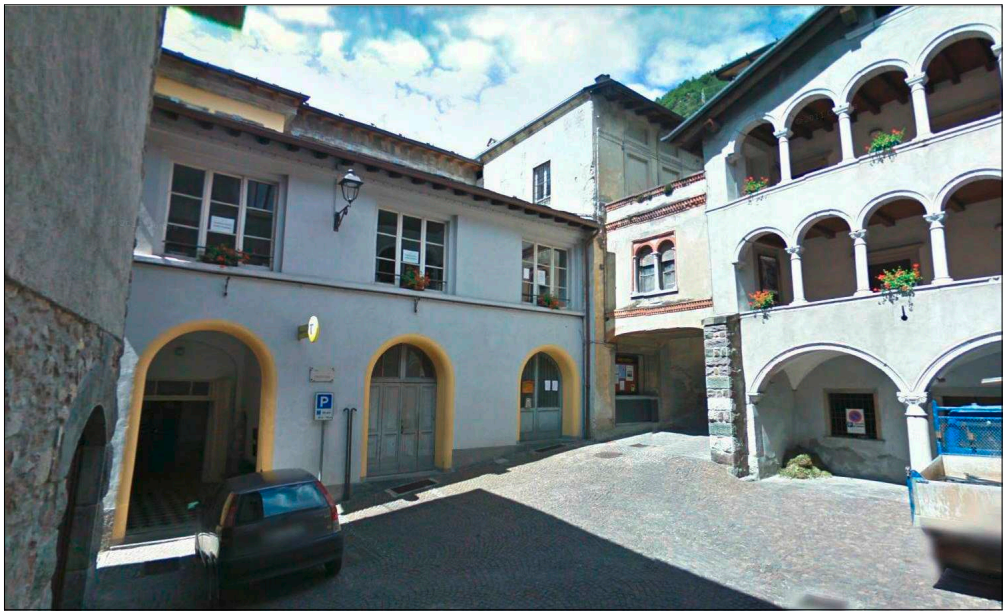
COMMITTENTE

COMUNE DI GROMO
PROVINCIA DI BERGAMO

RECUPERO E VALORIZZAZIONE PALAZZO DI PROPRIETA' COMUNALE IN PIAZZA FRANZINI



PROGETTO DEFINITIVO

(art. 23 D.Lgs. 50/2016 e art. 24 D.P.R. 207/2010)

FASCICOLO	OGGETTO	DATA
C [SPECIALISTICO]	- DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI - RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE - RELAZIONE SULLE INTERFERENZE - RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE, RELAZIONE SUI MATERIALI IMPIEGATI, RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE	02/02/2022 SCALA - CODICE DI RIFERIMENTO 13-185g

SI.ENG studio associato
CLUSONE (BG) - 24023
via Romelli Gervasoni, 5 - tel. e fax 0346/20890
C.F. E P.IVA 03004590166
info@sieng.eu - si.eng@pec.it
www.sieng.eu

PROGETTISTI

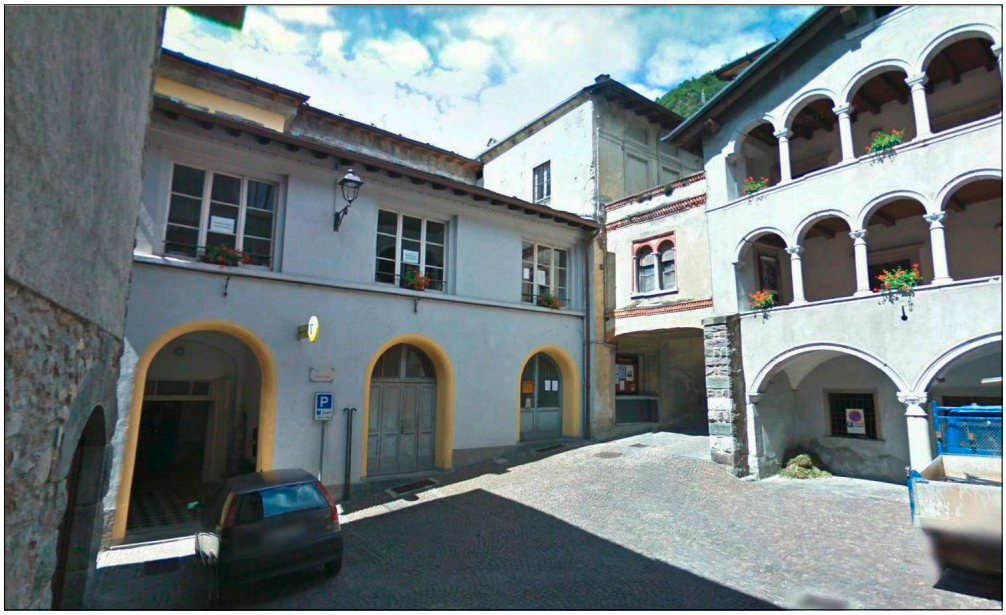
Dott. Ing. Gianfranco Lubrini

Dott. Arch. Sergio Morandi

COMMITTENTE

COMUNE DI GROMO
PROVINCIA DI BERGAMO

RECUPERO E VALORIZZAZIONE PALAZZO DI PROPRIETA' COMUNALE IN PIAZZA FRANZINI



PROGETTO DEFINITIVO

(art. 23 D.Lgs. 50/2016 e art. 24 D.P.R. 207/2010)

FASCICOLO	OGGETTO	DATA
C1	- DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	02/02/2022
		SCALA -
		CODICE DI RIFERIMENTO 13-185g

SI.ENG studio associato
CLUSONE (BG) - 24023
via Romelli Gervasoni, 5 - tel. e fax 0346/20890
C.F. E P.IVA 03004590166
info@sieng.eu - si.eng@pec.it
www.sieng.eu

PROGETTISTI

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini

Dott. Arch. Sergio Morandi

Indice

PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI _____ 8

Art. 1 - MODALITÀ ESECUTIVE LAVORAZIONI GENERICHE _____ 9

a) SCAVI _____ 9

1. Programma di Scavo _____ 9

2. Variazioni delle linee di scavo _____ 9

3. Classificazione degli Scavi _____ 10

4. Scavi di sbancamento _____ 10

5. Scavi di fondazione _____ 10

6. Scavi a sezione obbligata e ristretta _____ 11

7. Scavi subacquei e prosciugamenti _____ 11

8. Scavi per tubazioni e canalizzazioni _____ 12

9. Armatura di sostegno degli scavi e strutture esistenti _____ 12

10. Palancole Metalliche _____ 13

11. Palificazioni _____ 13

i. Pali battuti formati in opera _____ 13

ii. Disposizioni valevoli per ogni palificazione portante _____ 14

12. Rifinitura delle Superfici di Scavo _____ 14

13. Transito Stradale _____ 14

14. Interferenze con sottoservizi _____ 14

15. Rilevati e reinterri _____ 15

16. Oneri compresi nei relativi prezzi di elenco prezzi _____ 15

b) DEMOLIZIONI E RIMOZIONI _____ 16

c) OPERE MURARIE IN GENERE _____ 17

i. Acqua _____ 17

ii. Calce _____ 17

iii. Leganti idraulici _____ 17

iv. Pozzolane _____ 17

v. Gesso _____ 17

vi. Ghiaia, pietrisco e sabbia _____ 18

vii. Pietre naturali _____ 18

viii. Laterizi _____ 18

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

ix. Materiali ferrosi e metalli vari 19
x. Murature in genere 20
xi. Malte e conglomerati 20
d) PARAMENTI E OPERE D'ARTE DI PIETRAME 22
e) OPERE IN CEMENTO ARMATO 23
1. Cementi 23
i. Controlli sul cemento 24
ii. Aggiunte 24
2. Ceneri volanti 24
3. Fumo di silice 25
4. Aggregati 25
5. Aggregati di riciclo 26
6. Acqua di impasto 26
7. Additivi 26
i. Additivo idrofugo 27
8. Casseforme 27
i. Caratteristiche delle casseforme 28
ii. Pulizia e trattamento 28
iii. Predisposizione di fori, tracce e cavità 28
iv. Disarmo 28
v. Getti faccia a vista 29
vi. Stagionatura 29
9. Calcestruzzo fresco e indurito 30
i. Le classi di resistenza 30
ii. Reologia degli impasti e granulometria degli aggregati 30
iii. Rapporto acqua/cemento 30
iv. Lavorabilità 31
v. Acqua di bleeding 31
vi. Contenuto d'aria 32
vii. Prescrizioni per la durabilità 32
viii. Tipi di conglomerato cementizio 32
ix. Qualifica del conglomerato cementizio 32

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

x. Messa in opera conglomerato cementizio 34
xi. Tolleranze esecutive 35
xii. Protezione del calcestruzzo 35
xiii. Inserti in acciaio 35
xiv. Controlli in corso d'opera del calcestruzzo 36
10. Acciaio d'armatura 39
i. Requisiti 39
ii. Proprietà meccaniche 40
iii. Prova di piega e raddrizzamento 40
iv. Resistenza a fatica in campo elastico 40
v. Resistenza a carico ciclico in campo plastico 41
vi. Diametri e sezioni equivalenti 41
vii. Aderenza e geometria superficiale 41
viii. Controlli sull'acciaio 41
ix. Controllo di accettazione 42
x. Lavorazioni in Cantiere - Raggi Minimi Di Curvatura 43
xi. Deposito e Conservazione In Cantiere 44
11. Controlli supplementari della resistenza a compressione del calcestruzzo 44
i. Carotaggi 44
ii. Zona di prelievo 44
iii. Prove di carico 44
f) OPERE STRADALI 44
12. Disponibilità delle aree relative - proroghe 44
13. Tracciamenti 45
14. Conservazione della circolazione - sgomberi e ripristini 45
15. Scarifica di pavimentazioni esistenti realizzata con sistemi tradizionali 45
16. Fresature di strati di conglomerato bituminoso con idonee attrezzature 46
17. Acque e leganti idraulici 46
18. Sabbia - ghiaia - pietrisco - inerti per calcestruzzo 46
19. Pietrischi - pietrischetti - graniglia - sabbia - additivi per pavimentazioni 47
20. Materiali ferrosi e metalli vari 47
i. Materiali ferrosi 47

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

ii. Metalli vari 47
21. Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio 48
22. Emulsioni bituminose cationiche per mano d'attacco (Acida) 48
23. Additivi 48
i. Attivanti chimici funzionali (ACF) 48
ii. Attivanti di adesione 49
iii. Attivanti di adesione 49
24. Strato di Base (Tout-Venant) 50
i. Caratteristiche dei materiali 50
25. Leganti bituminosi 52
26. Leganti bituminosi modificati 53
27. Rilevati 53
28. Malte cementizie 54
29. Costruzione dei tappeti sottili in conglomerato bituminoso 54
30. Fondazioni stradali in ghiaia o pietrisco e sabbia 55
31. Massicciata 55
32. Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica 55
33. Conglomerato bituminoso per pavimentazione flessibile 55
34. Trasporto conglomerati bituminosi 57
35. Posa in opera conglomerati bituminosi 57
36. Verifiche finali conglomerati bituminosi 58
37. Obblighi da parte dell'appaltatore (documentazione Marcatura CE) 59
38. Strato di Collegamento (Binder) 59
i. Caratteristiche dei materiali 60
i. Confezionamento dei conglomerati bituminosi per strato di collegamento: 62
ii. Posa in opera conglomerati bituminosi per strato di collegamento: 62
39. Strato di usura 63
i. Caratteristiche dei materiali 64
i. Composizione granulometrica miscela 65
ii. Confezionamento dei conglomerati bituminosi per strato di usura 66
40. Cordonate 66
41. Cordonata in finta pietra retta o curva 66

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

42. Barriere di sicurezza stradale in acciaio (guardrail) 67
43. Pozzetti di raccolta delle acque stradali 67
44. Posa in opera delle tubazioni 68
45. Segnaletica stradale 69
46. Segnaletica stradale e manufatti stradali vari 69
47. Segnaletica verticale 69
i. Supporto metallico dei segnali 69
ii. Segnali in alluminio con perimetro bordato 70
iii. Segnali in lega di alluminio estruso 70
iv. Pellicole retroriflettenti 70
v. Sostegni 71
vi. Collari e bulloni 71
48. Elementi prefabbricati per delimitazione corsie preferenziali 72
49. Segnaletica orizzontale 72
i. Vernice spartitraffico 72
ii. Colato plastico a freddo bicomponente 73
iii. Colato plastico a freddo - strutturato 73
iv. Laminato elastoplastico 74
50. Tubazioni 74
g) OPERE A VERDE 75
1. Aratura, fresatura e formazione di tappeto verde 75
2. Piantumazioni 76

PARTE II - INDICAZIONI E VOCI SPECIFICHE 78

a) Scrostamento di intonaco interno od esterno in cattivo stato di conservazione 78
b) Isolante tipo Stiferite GT o similare, sp 80 mm (pavimento) 79
c) Isolamento termico di sottotetti, sp. 170 mm 79
d) Pareti mobili, spessore 100 mm 79
e) Nuovi serramenti in legno hemblok lamellare 79
f) Manutenzione portoni in legno esistenti 80
g) Rifacimento puntuale di intonaci e controsoffitti in arelle esistenti 80
h) Porte interne a battente ad un'anta in noce tanganika lucidato 81
i) Porte interne a battente a due ante 81

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

j) Lamiera zincata di contenimento del battente, per porte scorrevoli ad un'anta _____ 81
k) Anta scorrevole tamburata per porta scorrevole _____ 81
l) Isolante tipo Stiferite SK o similare, sp 100 mm (isolamento termico a cappotto) e relativa finitura_ 81
m) Smerigliatura di superfici per l'eliminazione di ruggine in avanzato degrado _____ 81
n) Pitturazione di superfici metalliche, già preparate, con una mano di antiruggine _____ 82
o) Controparete interna con iperisolante, isolante e doppia lastra di cartongesso, sp. 124 mm _____ 82
p) Controparete interna con iperisolante, isolante, lastra di cartongesso e lastra di cartongesso REI 120, sp. 124 mm_____ 82
q) Controsoffitto acustico_____ 82
r) Malta cementizia bicomponente elastica tipo Mapelastic Mapei o similare_____ 83
s) Nuovo portone _____ 83
t) Porta tagliafuoco ad un battente, REI 120 _____ 84
u) Nuovo impianto di riscaldamento (centrale termica)_____ 84
v) Nuova canna fumaria prefabbricata _____ 84
w) Impianto di diffusione calore _____ 84
x) Nuovo impianto idrosanitario _____ 84
y) Nuovo impianto di scarico _____ 84
z) Nuovo impianto elettrico _____ 84
aa) Ascensore ad azionamento elettrico _____ 85
bb) Piastrelle in pastina di cemento quadrate a tinta unita, sp. 23 mm _____ 85
cc) Piastrelle in pastina di cemento quadrate con decorazioni di vario genere, sp. 23 mm _____ 85
dd) Piastrelle in pastina di cemento quadrate con decorazioni di vario genere, sp. 23 mm_____ 86
ee) Rimozione di depositi superficiali organici solubili in acqua _____ 86
ff) Ricostruzione in laboratorio di parti architettoniche e decorative _____ 86
gg) Stuccatura con malta di grassello_____ 86
hh) Protezione superficiale di manufatti in marmo, calcari, brecce mediante cere cristalline ad una mano86
ii) Consolidamento degli intonaci in presenza di fenomeni diffusi di disgregazione_____ 86
jj) Rimozione di vecchie stuccature diffuse _____ 86
kk) Pitturazione intonaci con calce preconfezionata_____ 86
ll) Verifica di stabilità degli intonaci_____ 86
mm) Revisione di opere in ferro quali cancellate, parapetti balconi, parapetti scale, inferriate _____ 86

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

nn) Revisione di opere in ferro quali porte, serramenti e cancelli in ferro di qualsiasi tipo e dimensione 87

oo) Piccole riparazioni di opere in ferro quali porte, serramenti e cancelli in ferro di qualsiasi tipo e dimensione 87

pp) Piccole riparazioni di opere in ferro quali cancellate, parapetti balconi, parapetti scale, inferriate 87

qq) Riverniciatura di opere in ferro esistenti 87

rr) Carteggiatura di superfici metalliche già verniciate 87

PARTE III - CRITERI AMBIENTALI MINIMI 88

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

PARTE I - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Le caratteristiche dei materiali impiegati nella costruzione sono indicate nelle tavole di progetto.
I materiali in genere occorrenti per la costruzione dovranno pervenire da località ritenute dall'appaltatore di sua convenienza, purché, siano riconosciuti dalla Direzione Lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego.
L'appaltatore ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la Direzione Lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; egli provvederà a sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati.
Sono ricomprese tra le prove a carico dell'Appaltatore anche tutte le campionature del terreno di scavo necessarie ai sensi della normativa vigente, compreso l'estrazione del materiale, il trasporto al laboratorio specializzato e gli oneri per l'effettuazione delle prove.
La Direzione Lavori ha comunque la facoltà di prelevare, in qualunque momento della lavorazione, campioni di materiali da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto, tutti gli oneri relativi sono a carico dell'Impresa.
Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della Direzione Lavori e dell'Appaltatore nei modi più atti a garantire l'autenticità.
L'appaltatore ha l'obbligo di fornire alla Direzione Lavori tutti i certificati, le schede tecniche e documentazione similare comprovanti la buona qualità dei materiali utilizzati, dovrà inoltre fornire gli elaborati grafici esecutivi e le relative relazioni di calcolo di eventuali elementi prefabbricati che si utilizzeranno nel presente appalto, il tutto con oneri a carico dell'Appaltatore stesso.
L'Appaltatore è obbligato a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla Direzione Lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità.
I materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Art. 1 - MODALITÀ ESECUTIVE LAVORAZIONI GENERICHE

a) SCAVI

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni e nei particolari di progetto.
Gli scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.
Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta. L'Impresa prenderà tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate.
Essa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.
La Direzione Lavori potrà ordinare che le armature di sostegno degli scavi siano aumentate o rinforzate per motivi di sicurezza senza che questo possa creare motivo di reclamo o richiesta di compensi da parte dell'Impresa.
In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.
La manutenzione degli scavi, lo sgombero dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione della Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.

1. Programma di Scavo

Un mese prima della esecuzione degli scavi, l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori una relazione dettagliata in cui indicherà i mezzi e le modalità di esecuzione dei lavori, nonché il programma dettagliato delle opere con gli avanzamenti previsti mese per mese.
Nell'esecuzione l'Impresa dovrà attenersi a tale programma, previamente approvato dalla Direzione Lavori. Sarà facoltà della Direzione Lavori disporre variazioni a tale programma, prima dell'inizio dei lavori o nel corso di essi.
Resta, in ogni caso, stabilito che il sistema adottato, ed in special modo la successione delle varie fasi di lavoro, dovrà essere rispondente alle migliori norme di esecuzione per i lavori del genere e rispettare le norme di sicurezza e le prescrizioni del piano di sicurezza, in relazione alle caratteristiche dei terreni da attraversare e al tempo stabilito per l'utilizzazione di tutte le opere connesse.

2. Variazioni delle linee di scavo

Le variazioni nella quantità e profondità degli scavi non potranno giustificare richieste di compensi speciali da parte dell'Impresa, al di fuori di quanto risultante dall'applicazione dei prezzi di contratto.
La quota definitiva di fondazione delle opere verrà stabilita d'accordo con la Direzione Lavori, in base alle effettive condizioni naturali riscontrate all'atto dello scavo; pertanto, i piani di imposta sui disegni hanno valore puramente indicativo.
Non si potrà procedere alla esecuzione del getto di calcestruzzo per le fondazioni se prima la superficie di scavo non sia stata ispezionata ed approvata dalla Direzione Lavori, pena la demolizione del già fatto.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

L'Impresa, inoltre, dovrà, provvedere a sua cura e spese, al riempimento dei vani rimasti al di fuori delle linee indicate con materiali che saranno specificati dalla Direzione Lavori di caso in caso.

3. Classificazione degli Scavi

Gli scavi saranno classificati come più sotto indicato:

a) Scavo in roccia - si considera "roccia" un blocco di materiale con volume maggiore di 0,75 mc e di resistenza e struttura tale da non poter essere rimosso e demolito senza l'uso di esplosivi o di materiali demolitori e che conserva la sua compattezza ad una elevata resistenza meccanica anche dopo una prolungata esposizione dell'acqua e di altri agenti atmosferici.

b) Scavo di terreno sciolto di qualsiasi natura - si considera terreno sciolto qualsiasi materiale che non sia la roccia sopra indicata. Rientrano in questa categoria di scavi anche i pezzi isolati di roccia inferiori a 0,75 mc.

c) Scavo in acqua - si considera scavo in acqua quello eseguito oltre 20 cm al di sotto del livello di equilibrio delle acque sotterranee entro lo scavo. L'esaurimento dell'acqua verrà disposto mediante ordine scritto dalla Direzione Lavori e l'Impresa ha l'obbligo di provvedervi adeguatamente con mezzi meccanici idonei e corrispondenti all'entità richiesta e con il personale e le scorte necessarie anche per il funzionamento continuativo nelle 24 ore, ed a mantenere il prosciugamento per tutto il tempo necessario al completamento del lavoro.
   Nel caso di scarico dell'acqua di aggottamento nelle fognature stradali, si dovranno adottare sistemi di decantazione per evitare interramenti od ostruzioni dei condotti. Gli scavi soggetti alle acque dovranno procedere da valle a monte, con il fondo ben livellato e con regolare canaletto sul fondo che conduca le acque al loro esito naturale od ai pozzetti delle pompe.

4. Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., ed in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superiore ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.
Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

5. Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.
In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.
Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto delle loro esecuzioni tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei Lavori Pubblici con il D.M. 21 gennaio 1981 e successive modifiche ed integrazioni.
Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.
È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato le fondazioni.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinata contropendenza.
Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'intorno della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.
Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.
Col procedere delle murature l'Impresa potrà recuperare i legami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

6. Scavi a sezione obbligata e ristretta

Saranno spinti alla profondità indicata dalla Direzione dei Lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'Impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi.
Qualora, in considerazione della natura del terreno, l'Impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per difficoltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la chiavica in presenza di armature e sbadacchiature) dovrà sempre chiedere il permesso alla Direzione dei Lavori.
L'Impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla Direzione dei Lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.
Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc.

7. Scavi subacquei e prosciugamenti

Se dagli scavi in genere e dagli scavi di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui agli articoli di questo Capitolato, l'Impresa, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare, secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.
Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante, a cui si stabiliscono le acque sorgive degli scavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali fugatori.
Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua ma non come scavo subacqueo.
Quando la Direzione dei Lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno seguiti in economia, e l'Impresa, se richiesta, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.
Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle murature, l'Impresa dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

8. Scavi per tubazioni e canalizzazioni

Si definisce "scavo per tubazioni e canalizzazioni" lo scavo incassato ed a sezione ristretta effettuato sotto il piano di sbancamento disposto per posare canalette, fognature, condutture e tombinature. Gli scavi per posa in opera tubazioni dovranno avere sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa dei tubi, l'esecuzione delle giunzioni, le prove e le relative ispezioni e, eventualmente, lo smontaggio di condutture preesistenti.
Il fondo degli scavi aperti per il collocamento delle tubazioni dovrà essere ben spianato e con le pendenze prescritte. Non saranno permesse sporgenze o infossature superiori ai 5 centimetri dal piano delle livellette di progetto. Nei punti corrispondenti alle giunzioni dei tubi e all'atto della posa di questi, si dovranno scavare, qualora necessario, nicchie larghe e profonde in modo da permettere di eseguire alla perfezione i giunti fra i tubi e di eseguire le ispezioni durante le prove.
L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento delle forniture dei tubi. Le eventuali discontinuità nel ritmo di fornitura non potranno però, in nessun caso, dare titolo all'Impresa di richiedere compensi, maggiori di lavoro in maniera adeguata a quella della fornitura della tubazione. La Direzione Lavori si riserva il diritto di stabilire di volta in volta la lunghezza dello scavo da aprire.

9. Armatura di sostegno degli scavi e strutture esistenti

L'impresa è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi, di conseguenza dovrà predisporre armature di sostegno e di contenimento degli scavi in quantità tale da garantire la sicurezza delle opere e degli operatori.
Qualora, data la natura del terreno e la profondità degli scavi e le caratteristiche delle strutture e fabbricati adiacenti, le normali sbadacchiature non si dimostrassero sufficienti, si dovrà procedere all'armatura detta a cassa chiusa (marciavanti) delle pareti della zona, limitatamente alle zone che ne richiederanno l'impiego.
L'eventuale uso di armature degli scavi con palancole metalliche o sistemi simili dovrà essere autorizzato per iscritto dalla Direzione Lavori.

Prescrizioni generali

Gli scavi all'aperto ed in sotterrano dovranno tempestivamente e per iniziativa dell'impresa essere sostenuti dalle necessarie armature metalliche o di altra natura, sufficientemente robuste per resistere alle spinte che, secondo la natura dei terreni, saranno chiamate a sopportare; dette armature dovranno essere poste in opera a regola d'arte.
La superficie dello scavo, negli interspazi fra le armature, dovrà essere sostenuta la dove risultasse necessario, con longarine, lastre prefabbricate, lamiere ed in genere con tutti i mezzi e gli accorgimenti atti ad impedire frane e rilasci e ciò sotto la diretta responsabilità dell'Impresa.

Armature provvisorie

L'impresa è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi, pertanto dove sia necessario, l'impresa dovrà provvedere a puntellare e sbatacchiare gli scavi con armature in modo da evitare danni alle persone ed alle opere in costruzione. La Direzione Lavori potrà ordinare che le armature degli scavi siano aumentate o rinforzate senza che questo possa costituire motivo di reclamo da parte dell'impresa.
Le armature provvisorie saranno tolte dallo scavo quando la loro funzione portante sarà terminata. Le armature occorrenti per gli scavi devono essere eseguite a perfetta regola d'arte in modo da impedire qualsiasi cedimento o deformazione dei materiali non interessati dallo scavo. L'onere per la fornitura di armature provvisorie, per il magistero anche specializzato per la loro messa in opera e per la loro rimozione, qualunque ne sia il tipo ed il numero risultante necessario è compreso e compensato nei prezzi degli scavi.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

10. Palancole Metalliche

Potrà essere richiesto dalla Direzione Lavori, l'uso di palancole metalliche per isolamento della zona degli scavi. L'infissione ed estrazione delle palancole metalliche sarà eseguita con mezzi meccanici adeguati.
Le palancole impiegate saranno del tipo a profilo semplice di diversa sezione a seconda di quanto verrà stabilito dalla Direzione Lavori in rapporto alla profondità ed alla zona di lavoro. Saranno attuati tutti quegli accorgimenti necessari per un'ottima realizzazione dell'opera, che dia la massima garanzia di solidità e resistenza, saranno usati attacchi normali o articolati con piastre di ripartizione, tiranti fissati sopra e sotto il livello d'acqua.
Qualsiasi sia il tipo di palancole adottato, l'Impresa rimane sempre l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possano derivare da cedimento delle palancole o cattiva infissione delle stesse.

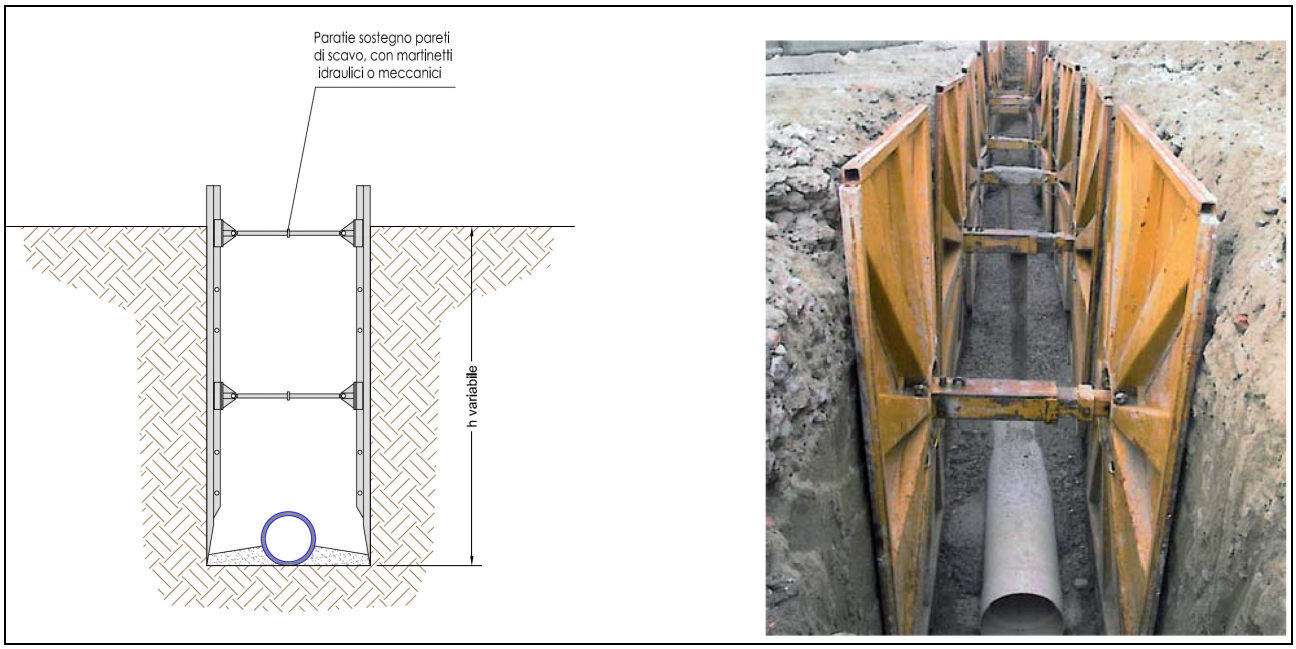


immagine esemplificativa armatura parete di scavo

11. Palificazioni

i. Pali battuti formati in opera

I pali battuti formati in opera, del tipo Simplex o derivati, Franki, ecc., saranno eseguiti conficcando nel terreno, con uno dei sistemi in uso, o speciali brevettati, un tubo-forma, del diametro corrispondente al palo che si vuol costruire, sino a raggiungere la profondità necessaria per ottenere il rifiuto corrispondente al carico che dovrà sostenere il palo, quale risulta dai calcoli.
Raggiunta la profondità necessaria, il tubo-forma verrà riempito con calcestruzzo cementizio (composto di 0.800 mc di sabbia e 350 Kg di cemento), battuto e compresso secondo uno dei sistemi in uso, o brevettati, riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori.
A richiesta della Direzione dei Lavori, detti pali potranno essere armati per l'intera lunghezza o parte di essa, mediante opportuna ingabbiatura metallica da collocarsi nel tubo-forma prima del getto di calcestruzzo.
Tanto per i pali trivellati che per quelli formati in opera, la battitura del conglomerato dovrà essere sorvegliata dalla Direzione dei Lavori, a cura della quale si dovrà segnare in apposito registro, in contraddittorio, le massime profondità raggiunte, il quantitativo di conglomerato posto in opera, ecc.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

L'Impresa non potrà porre in opera le armature di ferro, né effettuare il versamento del conglomerato senza aver fatto preventivamente constatare le profondità raggiunte ed i quantitativi di conglomerato e di ferro impiegati. In difetto di ciò saranno a suo carico tutti gli oneri e le spese occorrenti per i controlli ed accertamenti che la Direzione dei Lavori riterrà insindacabilmente necessari. Per il confezionamento e getto del conglomerato cementizio varranno le norme stabilite dal presente Capitolato.

ii. Disposizioni valevoli per ogni palificazione portante

l pali portanti, di qualsiasi tipo e forma, dovranno essere sottoposti a prove di carico, che interesseranno la percentuale dei pali stessi stabilita dalla Direzione dei Lavori.

12. Rifinitura delle Superfici di Scavo

L'Impresa dovrà rimuovere dalle pareti e dal fondo degli scavi tutti i frammenti di roccia che fossero instabili e pulire con acqua ed aria compressa tutte le superfici. Nel caso di scavo in roccia le fenditure dovranno essere riempite di calcestruzzo.

13. Transito Stradale

Qualora gli scavi abbiano sviluppo lungo strade delimitate da fabbricati e/o costruzioni esistenti, il loro inizio dovrà essere preceduto da attento esame delle fondazioni, degli edifici antistanti, esame che potrà essere integrato da idonei sondaggi per accertare la natura, profondità e consistenza delle fondazioni stesse in modo da prendere i necessari provvedimenti per evitare qualsiasi danno a edifici e strutture.
Sarà cura dell'Impresa redigere in contraddittorio, con i legittimi proprietari, lo stato di consistenza di quelle strutture o edifici che presentino lesioni o inducano a prevederne la formazione durante i lavori. La realizzazione sarà corredata da completa documentazione, anche fotografica, installando se necessario, idonee spie. Tutti gli oneri derivanti da tali operazioni saranno a carico dell'Impresa. Durante l'esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade, quale ne sia la categoria e l'entità del traffico, e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito personale e meccanizzato a norma di leggi vigenti.
Dovranno essere costruiti appositi ponticelli di legno o a struttura metallica tubolare, della larghezza minima di 0,60 m, protetti lateralmente da corrimano per dare comodo accesso ai fabbricati situati lateralmente alle trincee.
Sono egualmente a carico dell'Impresa le segnalazioni luminose di pericolo di tutti gli ostacoli al libero traffico. Dette segnalazioni devono essere tenute in funzione ogni qualvolta ci sia poca visibilità di giorno e per tutta la notte e dovranno essere sorvegliate continuamente per evitare che qualsiasi causa rimangano spente.
Quando per ordine della Direzione Lavori si renda necessario impedire il traffico nelle aree interessate dai lavori, l'Impresa dovrà provvedere all'ottenimento dei relativi permessi all'Autorità competente, ad installare le segnalazioni luminose e gli sbarramenti a cavalletto dell'impedimento.

14. Interferenze con sottoservizi

Tutte le volte che nell'esecuzione dei lavori si incontreranno condutture o cunicoli di fogne, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici od altri ostacoli imprevedibili per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato ed alle livellate di posa, l'Impresa ha l'obbligo di darne avviso alla Direzione Lavori, che darà le necessarie disposizioni del caso.
Resta stabilito che non sarà tenuto conto degli scavi eccedenti a quelli ordinati né delle maggiori profondità a cui l'impresa si sia spinta senza ordine della Direzione Lavori. Particolare cura dovrà porre l'Impresa affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e pertanto Essa dovrà fare quello che sia necessario per mantenere le opere stesse nella loro primitiva posizione utilizzando in tal senso sostegni, puntelli, sbadacchiature, sospensioni, ecc.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Dovrà quindi avvertire immediatamente l'Amministrazione competente e la Direzione Lavori. Ogni onere connesso all'esecuzione degli scavi in presenza di altri servizi (sostegni provvisori, puntellamenti, cautele e rallentamenti, ecc..) è a carico dell'Impresa essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.
Nel caso che l'apertura di uno scavo provochi emanazioni di gas, si allontanerà immediatamente dalla zona ogni causa che possa provocare incendi od esplosioni e si avvertiranno le Autorità competenti.
Resta comunque stabilito che l'Impresa è responsabile di ogni qualsiasi danno che possa derivare dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando il Committente e la Direzione Lavori da ogni gravame, noia o molestia.
Qualora per effetto dei lavori da eseguire dovesse manifestarsi la necessità di spostare provvisoriamente o definitivamente alcuni di tali servi, l'Appaltatore dovrà darne preavviso alla Direzione Lavori e ottenere le necessarie autorizzazioni, le prestazioni così autorizzate sono a carico della Stazione Appaltante.

15. Rilevati e reinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di reinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.
Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.
Per i rilevati ed i reinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
Nella formazione dei suddetti rilevati, reinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
Le materie trasportate in rilievo o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti reinterri.
Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.
E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Impresa.
E' obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
La superficie del terreno sul quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà scorticata ove occorre, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggere pendenze verso monte.

16. Oneri compresi nei relativi prezzi di elenco prezzi

Nel prezzo degli scavi di cui sopra s'intendono compensati anche:

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- l'esecuzione dello scavo in presenza di roccia o trovanti rocciosi;
- l'esecuzione dello scavo in presenza d'acqua, compreso l'onere per gli eventuali aggottamenti con l'impiego di pompe. Come livello d'equilibrio delle acque sotterranee si intende quello naturale della falda esistente ovvero, quello assunto da quest'ultima, al momento del lavoro, nel caso in cui vengano impiegati sistemi di depressione della falda come impianti Wellpoint, pozzi filtranti e simili;
- l'innalzamento e la sistemazione del materiale scavato o risultante da demolizione, all'interno dei terreni concessi per l'esecuzione dei lavori compreso il successivo rinterro dopo il completamento delle opere murarie, compreso il necessario costipamento, ovvero il successivo carico sui mezzi di trasporto, trasporto, scarico e sistemazione di qualsiasi entità del materiale proveniente dallo scavo, entro le aree poste a disposizione dal Committente o scelte dall'Appaltatore;
- i permessi o i diritti di discarica se necessari;
- l'esecuzione di fossi di guardia e di qualsiasi altra opera per la deviazione delle acque superficiali e l'allontanamento delle stesse dagli scavi;
- l'esecuzione delle armature, sbadacchiature e puntellamenti provvisori delle pareti degli scavi incluse le eventuali armature a cassa chiusa, compreso mano d'opera, noleggio e sfrido di legname, chioderia e quant'altro occorra per l'armatura ed il disarmo. Sono escluse invece le armature continue degli scavi tipo palancole metalliche o simili a infissione o marciavanti, da utilizzare a insindacabile giudizio della Direzione Lavori;
- l'eventuale mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato nelle puntellature, nelle sbadacchiature e nelle armature suddette, e ciò anche se gli scavi fossero stessi in relazione alle condizioni naturali ed alle caratteristiche delle opere;
- l'accurata pulizia delle superfici di scavo e la loro regolarizzazione.

b) DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato di gettare i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, pertanto, sia le murature che i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni o rimozioni l'Impresa deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro arrestamento e per evitare la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Impresa essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

c) OPERE MURARIE IN GENERE

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

i. Acqua

L'Acqua dovrà essere dolce, limpida ed esente da materie terrose, da cloruri e da solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate e rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate con D.M. 9.01.1996 in applicazione dell'Art. 21 della Legge 1086 del 5.11.1971.

ii. Calce

Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.
La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose od altrimenti inerti.
La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.
Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di arena. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

iii. Leganti idraulici

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 3 giugno 1968, e successive modifiche ed integrazioni. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

iv. Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230 e successive modifiche ed integrazioni.

v. Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti ben riparati dall'umidità.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

vi. Ghiaia, pietrisco e sabbia

Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".
La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e del diametro di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio. L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del già citato D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni, sui requisiti di accettazione dei cementi.
Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm se si tratta di volti di getto;
- di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

vii. Pietre naturali

Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Avranno inoltre, in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà farsene nell'opera da costruire, le caratteristiche indicate dalla Direzione Lavori.
Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.
Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, scevre da fenditure, cavità e litoclasi, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.
Il tufo dovrà essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo il cappellaccio, quello pomicioso e facilmente friabile.
L'ardesia in lastre per la copertura dovrà essere di 1a scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia, e scevra da inclusioni e venature.
I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli o altri difetti che ne pregiudichino l'omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.

viii. Laterizi

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 e al D.M. 26 marzo 1980, allegato 7, ed alle norme U.N.I. vigenti (per edifici in muratura di laterizio si veda anche il D.M. 20 novembre 1997 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").
I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale, di modello costate, presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua una resistenza alla compressione idonea all'applicazione specifica, secondo quanto indicato negli elaborati strutturali.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg per centimetro quadrato di superficie totale premuta.
Le tegole piane o curve, di qualsiasi tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre senza sbavature e presentare tinta uniforme: appoggiate su due regoli posti a 20 mm dai bordi estremi dei due lati più corti, dovranno sopportare sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a 120 kg, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di 1 kg cadente dall'altezza di 20 cm. Sotto un carico di 50 mm d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili.
Le tegole piane infine non devono presentare difetto alcuno nel nasello.

ix. Materiali ferrosi e metalli vari

Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.
Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4 alle norme U.N.I. vigenti, e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- ferro - il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.
- acciaio trafilato o laminato - tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.
- acciaio fuso in getti - l'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.
- ghisa - la ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.
  È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base alle seguenti indicazioni.

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12.5

Metalli vari

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

x. Murature in genere

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari ricavi, sfondi, canne e fori:
- per ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, cessi orinatoi, lavandini, immondizie, ecc.;
- per le condutture elettriche di campanelli, di telefono e di illuminazione;
- per le imposte delle volte e degli archi;
- per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc..

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.
La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.
La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.
All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di g gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0° C.
Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché, al distacco del lavoro, vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.
Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per giorni 15 dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori.
Le canne, le gole da camino e simili, saranno intonacate a grana fina; quelle di discesa delle immondezze saranno intonacate a cemento liscio. Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole, ecc., nello spessore dei muri siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente.
Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.
La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

xi. Malte e conglomerati

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a. Malta comune		
Calce spenta in pasta	0.25 - 0.40	mc
Sabbia	0,85 - 1,00	mc
b. Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo)		
Calce spenta in pasta	0.20 - 0.40	mc

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Sabbia	0.90 - 1.00	mc
c. Malta comune per intonaco civile (Stabilitura)		
Calce spenta in pasta	t 0.35 - 0.45	mc
Sabbia vagliata	0.800	mc
d. Malta grossa di pozzolana		
Calce spenta in pasta	0.22	mc
Pozzolana grezza	1.10	mc
e. Malta mezzana di pozzolana		
Calce spenta in pasta	0.25	mc
Pozzolana vagliata	1.10	mc
f. Malta fina di pozzolana		
Calce spenta in pasta	0.28	mc
g. Malta idraulica		
Calce idraulica	da 300 a 500	kg
Sabbia	0.90	mc
h. Malta bastarda		
Malta di cui alle lettere a., b., g.	1.00	mc
Agglomerato cementizio a lenta presa	150	kg
i. Malta cementizia forte		
Cemento idraulico normale	da 300 a 600	kg
Sabbia	1.00	mc
l. Malta cementizia debole		
Agglomerato cementizio a lenta presa	da 250 a 400	kg
Sabbia	1.00	mc
m. Malta cementizia per intonaci		
Agglomerato cementizio a lenta presa	600	kg
Sabbia	1.00	mc
n. Malta fine per intonaci		
Malta di cui alle lettere c., f., g. vagliata allo straccio fino		
o. Malta per stucchi		
Calce spenta in pasta	0.45	mc
Polvere di marmo	0.90	mc
p. Calcestruzzo idraulico di pozzolana		
Calce comune	0.15	mc
Pozzolana	0.40	mc
Pietrisco o ghiaia	0.80	mc
q. Calcestruzzo in malta idraulica		
Calce idraulica	da 150 a 300	kg
Sabbia	0.40	mc
Pietrisco o ghiaia	0.80	mc
r. Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi		
Cemento	da 150 a 250	kg
Sabbia	0.40	mc
Pietrisco o ghiaia	0.80	mc
s. Conglomerato cementizio per strutture sottili		

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Cemento	da 300 a 350	kg
Sabbia	0.40	mc
Pietrisco o ghiaia	0.80	mc

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.
I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.
La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.
L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.
I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.
Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento risulti uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.
Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 26 marzo 1980 - D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni.
Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

d) PARAMENTI E OPERE D'ARTE DI PIETRAME

Per le facce viste delle murature e opere d'arte di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
b) a mosaico greggio;
c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
d) con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 8 cm.
La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di 0.25 m e nelle connessure esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Nel paramento a mosaico greggio la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.
In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.
Nel paramento a corsi pressoché regolari il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 millimetri.
Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.
Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.
La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà mai essere minore di 20 cm.
In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di 1 centimetro.
Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.
Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate. In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

e) OPERE IN CEMENTO ARMATO

1. Cementi

Tutti i manufatti in cemento armato potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1:2007 in cantiere verranno accettate unicamente forniture di calcestruzzo provenienti da impianto di betonaggio certificato.
Qualora vi sia l'esigenza di eseguire getti massivi, al fine di limitare l'innalzamento della temperatura all'interno del getto in conseguenza della reazione di idratazione del cemento, sarà opportuno utilizzare cementi comuni a basso calore di idratazione contraddistinti dalla sigla LH contemplati dalla norma UNI EN 197-1:2007.
Se è prevista una classe di esposizione XA, secondo le indicazioni della norma UNI EN 206 e UNI 11104, conseguente ad un'aggressione di tipo solfatico o di dilavamento della calce, sarà necessario utilizzare cementi resistenti ai solfati o alle acque dilavanti in accordo con la UNI 9156 o la UNI 9606.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Per getti di calcestruzzo in sbarramenti di ritenuta di grandi dimensioni si dovranno utilizzare cementi di cui all'art. 1 lett. c della Legge 595/1965 o, al momento del recepimento nell'ordinamento italiano, cementi a bassissimo calore di idratazione VHL conformi alla norma UNI EN 14216.

i. Controlli sul cemento

Tutte le forniture di cemento devono essere accompagnate dall'attestato di conformità CE.
Le forniture effettuate da un intermediario, ad esempio un importatore, dovranno essere accompagnate dall'Attestato di Conformità CE rilasciato dal produttore di cemento e completato con i riferimenti ai DDT dei lotti consegnati dallo stesso intermediario.
Il Direttore dei Lavori è tenuto a verificare periodicamente quanto sopra indicato, in particolare la corrispondenza del cemento consegnato, come rilevabile dalla documentazione anzidetta, con quello previsto nel Capitolato Speciale di Appalto Tecnico e nella documentazione o elaborati tecnici specifici.
Nel caso di getti in calcestruzzo per sbarramenti di ritenuta, le disposizioni del presente articolo si applicano assumendo, in luogo dell'Attestato di Conformità CE, una attestazione di conformità all'art. 1 lett. c della Legge 595/1965 rilasciata dal produttore di cemento.
Il Direttore dei Lavori potrà accettare unicamente forniture di calcestruzzo provenienti da impianto di betonaggio certificato e la certificazione dovrà essere prodotta al Direttore dei Lavori in anticipo ovvero prima dell'inizio delle fasi di getto.

ii. Aggiunte

Per le aggiunte di tipo I si farà riferimento alla norma UNI EN 12620:2013.
Per le aggiunte di tipo II si farà riferimento alla UNI 11104:2016 punto 4.2 e alla UNI EN 206-1 punto 5.1.6 e punto 5.2.5.
La conformità delle aggiunte alle relative norme dovrà essere dimostrata in fase di verifica preliminare delle miscele (controllo di conformità) e, in seguito, ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta.

2. Ceneri volanti

Le ceneri provenienti dalla combustione del carbone, ai fini dell'utilizzazione nel calcestruzzo come aggiunte di tipo II, devono essere conformi alla UNI EN 450-1:2012 e provviste di marcatura CE in ottemperanza alle disposizioni legislative in materia di norma armonizzata. Le ceneri non conformi alla UNI EN 450-1:2012, ma conformi alla UNI EN 12620:2013 possono essere utilizzate nel calcestruzzo come aggregato.
Ai fini del calcolo del rapporto a/c equivalente il coefficiente k per le ceneri conformi alla UNI-EN 450-1:2012, definito al punto 5.2.5.2 della UNI-EN 206-1 verrà desunto in accordo al prospetto 3 della UNI 11104, qui di seguito riportato per comodità.

Tipo di cemento	Classi di resistenza	Valori di k
CEM I	32.5 N,R	0.2
CEM I	42.5 N,R	0.4
	52.5 N,R	
CEM IIA	32.5 N,R	0.2
	42.5 N,R	
CEM IIIA	32.5 N,R	0.2
	42.5 N,R	
CEM IVA	32.5 N,R	0.2
	42.5 N,R	
CEM VA	32.5 N,R	0.2
	42.5 N,R	

valori del coefficiente k per ceneri volanti conformi alla UNI EN 450-1:2012 (prospetto 3, UNI 11104) tipo di cemento Classi di resistenza Valori di k

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

3. Fumo di silice

I fumi di silice provenienti dalle industrie che producono il silicio metallico e le leghe ferro-silicio, ai fini dell'utilizzazione nel calcestruzzo come aggiunte di tipo II, devono essere conformi alla UNI EN 13263-2:2009 parte 1 e 2 e provviste di marcatura CE in ottemperanza alle disposizioni legislative in materia di norma armonizzata.
Il fumo di silice può essere utilizzato allo stato naturale (in polvere così come ottenuto all'arco elettrico), come sospensione liquida ("slurry") di particelle con contenuto secco del 50% in massa oppure in sacchi di premiscelato contenente fumo di silice e additivo superfluidificante. Se impiegato in forma di slurry il quantitativo di acqua apportato dalla sospensione contenente fumo di silice dovrà essere tenuto in conto nel calcolo del rapporto acqua/cemento equivalente.
In deroga a quanto riportato al punto 5.2.5.2.3 della norma UNI EN 206 la quantità massima di fumo di silice che può essere considerata agli effetti del rapporto acqua/cemento equivalente e del contenuto di cemento deve soddisfare il requisito fumo di silice ≤ 7% rispetto alla massa di cemento.
Se la quantità di fumi di silice che viene utilizzata è maggiore, l'eccesso non deve essere considerato agli effetti del concetto del valore k.
Ai fini del calcolo del rapporto a/c equivalente il coefficiente k verrà desunto dal prospetto seguente che deve intendersi generalmente riferito a fumi di silice utilizzati nel confezionamento di calcestruzzi impiegando esclusivamente con cementi tipo I e CEM II-A di classe 42,5 e 42,5R conformi alla UNI EN 197-1:2011:

- per un rapporto acqua/cemento prescritto ≤0,45 k = 2,0
- per un rapporto acqua/cemento prescritto >0,45 k = 2,0 eccetto k = 1,0 per le classi di esposizione XC e XF

La quantità (cemento + k * quantità fumo di silice) non deve essere minore del dosaggio minimo di cemento richiesto ai fini della durabilità in funzione della classe (delle classi) di esposizione ambientale in cui la struttura ricade.
L'impiego di fumo di silice con cementi diversi da quelli sopramenzionati è subordinato all'approvazione preliminare della Direzione Lavori.

4. Aggregati

Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo D.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi.
Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620:2013 e UNI 8520-2:2016 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.
La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a 2300 kg/mc. A questa prescrizione si potrà derogare solo in casi di comprovata impossibilità di approvvigionamento locale, purché si continuino a rispettare le prescrizioni in termini di resistenza caratteristica a compressione e di durabilità specificati nel capitolo inerente il calcestruzzo fresco e indurito.
Per opere caratterizzate da un elevato rapporto superficie/volume, laddove assume un'importanza predominante la minimizzazione del ritiro igrometrico del calcestruzzo, occorrerà preliminarmente verificare che l'impiego di aggregati di minore massa volumica non determini un incremento del ritiro rispetto ad un analogo conglomerato confezionato con aggregati di massa volumica media maggiore di 2300 Kg/mc. Per i calcestruzzi con classe di resistenza caratteristica a compressione maggiore di C50/60 preferibilmente dovranno essere utilizzati aggregati di massa volumica maggiore di 2600 kg/mc.
Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520-1:2015 parte 2 relativamente al contenuto di sostanze nocive. In particolare:

- il contenuto di solfati solubili in acido (espressi come SO3 da determinarsi con la procedura prevista dalla UNI EN 1744-1:2013 punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

indipendentemente se l'aggregato è grosso oppure fine (aggregati con classe di contenuto di solfati AS0,2);
- il contenuto totale di zolfo (da determinarsi con UNI-EN 1744-1:2013 punto 11) dovrà risultare inferiore allo 0.1%;
- non dovranno contenere forme di silice amorfa alcali-reattiva o in alternativa dovranno evidenziare espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22:2017, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520-21:2018 parte 2.

5. Aggregati di riciclo

In attesa di specifiche normative sugli aggregati di riciclo è consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella che segue, a condizione che il calcestruzzo possegga i requisiti reologici, meccanici e di durabilità di cui al relativo paragrafo nel seguito. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica saranno effettuate secondo i prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma UNI EN 12620:2013; per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 ton di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Origine del materiale da riciclo	**Rck [MPa]**	Percentuale di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	< 15	fino al 100%
Demolizioni di solo cls e c.a.	≤ 35	≤ 30%
	≤ 25	fino al 60%
Riutilizzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati	≤ 55	fino al 5%

percentuali di impiego di aggregati di riciclo (Norme Tecniche per le Costruzioni)

Al fine di individuare i requisiti chimico-fisici aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali, occorrerà fare specifico riferimento alla UNI 8520-2:2016 parti 1 e 2.

6. Acqua di impasto

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008:2003.

7. Additivi

Gli additivi per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934-2:2012 (parti 2, 3, 4, 5). Per gli altri additivi che non rientrano nelle classificazioni della norma si dovrà verificarne l'idoneità all'impiego in funzione dell'applicazione e delle proprietà richieste per il calcestruzzo. È onere del produttore di calcestruzzo verificare preliminarmente i dosaggi ottimali di additivo per conseguire le prestazioni reologiche e meccaniche richieste oltre che per valutare eventuali effetti indesiderati. Per la produzione degli impasti, si consiglia l'impiego costante di additivi fluidificanti/riduttori di acqua o superfluidificanti/riduttori di acqua ad alta efficacia per limitare il contenuto di acqua di impasto, migliorare la stabilità dimensionale del calcestruzzo e la durabilità dei getti.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Nel periodo estivo si consiglia di impiegare specifici additivi capaci di mantenere una prolungata lavorabilità del calcestruzzo in funzione dei tempi di trasporto e di getto.
Per le riprese di getto si potrà far ricorso all'utilizzo di ritardanti di presa e degli adesivi per riprese di getto.
Nel periodo invernale al fine di evitare i danni derivanti dalla azione del gelo, in condizioni di maturazione al di sotto dei 5°C, si farà ricorso, oltre che agli additivi superfluidificanti, all'utilizzo di additivi acceleranti di presa e di indurimento privi di cloruri.
Per i getti sottoposti all'azione del gelo e del disgelo, si farà ricorso all'impiego di additivi aeranti come prescritto dalle normative UNI EN 206 e UNI 11104:2016.
Di seguito viene proposto uno schema riassuntivo per le varie classi di additivo in funzione delle classi di Esposizione.

	Rck Min	a/c max	WR/SF*	AE*	HE*	SRA*	IC*
X0	15	0.60					
XC1 XC2	30	0.60	X				
XF1	40	0.50	X		X	X	
XF2	30	0.50	X	X	X	X	X
XF3	30	0.50	X	X	X	X	
XF4	35	0.45	X	X	X	X	X
XA1 XC3 XD1	35	0.55	X			X	X
XS1 XC4 XA2 XD2	40	0.50	X			X	X
XS2 XS3 XA3 XD3	45	0.45	X			X	X
*WR/SF: fluidificanti/superfluidificanti, AE: Aeranti, HE: Acceleranti (solo in condizioni climatiche invernali), SRA: additivi riduttori di ritiro, IC: inibitori di corrosione.							

classi di additivo in funzione delle classi di esposizione

i. Additivo idrofugo

Gli additivi idrofughi sono in grado di diminuire notevolmente l'assorbimento d'acqua del calcestruzzo indurito e di impedire la comparsa di efflorescenze superficiali, tali additivi sono adatti per tutte le applicazioni ove si richieda un miglioramento dell'impermeabilità.
Tale componente deve essere aggiunto al miscelatore dopo aver introdotto tutti gli altri ingredienti (acqua, cemento e aggregati) e miscelare fino ad ottenere un impasto omogeneo.

8. Casseforme

Per tali opere provvisorie l'appaltatore comunicherà preventivamente alla direzione dei lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'appaltatore stesso per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere provvisionali e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere atto a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.
Nella progettazione e nella esecuzione delle armature di sostegno delle centinature e delle attrezzature di

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

costruzione, l'appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo o di sottosuolo.

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché, in ogni punto della struttura, la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme.

i. Caratteristiche delle casseforme

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompressi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle opere e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto.
Nel caso di eventuale utilizzo di casseforme in legno, si dovrà curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'appaltatore avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmanti conformi alla norma UNI 8866. Le parti componenti i casseri debbono essere a perfetto contatto e sigillate con idoneo materiale per evitare la fuoriuscita di boiacca cementizia.
Nel caso di casseratura a perdere, inglobata nell'opera, occorre verificare la sua funzionalità, se è elemento portante, e che non sia dannosa, se è elemento accessorio.

ii. Pulizia e trattamento

Prima del getto le casseforme dovranno essere pulite per l'eliminazione di qualsiasi traccia di materiale che possa compromettere l'estetica del manufatto quali polvere, terriccio etc. Dove e quando necessario si farà uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui, su tutte le casseforme di una stessa opera dovrà essere usato lo stesso prodotto.
Nel caso di utilizzo di casseforme impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto si dovrà fare uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata e la vibrazione dovrà essere contemporanea al getto.

iii. Predisposizione di fori, tracce e cavità

L'appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi per ciò che concerne fori, tracce, cavità, incassature, etc. per la posa in opera di apparecchi accessori quali giunti, appoggi, smorzatori sismici, pluviali, passi d'uomo, passerelle d'ispezione, sedi di tubi e di cavi, opere interruttive, sicurvia, parapetti, mensole, segnalazioni, parti d'impianti, etc..
NOTA BENE: sarà cura dell'Appaltatore, all'atto della posa delle casseforme e prima dell'assemblaggio delle armature, accertarsi della presenza di fori, asole o inserti di qualsiasi genere da lasciare nelle opere in cemento armato, non solo mediante i relativi disegni, ma anche tramite accurato esame dei percorsi previsti per le reti impiantistiche, anche se non facenti parte dell'appalto.

iv. Disarmo

Si potrà procedere alla rimozione delle casseforme dai getti quando saranno state raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'appaltatore dovrà attenersi a quanto stabilito all'interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni.
Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute tollerabili, dovranno essere asportate mediante scarifica meccanica o manuale ed i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo, previa bagnatura a rifiuto delle superfici interessate.
Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti dovranno essere tagliati almeno 0.5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento.

v. Getti faccia a vista

I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.
Apposite matrici potranno essere adottate se prescritte in progetto per l'ottenimento di superfici a faccia vista con motivi o disegni in rilievo.
I disarmanti non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio. Qualora si realizzino conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'uso dei disarmanti sarà subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto usato non alteri il colore.
Le riprese di getto saranno delle linee rette e, qualora richiesto dalla D.L.., saranno marcate con gole o risalti di profondità o spessore di 2-3 cm., che all'occorrenza verranno opportunamente sigillati.

vi. Stagionatura

Il calcestruzzo, al termine della messa in opera e successiva compattazione, deve essere stagionato e protetto dalla rapida evaporazione dell'acqua di impasto e dall'essiccamento degli strati superficiali (fenomeno particolarmente insidioso in caso di elevate temperature ambientali e forte ventilazione). Per consentire una corretta stagionatura è necessario mantenere costantemente umida la struttura realizzata; l'appaltatore è responsabile della corretta esecuzione della stagionatura che potrà essere condotta mediante:

- la permanenza entro casseri del conglomerato;
- l'applicazione, sulle superfici libere, di specifici film di protezione mediante la distribuzione nebulizzata di additivi stagionanti (agenti di curing);
- l'irrorazione continua del getto con acqua nebulizzata;
- la copertura delle superfici del getto con fogli di polietilene, sacchi di iuta o tessuto non tessuto mantenuto umido in modo che si eviti la perdita dell'acqua di idratazione;
- la creazione attorno al getto, con fogli di polietilene od altro, di un ambiente mantenuto saturo di umidità;
- la creazione, nel caso di solette e getti a sviluppo orizzontale, di un cordolo perimetrale (in sabbia od altro materiale rimovibile) che permetta di mantenere la superficie ricoperta da un costante velo d'acqua.

I PRODOTTI FILMOGENI DI PROTEZIONE NON POSSONO ESSERE APPLICATI LUNGO I GIUNTI DI COSTRUZIONE, SULLE RIPRESE DI GETTO O SULLE SUPERFICI CHE DEVONO ESSERE TRATTATE CON ALTRI MATERIALI.

Al fine di assicurare alla struttura un corretto sistema di stagionatura in funzione delle condizioni ambientali, della geometria dell'elemento e dei tempi di scasseratura previsti, l'appaltatore, previa informazione alla direzione dei lavori, eseguirà verifiche di cantiere che assicurino l'efficacia delle misure di protezione adottate.
Sarà obbligatorio procedere alla maturazione dei getti per almeno 7 giorni consecutivi. Qualora dovessero insorgere esigenze particolari per sospendere la maturazione esse dovranno essere espressamente autorizzate dalla direzione dei lavori.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Nel caso di superfici orizzontali non casserate (pavimentazioni, platee di fondazione…) dovrà essere effettuata l'operazione di bagnatura continua con acqua non appena il conglomerato avrà avviato la fase di presa. Le superfici verranno mantenute costantemente umide per almeno 7 giorni. Per i getti confinati entro casseforme l'operazione di bagnatura verrà avviata al momento della rimozione dei casseri, se questa avverrà prima di 7 giorni. Per calcestruzzi con classe di resistenza a compressione maggiore o uguale di C40/50 la maturazione deve essere curata in modo particolare.

9. Calcestruzzo fresco e indurito

i. Le classi di resistenza

Si fa riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 17/01/2018. In particolare, relativamente alla resistenza caratteristica convenzionale a compressione il calcestruzzo verrà individuato mediante la simbologia C (X/Y) dove X è la resistenza caratteristica a compressione misurata su provini cilindrici (fck) con rapporto altezza/diametro pari a 2 ed Y è la resistenza caratteristica a compressione valutata su provini cubici di lato 150 mm (Rck).

ii. Reologia degli impasti e granulometria degli aggregati

Per il confezionamento del calcestruzzo dovranno essere impiegati aggregati appartenenti a non meno di due classi granulometriche diverse. La percentuale di impiego di ogni singola classe granulometrica verrà stabilita dal produttore con l'obiettivo di conseguire i requisiti di lavorabilità e di resistenza alla segregazione di cui ai paragrafi 2.4 e 2.5 delle "Linee guida per la prescrizione delle opere in cemento armato – PROGETTO CONCRETE". La curva granulometrica ottenuta dalla combinazione degli aggregati disponibili, inoltre, sarà quella capace di soddisfare le esigenze di posa in opera richieste dall'impresa (ad esempio, pompabilità), e quelle di resistenza meccanica a compressione e di durabilità richieste per il conglomerato.
La dimensione massima dell'aggregato dovrà essere non maggiore di 1/4 della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copriferro aumentato del 30% (in accordo anche con quanto stabilito dagli Eurocodici).

iii. Rapporto acqua/cemento

Il quantitativo di acqua efficace da prendere in considerazione nel calcolo del rapporto a/c equivalente è quello realmente a disposizione dell'impasto, dato dalla somma di:

- (a_{aggr}) => quantitativo di acqua ceduto o sottratto dall'aggregato se caratterizzato rispettivamente da un tenore di umidità maggiore o minore dell'assorbimento (tenore di umidità che individua la condizione di saturo a superficie asciutta);
- (a_{add}) => aliquota di acqua introdotta tramite gli additivi liquidi (se utilizzati in misura superiore a 3 l/m3) o le aggiunte minerali in forma di slurry;
- (a_{gh}) => aliquota di acqua introdotta tramite l'utilizzo di chips di ghiaccio;
- (a_m) => aliquota di acqua introdotta nel mescolatore/betoniera;

ottenendo la formula:

$$a_{eff} = a_m + a_{gg} + a_{add} + a_{gh}$$

Il rapporto acqua/cemento sarà quindi da considerarsi come un rapporto acqua/cemento equivalente individuato dall'espressione più generale:

$$\left(\frac{a}{c}\right)_{eq} = \frac{a_{eff}}{(c + K_{cv} * cv + K_{fs} * fs)}$$

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

nella quale vengono considerate le eventuali aggiunte di ceneri volanti o fumi di silice all'impasto nell'impianto di betonaggio.
I termini utilizzati sono:

- c => dosaggio per m3 di impasto di cemento;
- cv => dosaggio per m3 di impasto di cenere volante;
- fs => dosaggio per m3 di impasto di fumo di silice;
- Kcv ; Kfs => coefficienti di equivalenza rispettivamente della cenere volante e del fumo di silice desunti dalla norma UNI-EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2016 (vedi paragrafi 2.2.1 e 2.2.2).

iv. Lavorabilità

Il produttore del calcestruzzo dovrà adottare tutti gli accorgimenti in termini di ingredienti e di composizione dell'impasto per garantire che il calcestruzzo possegga al momento della consegna del calcestruzzo in cantiere la lavorabilità prescritta e riportata per ogni specifico conglomerato nella tab. 2.1.
Salvo diverse specifiche e/o accordi con il produttore del conglomerato la lavorabilità al momento del getto verrà controllata all'atto del prelievo dei campioni per i controlli d'accettazione della resistenza caratteristica convenzionale a compressione secondo le indicazioni riportate sulle Norme Tecniche sulle Costruzioni. La misura della lavorabilità verrà condotta in accordo alla UNI EN 206:2016 dopo aver proceduto a scaricare dalla betoniera almeno 0.3 mc di calcestruzzo. In accordo con le specifiche di capitolato la misura della lavorabilità potrà essere effettuata mediante differenti metodologie. In particolare, la lavorabilità del calcestruzzo può essere definita mediante:

- il valore dell'abbassamento al cono di Abrams (UNI EN 12350-2:2009) che definisce la classe di consistenza o uno slump di riferimento oggetto di specifica;
- la misura del diametro di spandimento alla tavola a scosse (UNI EN 12350-5:2009).

Salvo strutture da realizzarsi con particolari procedimenti di posa in opera (pavimentazioni a casseri scorrevoli, manufatti estrusi, etc.) o caratterizzate da geometrie particolari (ad esempio, travi di tetti a falde molto inclinate) non potranno essere utilizzati calcestruzzi con classe di consistenza inferiore ad S4/F4.
Sarà cura del fornitore garantire in ogni situazione la classe di consistenza prescritta per le diverse miscele tenendo conto che sono assolutamente proibite le aggiunte di acqua in betoniera al momento del getto dopo l'inizio dello scarico del calcestruzzo dall'autobetoniera. La classe di consistenza prescritta verrà garantita per un intervallo di tempo di 20-30 minuti dall'arrivo della betoniera in cantiere. Trascorso questo tempo sarà l'impresa esecutrice responsabile della eventuale minore lavorabilità rispetto a quella prescritta. Il calcestruzzo con la lavorabilità inferiore a quella prescritta potrà essere a discrezione della Direzione Lavori:

- respinto (l'onere della fornitura in tal caso spetta all'impresa esecutrice);
- accettato se esistono le condizioni, in relazione alla difficoltà di esecuzione del getto, per poter conseguire un completo riempimento dei casseri ed una completa compattazione.

Il tempo massimo consentito dalla produzione dell'impasto in impianto al momento del getto non dovrà superare i 90 minuti e sarà onere del produttore riportare nel documento di trasporto l'orario effettivo di fine carico della betoniera in impianto. Si potrà operare in deroga a questa prescrizione in casi eccezionali quando i tempi di trasporto del calcestruzzo dalla Centrale di betonaggio al cantiere dovessero risultare superiori ai 75 minuti. In questa evenienza si potrà utilizzare il conglomerato fino a 120 minuti dalla miscelazione dello stesso in impianto purché lo stesso possegga i requisiti di lavorabilità prescritti. Inoltre, in questa evenienza dovrà essere accertato preliminarmente dal produttore e valutato dalla D.L. che le resistenze iniziali del conglomerato cementizio non siano penalizzate a causa di dosaggi elevati di additivi ritardanti impiegati per la riduzione della perdita di lavorabilità.

v. Acqua di bleeding

L'essudamento di acqua dovrà risultare non superiore allo 0,1% in conformità alla norma UNI 7122:2017.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

vi. Contenuto d'aria

Contestualmente alla misura della lavorabilità del conglomerato (con frequenza diversa da stabilirsi con il fornitore del conglomerato) dovrà essere determinato il contenuto di aria nel calcestruzzo in accordo alla procedura descritta alla norma UNI EN 12350-7:2009 basata sull'impiego del porosimetro.

vii. Prescrizioni per la durabilità

Ogni calcestruzzo dovrà soddisfare i seguenti requisiti di durabilità in accordo con quanto richiesto dalle norme UNI 11104:2016 e UNI EN 206:2014 e dalle Linee Guida sul Calcestruzzo Strutturale in base alla classe (alle classi) di esposizione ambientale della struttura cui il calcestruzzo è destinato:

- rapporto (a/c)max;
- classe di resistenza caratteristica a compressione minima;
- classe di consistenza;
- aria inglobata o aggiunta (solo per le classi di esposizione XF2, XF3, XF4);
- contenuto minimo di cemento;
- tipo di cemento (se necessario);
- classe di contenuto di cloruri calcestruzzo;
- D.M.ax dell'aggregato;
- copriferro minimo.

viii. Tipi di conglomerato cementizio

Tutti i conglomerati cementizi per strutture non armate dovranno avere resistenza caratteristica cubica a 28 giorni non inferiore a 15 N/mmq.
Il conglomerato cementizio per strutture in c.a. dovrà avere resistenza caratteristica cubica a 28 giorni superiore a 30 N/mmq a seconda della richiesta della Direzione dei lavori. (D.M. 17/01/2018).
Tutti i getti dovranno essere adeguatamente vibrati.
Le miscele, se prodotte con un processo industrializzato, di cui meglio si specifica nel paragrafo successivo, non necessitano di alcuna qualifica preliminare che si richiede invece per conglomerati prodotti senza processo industrializzato.

ix. Qualifica del conglomerato cementizio

In accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni per la produzione del calcestruzzo si possono configurare due differenti possibilità:

1) calcestruzzo prodotto senza processo industrializzato.
2) calcestruzzo prodotto con processo industrializzato;

Il caso 1) DA NON ADOTTARE NEL PRESENTE APPALTO, si verifica nella produzione limitata di calcestruzzo direttamente effettuata in cantiere mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati. In tal caso la produzione deve essere effettuata sotto la diretta vigilanza del Direttore dei Lavori.
Il D.M. 17/01/2018 prevede, in questo caso, la qualificazione iniziale delle miscele per mezzo della "Valutazione preliminare della Resistenza" (par. 11.2.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni) effettuata sotto la responsabilità dell'appaltatore o committente, prima dell'inizio della costruzione dell'opera, attraverso idonee prove preliminari atte ad accertare la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera. La qualificazione iniziale di tutte le miscele utilizzate deve effettuarsi per mezzo di prove certificate da parte dei laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 (Laboratori Ufficiali).
Nella relazione di prequalifica, nel caso di calcestruzzo prodotti senza processo industrializzato l'appaltatore dovrà fare esplicito riferimento a:

- materiali che si intendono utilizzare, indicandone provenienza, tipo e qualità;

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- documenti sulla marcatura CE dei materiali costituenti;
- massa volumica reale s.s.a. e assorbimento, per ogni classe di aggregato, valutati secondo la norma UNI 8520 parti 13a e 16a;
- studio granulometrico per ogni tipo e classe di calcestruzzo;
- tipo, classe e dosaggio del cemento;
- rapporto acqua-cemento;
- massa volumica del calcestruzzo fresco e calcolo della resa;
- classe di esposizione ambientale a cui è destinata la miscela;
- tipo e dosaggio degli eventuali additivi;
- proporzionamento analitico della miscela e resa volumetrica;
- classe di consistenza del calcestruzzo;
- risultati delle prove di resistenza a compressione;
- curve di resistenza nel tempo (almeno per il periodo 2-28 giorni);
- caratteristiche dell'impianto di confezionamento e stato delle tarature;
- sistemi di trasporto, di posa in opera e maturazione dei getti.

Il caso 2) è trattato dal D.M. 17/01/2018 al punto 11.2.8 che definisce come calcestruzzo prodotto con processo industrializzato quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzata organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso.
Di conseguenza in questa fattispecie rientrano, a loro volta, tre tipologie di produzione del calcestruzzo:

- calcestruzzo prodotto in impianti industrializzati fissi;
- calcestruzzo prodotto negli stabilimenti di prefabbricazione;
- calcestruzzo prodotto in impianti industrializzati installati nei cantieri (temporanei).

In questi casi gli impianti devono essere idonei ad una produzione costante, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto.
Al fine di contribuire a garantire quest'ultimo punto, gli impianti devono essere dotati di un sistema di controllo permanente della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.
Tale sistema di controllo non deve confondersi con l'ordinario sistema di gestione della qualità aziendale, al quale può affiancarsi.
Il sistema di controllo della produzione in fabbrica dovrà essere certificato da un organismo terzo indipendente di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la UNI EN 45012. A riferimento per tale certificazione devono essere prese le Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici allo scopo di ottenere un calcestruzzo di adeguate caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche.
Il sistema di controllo di produzione in fabbrica dovrà comprendere le prove di autocontrollo, effettuate a cura del produttore secondo quanto previsto dalle Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato. L'organismo di certificazione dovrà, nell'ambito dell'ispezione delle singole unità produttive dovrà verificare anche i laboratori utilizzati per le prove di autocontrollo interno. In virtù di tale verifica e sorveglianza del controllo di produzione le prove di autocontrollo della produzione sono sostitutive di quelle effettuate dai laboratori ufficiali.
Il programma delle prove di autocontrollo deve essere sviluppato in maniera tale da assicurare il rispetto dei disposti normativi per le numerose miscele prodotte, ma essere nel contempo contenuto in maniera tale da agevolarne l'applicazione, in virtù dell'elevato numero delle miscele prodotte in generale in un impianto di calcestruzzo preconfezionato.
È compito della Direzione Lavori accertarsi che i documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere indichino gli estremi della certificazione del sistema di controllo della produzione.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Ove opportuno il Direttore dei Lavori potrà richiedere la relazione preliminare di qualifica ed i relativi allegati (es. certificazione della marcatura CE degli aggregati, del cemento, etc.).

x. Messa in opera conglomerato cementizio

Al momento della messa in opera del conglomerato è obbligatoria la presenza di almeno un membro dell'ufficio della direzione dei lavori incaricato a norma di legge e di un responsabile tecnico dell'Impresa appaltatrice.
Nel caso di opere particolari, soggette a sorveglianza da parte di Enti ministeriali la confezione dei provini verrà effettuata anche alla presenza dell'Ingegnere incaricato della sorveglianza in cantiere.
Prima di procedere alla messa in opera del calcestruzzo, sarà necessario adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare qualsiasi sottrazione di acqua dall'impasto. In particolare, in caso di casseforme in legno, andrà eseguita un'accurata bagnatura delle superfici.
È proibito eseguire il getto del conglomerato quando la temperatura esterna scende al disotto dei +5° C se non si prendono particolari sistemi di protezione del manufatto concordati e autorizzati dalla D.L. anche qualora la temperatura ambientale superi i 33° C.
Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.
L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non deve eccedere i 50 centimetri; si utilizzerà un tubo di getto che si accosti al punto di posa o, meglio ancora, che si inserisca nello strato fresco già posato e consenta al calcestruzzo di rifluire all'interno di quello già steso.
Per la compattazione del getto verranno adoperati vibratori a parete o ad immersione. Nel caso si adoperi il sistema di vibrazione ad immersione, l'ago vibrante deve essere introdotto verticalmente e spostato, da punto a punto nel calcestruzzo, ogni 50 cm circa; la durata della vibrazione verrà protratta nel tempo in funzione della classe di consistenza del calcestruzzo.

Classe di consistenza	Tempo minimo di immersione dell'ago nel calcestruzzo (s)
S1	25 - 30
S2	20 - 25
S3	15 - 20
S4	10 - 15
S5	5 - 10
F6	0 - 5
SCC	*Non necessita compattazione (salvo indicazioni specifiche della D.L.)*

relazione tra classe di consistenza e tempo di vibrazione del conglomerato

Nel caso siano previste riprese di getto sarà obbligo dell'appaltatore procedere ad una preliminare rimozione, mediante scarifica con martello, dello strato corticale di calcestruzzo già parzialmente indurito. Tale superficie, che dovrà possedere elevata rugosità (asperità di circa 5 mm) verrà opportunamente pulita e bagnata per circa due ore prima del getto del nuovo strato di calcestruzzo.
Qualora alla struttura sia richiesta la tenuta idraulica, lungo la superficie scarificata verranno disposti dei giunti "water-stop" in materiale bentonitico idroespansivo. I profili "water-stop" saranno opportunamente fissati e disposti in maniera tale da non interagire con le armature. I distanziatori utilizzati per garantire i copriferri ed eventualmente le reciproche distanze tra le barre di armatura, dovranno essere in plastica o a base di malta cementizia di forma e geometria tali da minimizzare la superficie di contatto con il cassero.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

È obbligo della D.L. verificare la corretta esecuzione delle operazioni sopra riportate.

xi. Tolleranze esecutive

Nelle opere finite gli scostamenti ammissibili (tolleranze) rispetto alle dimensioni e/o quote dei progetti sono riportate di seguito per i vari elementi strutturali:

- opere fondazionali quali plinti, platee, solettoni, ecc.:
  posizionamento rispetto alle coordinate di progetto ± 3.0 cm
  dimensioni in pianta - 3.0 cm o + 5.0 cm
  dimensioni in altezza (superiore) - 0.5 cm o + 3.0 cm
  quota altimetrica estradosso - 0.5 cm o + 2.0 cm
- opere in elevazione quali pile, spalle, muri, ecc.:
  posizionamento rispetto alle coordinate degli allineamenti di progetto ± 2.0 cm
  dimensione in pianta (anche per pila piena) - 0.5 cm o + 2.0 cm
  spessore muri, pareti, pile cave o spalle - 0.5 cm o + 2.0 cm
  quota altimetrica sommità ± 1.5 cm
  verticalità per H ≤600 cm ± 2.0 cm
  verticalità per H > 600 cm ± H/12
- solette e solettoni per impalcati, solai in genere:
  spessore -0.5 cm o + 1.0 cm
  quota altimetrica estradosso ± 1.0 cm
- vani, cassette, inserterie:
  posizionamento e dimensione vani e cassette ± 1.5 cm
  posizionamenti inserti (piastre boccole) ± 1.0 cm
  In ogni caso gli scostamenti dimensionali negativi non devono ridurre i copriferri minimi prescritti dal progetto.

xii. Protezione del calcestruzzo

Sono richieste doti di idrorepellenza e di blocco al passaggio di gas aggressivi quali CO2 e SO2.
Non deve essere invece alterata la naturale trasparenza al vapore d'acqua, dall'interno del getto verso l'esterno. I prodotti devono essere insaponificabili per resistere alla elevata alcalinità del cemento. Il trattamento finale dei calcestruzzi a vista sarà il seguente:

- riparazioni (piccole) delle superfici: crepe superficiali;
- pulizia: eliminazione di ogni traccia di sporco, con particolare attenzione agli oli da disarmo;
- imprimitura acrilsilossanica applicata a pennello o rullo;
- finitura acrilica: saranno applicate miscele specifiche per ogni tipo di finitura indicata; formula polimetacrilico in fase solventi organici colorata con pigmenti specifici stabili alla luce ed agli agenti atmosferici.

Dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione Lavori la specifica di esecuzione del trattamento e l'elenco dei possibili fornitori corredato dalle schede tecniche e dai certificati.

xiii. Inserti in acciaio

Sono gli elementi in acciaio (piastre, ancoraggi, profilati speciali ecc.) posti nei getti per realizzare collegamenti con altre parti strutturali od impianti.

- Piastre: gli inserti, salvo indicazione specifica, saranno realizzati con acciaio S275J0H (ex Fe 430 B).
- Ancoraggi: trattasi di elementi per l'ancoraggio nel calcestruzzo di piastre o profilati e sono costituiti da tondini in acciaio B 450 C.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- Trattamento superficiale: se non diversamente indicato sui disegni esecutivi gli inserti saranno accuratamente sgrassati e ripuliti da scorie ma non verniciati. Ove è prescritta la zincatura questa sarà effettuata a caldo per immersione secondo UNI 5744:2008.

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché, siano riconosciuti dalla Direzione Lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. L'Impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la Direzione Lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della Direzione Lavori e dell'Impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità. L'Impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla Direzione Lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare, i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

xiv. Controlli in corso d'opera del calcestruzzo

La direzione dei lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee di conglomerato e, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, può essere condotto mediante (Norme Tecniche cap. 11):

- controllo di tipo A di cui al § 11.2.5.1 del D.M. 17/01/2018;
- controllo di tipo B di cui al § 11.2.5.2 del D.M. 17/01/2018.

Il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le disuguaglianze di cui alla Tab. 11.2.I del D.M. 17/01/2018 nel seguito riportata.

Controllo di tipo A	**Controllo di tipo B**
Rc,min ≥ Rck - 3,5	
Rcm28 ≥ Rck + 3,5	Rcm28 ≥ Rck + 1,48 s
(N° prelievi: 3)	(N° prelievi ≥ 15)
Ove: Rcm28 = resistenza media dei prelievi (N/mmq); Rc,min = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mmq); s = scarto quadratico medio	

CONTROLLO DI TIPO A - Ogni controllo di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 mc ed è costituito da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 mc di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 mc massimo di getto.
Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.
Nelle costruzioni con meno di 100 mc di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.

CONTROLLO DI TIPO B - Nella realizzazione di opere strutturali che richiedano l'impiego di più di 1500 mc di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B).

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Il controllo è riferito ad una miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 mc di calcestruzzo.
Ogni controllo di accettazione di tipo B è costituito da almeno 15 prelievi, ciascuno dei quali eseguito su 100 mc di getto di miscela omogenea. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.
Se si eseguono controlli statistici accurati, l'interpretazione dei risultati sperimentali può essere svolta con i metodi completi dell'analisi statistica assumendo la legge di distribuzione più corretta e il suo valor medio, unitamente al coefficiente di variazione (rapporto tra deviazione standard e valore medio). Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3. Per calcestruzzi con coefficiente di variazione (s/Rm) superiore a 0,15 occorrono controlli più accurati, integrati con prove complementari di cui al §11.2.7 del D.M. 17/01/2018.
Infine, la resistenza caratteristica Rck di progetto dovrà essere minore del valore sperimentale corrispondente al frattile inferiore 5% delle resistenze di prelievo e la resistenza minima di prelievo Rc,min dovrà essere maggiore del valore corrispondente al frattile inferiore 1%.

Il prelievo del conglomerato per i controlli di accettazione:

- si deve eseguire a "bocca di betoniera", conducendo tutte le operazioni in conformità con le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni (D.M. 17/01/18 cap. 11) e nella norma UNI-EN 206-1:2006;
- deve essere effettuato non prima di aver scaricato 0.3 mc di calcestruzzo e preferibilmente a metà dello scarico della betoniera;
- deve essere eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

I campioni di calcestruzzo devono essere preparati con casseforme rispondenti alla norma UNI EN 12390-1:2012, confezionati secondo le indicazioni riportate nella norma UNI EN 12390-2:2009 e provati presso un Laboratorio Ufficiale secondo la UNI EN 12390-3:2009.
Le casseforme devono essere realizzate con materiali rigidi al fine di prevenire deformazioni durante le operazioni di preparazione dei provini, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.
La geometria delle casseforme deve essere cubica di lato pari a 150 mm o cilindrica con diametro d pari a 50 mm ed altezza h 300 mm.
Il conglomerato sarà versato tramite canaletta all'interno di una carriola in quantità pari a circa 2 volte superiore a quello necessario al confezionamento dei provini. Il materiale versato verrà omogeneizzato con l'impiego di una sassola.
È obbligatorio inumidire tutti gli attrezzi necessari al campionamento (carriola, sessola) prima di utilizzarli, in modo tale da non modificare il contenuto di acqua del campione di materiale prelevato.
Prima del riempimento con il conglomerato, le casseforme andranno pulite e trattate con un liquido disarmante.
Per la compattazione del calcestruzzo entro le casseforme è previsto l'uso di uno dei seguenti mezzi:

- pestello di compattazione metallico a sezione circolare e con le estremità arrotondate, con diametro di circa 16 mm e lunghezza di circa 600 mm;
- barra diritta metallica a sezione quadrata, con lato di circa 25 mm e lunghezza di circa 380 mm;
- vibratore interno con frequenza minima di 120 Hz e diametro non superiore ad ¼ della più piccola dimensione del provino;
- tavola vibrante con frequenza minima pari a 40 Hz.

Il riempimento della cassaforma deve avvenire per strati successivi di 75 mm, ciascuno dei quali accuratamente compattati senza produrre segregazioni o comparsa di acqua sulla superficie.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Nel caso di compattazione manuale, ciascuno strato verrà assestato fino alla massima costipazione, avendo cura di martellare anche le superficie esterne del cassero.
Nel caso si impieghi il vibratore interno, l'ago non dovrà toccare lungo le pareti verticali e sul fondo della casseratura.
La superficie orizzontale del provino verrà spianata con un movimento a sega, procedendo dal centro verso i bordi esterni.
Su tale superficie verrà applicata (annegandola nel calcestruzzo) un'etichetta di plastica/cartoncino rigido sulla quale verrà riportata l'identificazione del campione con inchiostro indelebile; l'etichetta sarà siglata dalla direzione dei lavori al momento del confezionamento dei provini.
Il prelievo potrà anche essere eseguito dallo stesso laboratorio incaricato della esecuzione delle prove.
L'esecuzione del prelievo deve essere accompagnata dalla stesura di un verbale di prelievo che riporti le seguenti indicazioni:

- Identificazione del campione:
  - tipo di calcestruzzo;
  - numero di provini effettuati;
  - codice del prelievo;
  - metodo di compattazione adottato;
  - numero del documento di trasporto;
  - ubicazione del getto per il puntuale riferimento del calcestruzzo messo in opera (es. muro di sostegno, solaio di copertura…);
- identificazione del cantiere e dell'Impresa appaltatrice;
- data e ora di confezionamento dei provini;
- la firma della D.L. In caso di opere particolari, soggette a sorveglianza da parte di Enti ministeriali (es. Dighe), il verbale di prelievo dovrà riportare anche la firma dell'Ingegnere incaricato della sorveglianza in cantiere.

Al termine del prelievo, i provini verranno posizionati al di sopra di una superficie orizzontale piana in una posizione non soggetta ad urti e vibrazioni.
Il calcestruzzo campionato deve essere lasciato all'interno delle casseforme per almeno 16 h (in ogni caso non oltre i 3 giorni). In questo caso sarà opportuno coprire i provini con sistemi isolanti o materiali umidi (es. sacchi di juta, tessuto non tessuto…). Trascorso questo tempo i provini dovranno essere consegnati presso il Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento dove, una volta rimossi dalle casseforme, devono essere conservati in acqua alla temperatura costante di 20±2 °C oppure in ambiente termostatato posto alla temperatura di 20±2 °C ed umidità relativa superiore al 95%.
Nel caso in cui i provini vengano conservati immersi nell'acqua, il contenitore deve avere dei ripiani realizzati con griglie (è consentito l'impiego di reti elettrosaldate) per fare in modo che tutte le superfici siano a contatto con l'acqua. L'Impresa appaltatrice sarà responsabile delle operazioni di corretta conservazione dei provini campionati e della loro custodia in cantiere prima dell'invio al Laboratorio incaricato di effettuare le prove di schiacciamento. Inoltre, l'Impresa appaltatrice sarà responsabile del trasporto e della consegna dei provini di calcestruzzo al Laboratorio Ufficiale unitamente ad una lettera ufficiale di richiesta prove firmata dalla Direzione Lavori.
Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3:2009, tra il 28° e il 30° giorno di maturazione e comunque entro 45 giorni dalla data di prelievo. In caso di mancato rispetto di tali termini le prove di compressione vanno integrate da quelle riferite al controllo della resistenza del calcestruzzo in opera.
I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del Direttore dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori delle prestazioni misurate.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al § 11.8.3.1 del D.M. 17/01/2018.
Qualora per esigenze legate alla logistica di cantiere o ad una rapida messa in servizio di una struttura o di porzioni di essa si rendesse necessario prescrivere un valore della resistenza caratteristica a tempi inferiori ai canonici 28 giorni o a temperature diverse dai 20 °C i controlli di accettazione verranno effettuati con le stesse modalità sopra descritte fatta eccezione per le modalità di conservazione dei provini che verranno mantenuti in adiacenza alla struttura o all'elemento strutturale per il quale è stato richiesto un valore della resistenza caratteristica a tempi e temperature inferiori a quelle canoniche. Resta inteso che in queste situazioni rimane sempre l'obbligo di confezionare e stagionare anche i provini per 28 giorni a 20 °C e U.R. del 95% per valutare la rispondenza del valore caratteristico a quello prescritto in progetto.

10. Acciaio d'armatura

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende:
- barre d'acciaio tipo B450C (6 mm ≤ Ø ≤ 50 mm), rotoli tipo B450C (6 mm ≤ Ø ≤ 16 mm);
- prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli con diametri ≤ 16mm per il tipo B450C;
- reti elettrosaldate (6 mm ≤ Ø ≤ 12 mm) tipo B450C;
- tralicci elettrosaldati (6 mm ≤ Ø ≤ 12 mm) tipo B450C;

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE).
L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

i. Requisiti

Saldabilità e composizione chimica
La composizione chimica deve essere in accordo con quanto specificato nella tabella seguente:

Tipo di Analisi	CARBONIO[a] %	ZOLFO %	FOSFORO %	AZOTO[b] %	RAME %	CARBONIO EQUIVALENTE[a] %
Analisi su colata	0.22	0.050	0.050	0.012	0.80	0.50
Analisi su prodotto	0.24	0.055	0.055	0.014	0.85	0.52
a = è permesso superare il valore massimo di carbonio per massa nel caso in cui il valore equivalente del carbonio venga diminuito dello 0,02% per massa. **b** = Sono permessi valori superiori di azoto se sono presenti quantità sufficienti di elementi che fissano						

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

l'azoto.

valori max di composizione chimica secondo Norme Tecniche per le Costruzioni

ii. Proprietà meccaniche

Le proprietà meccaniche devono essere in accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni.

PROPRIETA'	VALORE CARATTERISITCO
fy (N/mm^2)	≥ 450 α
ft (N/mm^2)	≥ 540 α
ft/fy	≥ 1,13 β
	≥ 1,35 β
Agt (%)	≥ 7,00 β
ft/fy, nom	≥ 1,25 β
α valore caratteristico con ρ = 0,95	
β valore caratteristico con ρ = 0,90	

proprietà meccaniche secondo Norme Tecniche per le Costruzioni

In aggiunta a quanto sopra riportato si possono richiedere le seguenti caratteristiche aggiuntive Tipo SISMIC.

PROPRIETA'	REQUISITO
Resistenza a fatica assiale*	2 milioni di cicli
Resistenza a carico ciclico**	3 cicli/sec (deformazione 1,5÷4 %)
Idoneità al raddrizzamento dopo piega	Mantenimento delle proprietà meccaniche
Controllo radiometrico	superato, ai sensi del D.Lgs. 230/1995 D. Lgs. 241/2000
* = in campo elastico ** = in campo plastico	

proprietà aggiuntive

iii. Prova di piega e raddrizzamento

In accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni, è richiesto il rispetto dei limiti seguenti.

Diametro nominale (d) mm	Diametro massimo del mandrino
Ø < 12	4d
12 ≤ Ø ≤ 16	5d
16 < Ø ≤ 25	8d
25 < Ø ≤ 50	10d

diametri del mandrino ammessi per la prova di piega e raddrizzamento

iv. Resistenza a fatica in campo elastico

Le proprietà di resistenza a fatica garantiscono l'integrità dell'acciaio sottoposto a sollecitazioni ripetute nel tempo.

La proprietà di resistenza a fatica deve essere determinata secondo UNI EN 15630-1:2010.

Il valore della tensione σmax sarà 270 N/mmq (0,6 fy,nom). L'intervallo delle tensioni, 2σ deve essere pari a

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

150 N/mmq per le barre diritte o ottenute da rotolo e 100 N/mmq per le reti elettrosaldate. Il campione deve sopportare un numero di cicli pari a 2 x 106.

v. Resistenza a carico ciclico in campo plastico

Le proprietà di resistenza a carico ciclico garantiscono l'integrità dell'acciaio sottoposto a sollecitazioni particolarmente gravose o eventi straordinari (es. urti, sisma etc..).
La proprietà di resistenza al carico ciclico deve essere determinata sottoponendo il campione a tre cicli completi di isteresi simmetrica con una frequenza da 1 a 3 Hz e con lunghezza libera entro gli afferraggi e con deformazione massima di trazione e compressione seguente:

Diametro nominale (mm)	Lunghezza libera	Deformazione (%)
d ≤ 16	5d	± 4
16 < 25	10d	± 2,5
25 ≤ d	15d	± 1,5

prova carico ciclico in relazione al diametro

La prova è superata se non avviene la rottura totale o parziale del campione causata da fessurazioni sulla sezione trasversale visibili ad occhio nudo.

vi. Diametri e sezioni equivalenti

Il valore del diametro nominale deve essere concordato all'atto dell'ordine. Le tolleranze devono essere in accordo con le Norme Tecniche per le Costruzioni.

Diametro nominale (mm)	Da 6 a ≤ 8	Da > 8 a ≤ 50
Tolleranza in % sulla sezione	± 6	± 4,5

diametri nominali e tolleranze

vii. Aderenza e geometria superficiale

I prodotti devono avere una superficie nervata in accordo con le Norme Tecniche per le Costruzioni. L'indice di aderenza Ir deve essere misurato in accordo a quanto riportato nel paragrafo specifico delle Norme Tecniche per le Costruzioni. I prodotti devono aver superato le prove di Beam Test effettuate presso un Laboratorio Ufficiale (Legge 1086).

Diametro nominale (d) mm	Ir
5 ≤ Ø ≤ 6	≥ 0.048
6 < Ø ≤ 8	≥ 0.055
8 < Ø ≤ 12	≥ 0.060
Ø > 12	≥ 0.065

viii. Controlli sull'acciaio

Controllo della documentazione
In cantiere è ammessa esclusivamente la fornitura e l'impiego di acciai B450C saldabili e ad aderenza migliorata, qualificati secondo le procedure indicate nelle Norme Tecniche per le Costruzioni al punto 11.3.1 e controllati con le modalità riportate nei punti 11.3.2 del citato decreto.
Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dell'"Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Per i prodotti provenienti dai Centri di trasformazione è necessaria la documentazione che assicuri che le lavorazioni effettuate non hanno alterato le caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni.
Inoltre, può essere richiesta la seguente documentazione aggiuntiva:

- certificato di collaudo tipo 3.1 in conformità alla norma UNI EN 10204:2005;
- certificato Sistema Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015;
- certificato Sistema Gestione Ambientale UNI EN ISO 14001:2015;
- dichiarazione di conformità al controllo radiometrico (può essere inserito nel certificato di collaudo tipo 3.1);
- polizza assicurativa per danni derivanti dal prodotto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio dovranno essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio. In quest'ultimo caso per gli elementi presaldati, presagomati o preassemblati in aggiunta agli "Attestati di Qualificazione" dovranno essere consegnati i certificati delle prove fatte eseguire dal Direttore del Centro di Trasformazione. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore intermedio devono essere dotati di una specifica marcatura che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso, in aggiunta alla marcatura del prodotto di origine.
Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera è tenuto a verificare quanto sopra indicato; in particolare dovrà provvedere a verificare la rispondenza tra la marcatura riportata sull'acciaio con quella riportata sui certificati consegnati. La mancata marcatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile e pertanto le forniture dovranno essere rifiutate.

ix. Controllo di accettazione

Il Direttore dei Lavori è obbligato ad eseguire i controlli di accettazione sull'acciaio consegnato in cantiere, in conformità con le indicazioni contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni.
Il campionamento ed il controllo di accettazione dovranno essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale.
All'interno di ciascuna fornitura consegnata e per ogni diametro delle barre in essa contenuta, si dovrà procedere al campionamento di tre spezzoni di acciaio di lunghezza complessiva pari a 100 cm ciascuno, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi agli altri diametri delle forniture presenti in cantiere.
Non saranno accettati fasci di acciaio contenenti barre di differente marcatura.
Il prelievo dei campioni in cantiere e la consegna al Laboratorio Ufficiale incaricato dei controlli verrà effettuato dal Direttore dei Lavori o da un tecnico da lui delegato; la consegna delle barre di acciaio campionate, identificate mediante sigle o etichettature indelebili, dovrà essere accompagnata da una richiesta di prove sottoscritta dal Direttore dei Lavori.
La domanda di prove al Laboratorio Ufficiale dovrà essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e dovrà inoltre contenere precise indicazioni sulla tipologia di opera da realizzare (pilastro, trave, muro di sostegno, fondazioni, strutture in elevazione ecc…).
Il controllo del materiale, eseguito in conformità alle prescrizioni del punto 11.3.2.10.4 di cui al D.M. 17/01/2018, riguarderà le proprietà meccaniche di resistenza e di allungamento.

Caratteristica	Valore Limite	Note
fy minimo	425 N/mm2	*(450 – 25) N/mm2*

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

fy massimo	572 N/mm2	*[450x(1.25+0.02)] N/mm2*
Agt minimo	≥ 6.0%	*Per acciai B450C*
Agt minimo	≥ 6.0%	*Per acciai B450A*
Rottura/snervamento	1.13 ≤ *ft/fy* ≤ 1.37	*Per acciai B450C*
Rottura/snervamento	*ft/fy* ≥ 1.03	*Per acciai B450A*
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	*Per tutti*

Qualora la determinazione del valore di una quantità fissata in termini di valore caratteristico crei una controversia, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.
Se un risultato è minore del valore caratteristico prescritto, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.
Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore caratteristico, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.
Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. 380/2001.
Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui 10 ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato. In caso contrario il lotto deve essere respinto.
Qualora all'interno della fornitura siano contenute anche reti elettrosaldate, il controllo di accettazione dovrà essere esteso anche a questi elementi. In particolare, a partire da tre differenti reti elettrosaldate verranno prelevati 3 campioni di dimensioni 100*100 cm.
Il controllo di accettazione riguarderà la prova di trazione su uno spezzone di filo comprendente almeno un nodo saldato, per la determinazione della tensione di rottura, della tensione di snervamento e dell'allungamento; inoltre, dovrà essere effettuata la prova di resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo.
I controlli in cantiere sono facoltativi quando il prodotto utilizzato proviene da un Centro di trasformazione o luogo di lavorazione delle barre, nel quale sono stati effettuati tutti i controlli descritti in precedenza. In quest'ultimo caso, la spedizione del materiale deve essere accompagnata dalla certificazione attestante l'esecuzione delle prove di cui sopra.
Resta nella discrezionalità del Direttore dei Lavori effettuare tutti gli eventuali ulteriori controlli ritenuti opportuni (es. indice di aderenza, saldabilità).

x. Lavorazioni in Cantiere - Raggi Minimi Di Curvatura

Il diametro minimo di piegatura deve essere tale da evitare fessure nella barra dovute alla piegatura e rottura del calcestruzzo nell'interno della piegatura.
Per definire i valori minimi da adottare ci si riferisce alle prescrizioni contenute nell'Eurocodice 2 paragrafo 8.3 "Diametri ammissibili dei mandrini per barre piegate"; in particolare si ha:

Diametro barra	**Diametro minimo del mandrino per piegature, uncini e ganci**
ϕ ≤ 16 mm	4 ϕ
ϕ > 16 mm	7 ϕ

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

xi. Deposito e Conservazione In Cantiere

Alla consegna in cantiere, l'Impresa appaltatrice avrà cura di depositare l'acciaio in luoghi protetti dagli agenti atmosferici. In particolare, per quei cantieri posti ad una distanza inferiore a 2 Km dal mare, le barre di armatura dovranno essere protette con appositi teli dall'azione dell'aerosol marino.

11. Controlli supplementari della resistenza a compressione del calcestruzzo

i. Carotaggi

Quando un controllo di accettazione dovesse risultare non soddisfatto e ogniqualvolta la D.L. lo ritiene opportuno la stessa può predisporre un controllo della resistenza del calcestruzzo in opera da valutarsi su carote estratte dalla struttura da indagare.
Le carote verranno estratte con oneri a carico dell'Appaltatore in modo da rispettare il vincolo sulla geometria di (h/D) = 1 o = 2 e non in un intervallo intermedio, in conformità con la norma PREN 13791.

ii. Zona di prelievo

Le carote verranno eseguite in corrispondenza del manufatto in cui è stato posto in opera il conglomerato non rispondente ai controlli di accettazione o laddove la Direzione Lavori ritenga che ci sia un problema di scadente o inefficace compattazione e maturazione dei getti.
Dovranno essere rispettati i seguenti vincoli per il prelievo delle carote:

- non in prossimità degli spigoli;
- zone a bassa densità d'armatura (prima di eseguire i carotaggi sarà opportuno stabilire l'esatta disposizione delle armature mediante apposite metodologie d'indagine non distruttive);
- evitare le parti sommitali dei getti;
- evitare i nodi strutturali;
- attendere un periodo di tempo, variabile in funzione delle temperature ambientali, tale da poter conseguire per il calcestruzzo in opera un grado di maturazione paragonabile a quello di un calcestruzzo maturato per 28 giorni alla temperatura di 20 °C.

iii. Prove di carico

L'appaltatore dovrà fornire ogni supporto utile all'esecuzione delle prove di carico rispettando fedelmente le procedure e le indicazioni fornitegli dal Direttore Lavori e dal Collaudatore. Allo scopo a suo carico e spese egli dovrà predisporre quanto necessario nel rispetto delle norme che attengono la sicurezza di uomini e cose oltre al rispetto dell'ambiente. Egli, infine, è tenuto ad accettare sia i risultati delle operazioni di collaudo sia le eventuali azioni ed interventi per sanare situazioni ritenute insoddisfacenti dalla direzione dei lavori, dal Collaudatore o dal progettista.

f) OPERE STRADALI

12. Disponibilità delle aree relative - proroghe

Qualora le opere debbano venire eseguite sui fondi privati, l'Amministrazione provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione dell'opera appaltata, come specificato nel progetto allegato al contratto. Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti di occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, l'Appaltatore avrà diritto di ottenere solo una proroga nel caso che il ritardo sia tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine fissato dal contratto, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

13. Tracciamenti

Sarà cura e dovere dell'Impresa, prima di iniziare i lavori, procurarsi presso la Direzione tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla Direzione Lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.
Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.
Saranno a carico dell'Impresa le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

14. Conservazione della circolazione - sgomberi e ripristini

L'Impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.
Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisionali (passarelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolante, ed alla sua sorveglianza.
In ogni caso, a cura e spese dell'Impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.
Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.
L'Impresa è tenuta a mantenere, a rinterri avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.
Ultimate le opere, l'Impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.
Dovrà inoltre - qualora necessario - provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

15. Scarifica di pavimentazioni esistenti realizzata con sistemi tradizionali

La demolizione dell'intera o parziale pavimentazione bituminosa può essere effettuata con l'impiego di attrezzature tradizionali quali escavatori, pale meccaniche, demolitori, scarificatori o ripper a discrezione della Direzione Lavori. Le pareti dello scavo dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolamenti.
I bordi verso le pavimentazioni da mantenere sia in senso longitudinale che trasversale dovranno presentare un taglio netto e perfettamente verticale eseguito con apparecchiature di taglio a disco diamantato.
Eventuali danni causati dall'azione dei mezzi sulla pavimentazione non da demolire dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa.
L'Impresa è inoltre tenuta a regolarizzare, pulire ed eventualmente compattare il piano di posa della pavimentazione demolita.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

16. Fresature di strati di conglomerato bituminoso con idonee attrezzature

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con apposite macchine fresatrici autocaricanti, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo e dotate di nastro trasportatore per il carico del materiale di risulta direttamente sull'autocarro. Tutte le attrezzature dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensionali e prestazionali approvate dalla D.L..
La superficie di scarifica dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove pavimentazioni da posare (questa prescrizione non è valida nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi).
L'impresa dovrà attenersi scrupolosamente agli spessori di demolizione stabiliti dal progetto oppure ordinati dalla Direzione Lavori.
Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro l'impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori che potrà eventualmente autorizzare la modifica delle quote di scarifica Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.
Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella centrale della scarifica.
La pulizia del piano di scarifica dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.
La non idonea pulizia delle superfici provoca una detrazione sul prezzo di elenco del 15%.
Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.
In corrispondenza dei chiusini di ispezione di qualsiasi genere, di forate o pilette si dovrà provvedere alla asportazione dello stesso spessore di pavimentazione attuata sul resto delle superficie oggetto di intervento utilizzando se del caso apparecchiature di ridotte dimensioni o procedendo a mano.
Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti della mano di aggrappo in emulsione bituminosa nella quantità indicata nelle specifiche voci riportate nei seguenti Articoli.

17. Acque e leganti idraulici

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose o colloidali.
I cementi ed i leganti idraulici da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.
Di norma si impiegherà cemento del tipo R 32.5 e R 42.5. I cementi ed i leganti in genere dovranno essere conservati in sacchi sigillati originali in magazzini coperti, su tavolati in legno, ben riparati dall'umidità e se sciolto in silos.
Qualora in qualsiasi momento si accerti che il cemento, per effetto di umidità, non sia polverulento ma agglutinato o grumoso, esso sarà allontanato dal cantiere.

18. Sabbia - ghiaia - pietrisco - inerti per calcestruzzo

La sabbia dovrà essere scevra da sostanze terrose, argillose e polverulente e dovrà presentare granulometria bene assortita con diametro massimo di 2 mm, priva di elementi aghiformi e lamellari.
La ghiaia ed il pietrisco devono provenire da rocce compatte e resistenti, non gelive.
Essi devono essere privi di elementi allungati e lamellari ed essere scevri del tutto da sostanze estranee e da parti polverulente e terrose.
Gli Inerti per calcestruzzi dovranno anche rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti ed essere stati lavati in impianti meccanici.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

L'accettazione di miscugli naturali non vagliati è riservata alla Direzione Lavori purché la granulometria del miscuglio stesso abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.

19. Pietrischi - pietrischetti - graniglia - sabbia - additivi per pavimentazioni

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

20. Materiali ferrosi e metalli vari

i. Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.
Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4 alle norme U.N.I. vigenti, e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- ferro - il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.
- acciaio trafilato o laminato - tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.
- acciaio fuso in getti - l'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.
- ghisa - la ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.
  È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base alle seguenti indicazioni.

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12.5

ii. Metalli vari

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

21. Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile; non plasticizzabile) ed avere un C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti. Di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 10 cm.
Per gli strati superiori si farà ricorso a materiali lapidei dei più duri, tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80. La granulometria dovrà essere tale da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

22. Emulsioni bituminose cationiche per mano d'attacco (Acida)

Le emulsioni bituminose cationiche saranno utilizzate come mano di attacco tra gli strati bituminosi e tra lo strato di base in misto cementato e lo strato di base in conglomerato bituminoso.
Le emulsioni bituminose cationiche per mano di attacco dovranno soddisfare i valori indicati nella tabella seguente.

Caratteristiche	u.m.	Norma	Emulsione
Contenuto di acqua nelle emulsioni bituminose	%	EN 1428	**≤ 45**
Determinazione mediante distillazione del legante recuperato	%	EN 1427	**≥ 55**
Stabilità allo stoccaggio per setacciatura	%	EN 1429	**≤ 0,2**
Sedimentazione di emulsioni bituminose	°C	EN 12847	**≤ 5**
Caratteristiche del bitume estratto		EN 1431	/
Valore della penetrazione a 25 °C	dmm	EN 1426	**≤ 220**
Punto di rammollimento	°C	EN 1427	**≥ 35**

Il dosaggio di emulsione sarà stabilito in base alle caratteristiche del supporto su cui sarà applicata; nel caso di una superficie bituminosa fresata o una pavimentazione vecchia fessurata, dovrà essere applicata una mano di attacco in ragione di 1,0-1,2 kg/m²; nel caso di una superficie bituminosa vecchia ma prima di fessurazioni dovrà essere applicata una mano di attacco in ragione di 0,8-1,0 kg/m²; nel caso di una superficie bituminosa stesa recentemente dovrà essere applicata una mano di attacco in ragione di 0,6-0,8 kg/m²; nel caso di una pavimentazione in misto cementato dovrà essere applicata una mano di attacco in ragione di 0,8-1,0 kg/m²; nel caso di una pavimentazione in calcestruzzo dovrà essere applicata una mano di attacco in ragione di 0,8-1,0 kg/m².

23. Additivi

i. Attivanti chimici funzionali (ACF)

Qualora nel confezionamento dei conglomerati bituminosi a caldo venga utilizzata una percentuale di conglomerato riciclato (RA) superiore al 10% in peso della miscela degli strati di usura e del 20% negli strati di collegamento (binder) e strati di base (Tout Venant), dovranno essere utilizzati speciali additivi tali da modificare e migliorare le proprietà di adesione, suscettibilità termica, coesione, penetrazione e punto di rammollimento del legante bituminoso. Il corretto dosaggio dell'additivo dovrà essere stabilito attraverso le prove di laboratorio come previsto dalla norma UNI EN 13108.
La presenza dell'additivo sarà verificata analizzando il legante bituminoso recuperato dal conglomerato bituminoso secondo la norma UNI EN 12697-3. La penetrazione o il punto di rammollimento del legante

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

nella miscela risultante, calcolato dalle penetrazioni o punti di rammollimento del legante aggiunto e del legante recuperato dal fresato bituminoso, dovranno incontrare i requisiti di penetrazione o punto di rammollimento della gradazione del legante selezionata. Il calcolo deve essere eseguito in accordo con l'allegato A delle norme UNI EN 13108-1 e 13108-5.

ii. Attivanti di adesione

Nel confezionamento dei conglomerati bituminosi a caldo, confezionati con bitumi (A), (B) e (C) dovrà essere utilizzato un additivo finalizzato a migliorare l'affinità tra inerte e bitume. Nel confezionamento dei conglomerati bituminosi a caldo, confezionati con bitumi modificati (D), (E) e (F) dovrà essere utilizzato l'additivo solo quando nella miscela bituminosa è prevista l'integrazione del conglomerato riciclato, finalizzato a migliorare l'affinità tra inerte e bitume.
Il dosaggio dell'additivo sarà compreso tra lo 0,2% e lo 0,5% sul peso del bitume. L'additivo dovrà essere aggiunto al legante bituminoso utilizzando opportune modalità o apparecchiature in grado di dosarlo correttamente ed in modo tale da permetterne la sua perfetta dispersione all'interno del legante.
La presenza dell'additivo sarà verificata analizzando il legante bituminoso, prelevato dalla cisterna e determinando l'affinità tra un inerte e bitume secondo la norma Cnr BU n.138 svolta alla temperatura di 40°C. Come inerte di riferimento sarà utilizzato quello dell'Appaltatore produttrice del conglomerato bituminoso e dalla suddetta prova dovrà risultare che non meno del 95% della superficie dell'inerte resti ricoperta dalla pellicola di legante bituminoso.

iii. Attivanti di adesione

I Modificanti strutturali sono additivi che migliorano le caratteristiche strutturali del legante bituminoso, aumentando i valori di resistenza a trazione e le caratteristiche di fatica, ed aumentando la viscosità della legante bituminoso aumentando lo spessore della pellicola del legante e diminuendo problemi di colatura del bitume durante il trasporto.
Questo additivo deve essere utilizzato nel confezionamento dei conglomerati bituminosi di tipo antisdrucciolo (SMA) e che rientrano nella norma UNI EN 13108-5.
L'additivo può essere di natura minerale (vetro), di natura organica (cellulosa) oppure una miscele delle due.
La Direzione Lavori potrà approvare l'utilizzo di altri additivi purché provviste di schede Tecniche e di Sicurezza.
In ogni caso le fibre o la loro miscela dovranno essere in formato tale da impedire la dispersione in aria delle parti volatili durante la movimentazione e tutto l'arco temporale dell'impiego.
Il dosaggio dell'additivo dovrà essere compreso tra lo 0,20% - 0,4% in peso sula miscela di inerti (incluso il filler).
L'additivo deve essere dosato mediante opportuni macchinari in grado di garantire il perfetto dosaggio, disgregazione e dispersione all'interno miscela di inerti. L'additivo deve essere aggiunto direttamente nel mescolatore dell'impianto di produzione dei conglomerati bituminosi, prima dell'aggiunta del legante bituminoso.
Le dimensioni (diametro e lunghezza) delle fibre o delle loro miscele, dovranno essere tali da non risultare pericolose per inalazione e in generale non pericolose per il personale operante.
Le fibre devono soddisfare le caratteristiche geometriche e meccaniche riportate nella tabella seguente.

Lunghezza (µm)	200 – 6000
Diametro (µm)	8 - 20
Resistenza alla trazione (GPa)	1,5 - 3
Allungamento massimo (%)	1 - 3
Punto di fusione (°C)	> 300 °C

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

24. Strato di Base (Tout-Venant)

Lo strato di base (Tout Venant) in conglomerato bituminoso è costituito da un misto granulare, prevalentemente di frantumazione, costituito da una miscela di aggregato grosso, fine e filler impastata a caldo con legante bituminoso semisolido di prescritta Classe, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli metallici e/o gommati, vibranti o statici perfettamente funzionanti e di idoneo peso.
Gli inerti e il filler impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione secondo ed in conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13043 "Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti ed altre aree soggette a traffico". Il conglomerato bituminoso, una volta messo in opera, dovrà conferire una elevata resistenza meccanica allo strato di pavimentazione in modo da sopportare le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli senza subire deformazioni permanenti. Lo spessore dello strato di base è indicato dalla Direzione Lavori in fase di progetto.

i. Caratteristiche dei materiali

Aggregato grosso (frazione superiore ai 2,00 mm)
L'aggregato grosso deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.
L'aggregato grosso sarà costituito da inerti frantumati, ghiaie, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversificata, purché rispettino le specifiche prestazionali di seguito richieste.
L'aggregato deve avere dimensioni tali da risultare completamente passante al setaccio da 31,5 mm.
Il contenuto di fini, passante al setaccio da 0,063 mm (f), secondo la norma UNI EN 933-1, deve risultare inferiore al 2% [f2], il coefficiente di appiattimento (FI), secondo la norma UNI EN 933-3, deve risultare inferiore al 20% [FI20], il coefficiente di forma (SI), secondo la norma UNI EN 933-4, deve risultare inferiore al 20% [SI20], la perdita in peso alla prova Los Angeles (LA) secondo la norma UNI EN 1097-2, eseguita sulle singole pezzature, , non deve essere superiore al 25% [LA25], la percentuale di superfici frantumate negli aggregati grossi secondo la norma 933-5 non deve essere inferiore al 60%.

Aggregato fino (frazione inferiore ai 2,00 mm)
L'aggregato fino deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.
L'aggregato grosso sarà costituito da sabbie naturali o da sabbie provenienti da processi di frantumazione che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversificata, purché rispettino le specifiche prestazionali di seguito richieste.
L'equivalente in sabbia, secondo la norma UNI EN 933-8, deve essere maggiore del 65%, l'inerte fino, ai sensi della Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12 "Indagini e prove geotecniche - Prove di laboratorio sui terreni - Parte 12: Determinazione dei limiti di Atterberg", deve avere un Limite Liquido e un Limite Plastico non determinabili, e di conseguenza l'inerte deve risultare non plastico.

Additivo filler (frazione inferiore ai 0,063 mm)
L'additivo filler deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.
Gli additivi (filler) devono preferibilmente provenire dalla macinazione di rocce di natura calcara e dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:
Alla prova UNI EN 933-1 dovranno risultare compresi nei seguenti limiti indicati nella tabella nel seguito.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Setacci a maglia quadra apertura maglie in mm	Passante in peso	
	Limite inferiore	Limite superiore
Setaccio 2,00	100	100
Setaccio 0,125	85	100
Setaccio 0,063	75	100

Conglomerato riciclato (fresato bituminoso)

Nel confezionamento del conglomerato bituminoso per strato di base è possibile l'impiego di conglomerato riciclato fino ad un massimo del 20% in peso sulla miscela di inerti compreso il filler. Dosaggi maggiori potranno essere approvati dalla Direzione Lavori e comunque dovranno essere utilizzati degli additivi chimici funzionali nei dosaggi e metodologie descritte nello specifico Paragrafo. Il conglomerato riciclato (fresato) deve rispondere a quanto prescritto dal Testo Unico Ambientale 152/06.

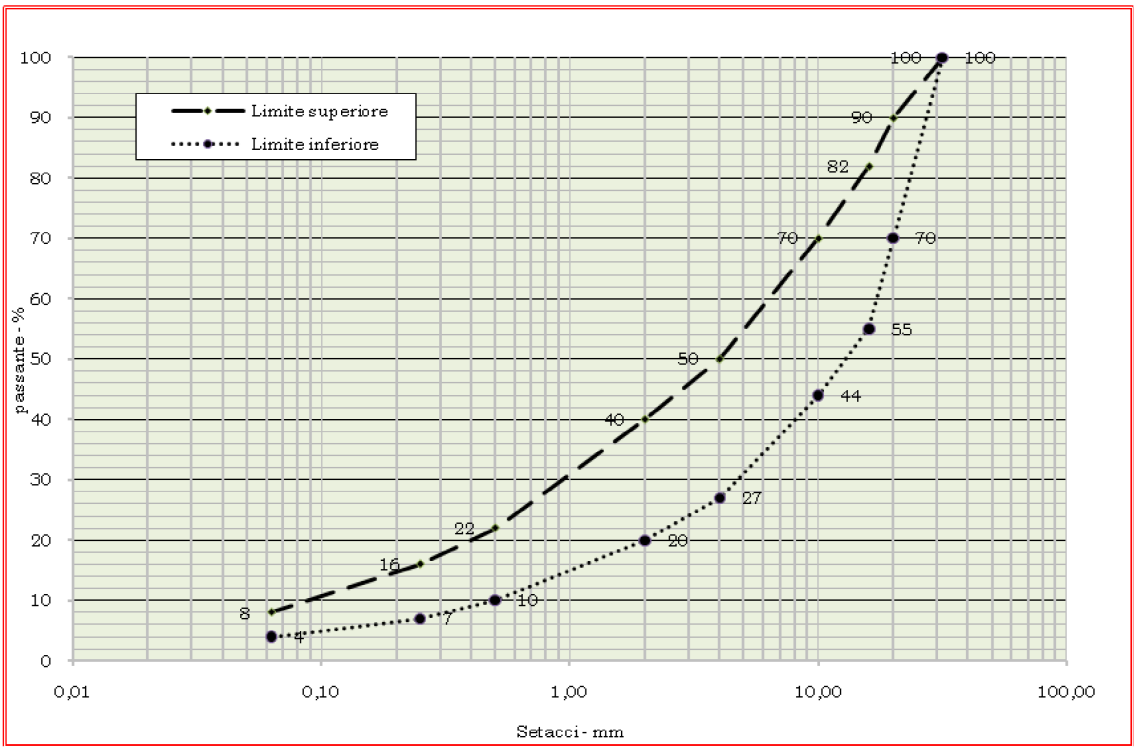
Composizione granulometrica miscela

La miscela di inerti utilizzata per il confezionamento del conglomerato bituminoso per strato di base deve avere andamento continuo ed uniforme concorde a quello delle curve limiti inserite nella tabella nel seguito e rappresentati graficamente nel grafico seguente. La determinazione della composizione granulometrica della miscela deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 933-1.

Setacci a maglia quadra (serie fondazione + set 2) apertura maglie in mm	Passante in peso	
	Limite inferiore	Limite superiore
Setaccio 31,5	100	100
Setaccio 20	70	90
Setaccio 16	55	82
Setaccio 10	44	70
Setaccio 4	27	50
Setaccio 2	20	40
Setaccio 0,5	10	22
Setaccio 0,25	7	16
Setaccio 0,063	4	8

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it



25. Leganti bituminosi

I leganti bituminosi dovranno rispondere alle norme e condizioni per l'accettazione dei materiali stradali:

a) Bitume - Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli o da asfalto tipo "TRINIDAD"; dovrà inoltre corrispondere alle seguenti caratteristiche:
   1) Solubilità in solfuro di carbonio, almeno 99%;
   2) Peso specifico a 25 °C maggiore di 1;
   3) Penetrazione Dow a 25 °C minimo 100 dmm;
   4) Punto di rammollimento (palla o anello) non inferiore a 38 °C;
   5) Perdita in peso per riscaldamento a 163 °C, per 5 ore al massimo il 2%;
   6) Contenuto massimo di paraffina 2.3%.

   Ove la fornitura del bitume sia fatta in fusti o in altri recipienti analoghi per il prelevamento dei campioni verrà scelto almeno un fusto o un recipiente su ogni cinquanta.

   Da ciascuno dei fusti scelti e qualora il materiale trovasi liquescente dovrà prelevarsi un decilitro cubo, avendo cura che il contenuto sia reso preventivamente omogeneo.

   I prelevamenti così fatti saranno assunti come rappresentativi del contenuto del gruppo di recipienti ai quali si riferiscono.

   Qualora invece il materiale trovasi allo stato pastoso, si dovrà prelevare per ciascun fusto un campione di peso non inferiore a kg 1.

   Il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in cantiere in tempo utile affinché possano essere eseguite le prove prima dell'inizio della bitumatura.

b) Emulsione bituminosa - L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:
   1) percentuale in bitume puro minimo 50%;
   2) percentuale in emulsivo secco massimo 1.50%;
   3) omogeneità residuo massimo gr. 0.50 per 100 gr.;
   4) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0.10 per 100 gr.;

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

5) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
6) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0.50 per 100 gr.;
7) viscosità non meno di 5.
8) Per i prelievi dei campioni ci si atterrà alle norme per le prove dell'emulsione.

c) Pietrischetto bitumato - Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto preventivamente vagliato a bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc. di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150° a 180°C.
La miscela dovrà essere effettuata nelle ore più calde, sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole. Il pietrischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a pié d'opera su camion, escluse per le pavimentazioni dei marciapiedi in cui verrà misurato a mq. ad opera finita.

26. Leganti bituminosi modificati

I bitumi modificati sono quei leganti bituminosi per uso stradale che garantiscono una maggiore durata a fatica e resistenza alle deformazioni permanenti delle miscele bituminose rispetto a quelle confezionate con i bitumi di base. I leganti bituminosi modificati hanno inoltre un maggiore resistenza alle alte e basse temperature ambientali. I bitumi modificati vengono prodotti in appositi impianti industriali dove vengono intimamente miscelati speciali bitumi con idonei polimeri (elastomeri e/o plastomeri).
La scelta della classe di legante bituminoso dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori.
Nella tabella nel seguito sono riportate le caratteristiche riferite al prodotto.

Caratteristiche	u.m.	Norma	Classe 45/80 **(D)**	Classe 45/80 **(E)**	Classe 65/105 **(F)**
Valore della penetrazione	dmm	EN 1426	**45 – 80**	**45 – 80**	**65 – 105**
Punto di rammollimento	°C	EN 1427	**≥ 60**	**≥ 65**	**≥ 70**
Punto di rottura secondo il metodo Fraass, valore massimo	°C	EN 12593	**-12**	**-15**	**-15**
Recupero elastico a 25°C	%	EN 13398	**≥ 60**	**≥ 80**	**≥ 80**
Stabilità allo stoccaggio – 3gg a 180°C	dmm	EN 1426	**≤ 5**	**≤ 5**	**≤ 5**
Resistenza all'indurimento, a 163 °C (RTFOT)		EN 12607-1	\		
variazione di massa, massimo ±	%		**0,5**	**0,5**	**0,5**
penetrazione residua, minimo (rispetto al valore iniziale)	%	EN 1426	**≥ 60**	**≥ 60**	**≥ 60**
punto di rammollimento – min.	°C	EN 1427	**≤ 10**	**≤ 10**	**≤ 10**

Salvo diverse scelte progettuali e/o prescrizioni impartite dalla D.L., dovrà essere utilizzato bitume modificato di classe 45/80 (E) per il confezionamento dei conglomerati bituminosi per strato di base, di collegamento e di usura tipo antisdrucciolo (Splittmastix), mentre per la realizzazione dei conglomerati bituminosi di usura e usura drenante dovrà essere utilizzato bitume modificato di classe 65/105 (F).

27. Rilevati

a) Materiali idonei - Per la costruzione dei rilevati potranno venire impiegati materiali provenienti dagli scavi sulla cui idoneità giudicherà insindacabilmente la Direzione Lavori.
In via assoluta saranno esclusi i terreni vegetativi e contenenti humus o materie argillose.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Per la formazione dei cassonetti, per il rialzo delle curve, per il carico anche leggero di massicciata esistente, per la correzione di livellette, lavori questi che verranno pagati in base alle sezioni definitive del corpo stradale con il prezzo dei rilevati, saranno invece di norma impiegati materiali provenienti da alvei di fiume o da cave.

Questi materiali dovranno essere del tipo arido, esenti da materie organiche ed argillose, aventi caratteristiche pari a quelle del gruppo A1 della classificazione HRBAASHO e di composizione granulometrica adatta in funzione della loro specifica destinazione.

b) Modalità di esecuzione dei rilevati - I rilevati saranno costruiti a cordoli di altezza non superiore a cm 30 i quali dovranno essere accuratamente costipati con i mezzi meccanici più idonei ad ottenere la loro massima densità.

I materiali migliori, sia provenienti da scavi d'obbligo sia provenienti da cave, dovranno di norma essere riservati per gli strati superiori dei rilevati.

Ultimata la costruzione del nucleo centrale del rilevato stradale, l'Impresa avrà l'avvertenza di riservare le terre vegetali per lo strato superiore delle scarpate, allo scopo di assicurare lo sviluppo della vegetazione.

Durante la costruzione dei rilevati sarà sempre data la configurazione trasversale necessaria al rapido smaltimento delle acque piovane.

Se nei rilevati avvenissero cedimenti dovuti a trascurata esecuzione, l'impresa sarà obbligata ad eseguire a tutte sue spese i necessari lavori di ricarico, compresi eventualmente quelli di ripristino della pavimentazione stradale.

28. Malte cementizie

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la composizione delle malte ed i rapporti di miscela, dovranno corrispondere alle prescrizioni degli artt. 30 e 31, alle relative voci dell'elenco prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà stabilito di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Gli impianti dovranno essere preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato. I residui impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediatamente impiego, dovranno essere portati a rifiuto.

29. Costruzione dei tappeti sottili in conglomerato bituminoso

a) Struttura del rivestimento - Il tappeto sarà costituito da un manto sottile di conglomerato bituminoso formato e posto in opera su massicciata bituminata come si specifica in seguito.

b) Formazione del conglomerato bituminoso

Aggregato grosso - L'aggregato grosso da impiegare per la formazione del conglomerato sarà costituito da graniglia ottenuta da frantumazione della pezzatura da mm 210 per una percentuale in peso 60%.

Aggregato fine - L'aggregato fine da impiegare per la formazione del conglomerato dovrà essere costituito da sabbia di frantoio o sabbia di fiume, essenzialmente silicee e vive, pulite e praticamente esenti da argilla, terriccio, polvere, e da altre materie estranee per una percentuale in peso del 34%.

Additivo (filler) - L'additivo minerale da usarsi per il conglomerato sarà costituito da calce idraulica e da polvere di rocce calcaree finemente macinate per una percentuale in peso del 6%.

Bitume - Il bitume da usare per la formazione del conglomerato sarà del tipo penn. 80/100 per una percentuale in peso del 6%.

Emulsione di bitume - L'emulsione da impiegarsi per trattamento preliminare della massicciata dovrà essere del tipo al 50% di bitume nella misura di kg 0.700 al mq.

c) Confezione del conglomerato bituminoso - L'aggregato dovrà essere riscaldato con essiccatore del tipo a tamburo munito di ventilatore, essere portato alla temperatura di almeno 120 °C senza superare i 150 °C.

Alla formazione del conglomerato l'Impresa dovrà provvedere con una impastatrice meccanica del tipo adatto ed approvato dalla Direzione Lavori la quale consenta la dosatura a peso con bilance munite di

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

grandi quadranti di tutti i componenti e assicuri la regolarità e uniformità degli impasti, dovrà inoltre essere munito di termometri per il controllo delle temperature.

30. Fondazioni stradali in ghiaia o pietrisco e sabbia

Le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico.
Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a cm 20.
Se il materiale lo richiede per scarsità di legante, sarà necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.
Le cilindrature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile e non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto per più di 2 cm, nei limiti della tolleranza del 5% in più o meno, purché la differenza si presenti solo saltuariamente.
I materiali impiegati dovranno comunque rispondere ai requisiti prescritti all'articolo relativo ed approvati dalla Direzione Lavori.

31. Massicciata

Le massicciate saranno eseguite con pietrisco o ghiaia di dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare. A cilindratura finita la massicciata dovrà presentarsi chiusa e ben assestata così da non dar luogo a cedimenti al passaggio del compressore.

32. Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica

Per le strade in terra stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si adopererà un'idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo argilla da mm 0.07 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con dimensione massima di 50 mm; la relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che delimitano il fuso di Talbot.
Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 per dare garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie sia bagnata, venga incisa dalle ruote, ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tale fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 ed un C.B.R. saturo a 2.5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in base alla portanza anche del sottofondo ed ai carichi che dovranno essere sopportati mediante la prova di punzonamento C.B.R. su campione compattato preventivamente con il metodo Proctor.
Il materiale granulometrico tanto che sia tout-venant di cava o di frantoio, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati il cui scavo debba venir corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un migliore ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla, deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procederà al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante i motograders ed alla contemporanea stesura sulla superficie stradale. Infine, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatterà lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

33. Conglomerato bituminoso per pavimentazione flessibile

Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:

- Aggregati - gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- Bitume - il bitume dovrà avere i requisiti prescritti e sarà del tipo di penetrazione accettata dalla Direzione dei Lavori.
- Strato di collegamento (Binder) conglomerato semiaperto.

A titolo di base e con le riserve già citate per le miscele dello strato di usura, si prescrive la seguente formula:

	Tipo del vaglio	Percentuale in peso di aggreg. pass. per il vaglio a fianco segnato
1"	(mm 25.4)	100
3/4"	(mm 19.1)	85-100
1/2"	(mm 12.7)	70- 90
3/8"	(mm 9.52)	60- 80
n. 4 serie ASTM	(mm 4.76)	40- 70
n. 10 serie ASTM	(mm 2.00)	29- 50
n. 40 serie ASTM	(mm 0.47)	15- 40
n. 80 serie ASTM	(mm 0.177)	5- 25
n. 200 serie ASTM	(mm 0.074)	3- 5

- Tenore del bitume - il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati di ciascun miscuglio sarà: del 4-6 per lo strato di collegamento (conglomerato semichiuso).
  L'Impresa è tuttavia tenuta a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto prove sperimentali intese a determinare, per il miscuglio di aggregati prescelti, il dosaggio in bitume esibendo alla Direzione Lavori i risultati delle prove con la relativa documentazione ufficiale.
  La Direzione Lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti e di fare eseguire nuove prove senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.
- Strato di usura - il conglomerato bituminoso chiuso destinato alla formazione dello strato di usura dovrà avere i seguenti requisiti:
  1) elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
  2) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
  3) sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
  4) grandissima stabilità;
  5) grande compattezza; il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovranno eccedere il 16%;
  6) impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna di acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.
  Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e delle dimensioni precisate nell'elenco dei prezzi.
- Formazione e confezione degli impasti - si useranno impianti speciali per la preparazione del conglomerato bituminoso a caldo, che a giudizio della Direzione Lavori siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essicamento, la depolverizzazione degli inerti ed il riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonchè l'esatta costante composizione degli impasti.
  Dal miscelatore l'impasto passerà in una tramoggia in carico e successivamente sui mezzi di trasporto.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Resta inteso che l'Impresa è sempre soggetta all'obbligo contrattuale delle analisi presso i laboratori ufficiali.
L'Impresa è inoltre obbligata per suo conto a tenere sempre sotto controllo e verifica le caratteristiche della miscela.
Gli accertamenti dei quantitativi di leganti bituminosi e di inerti, nonché degli spessori dei conglomerati bituminosi e dei manti saranno eseguiti dalla Direzione Lavori nei modi che essa giudicherà opportuni.
Resta in ogni caso convenuto, indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benestare della Direzione dei Lavori sulla fornitura del bitume e di pietrischetto e graniglia, che l'Impresa resta contrattualmente responsabile della buona riuscita dei lavori e pertanto sarà obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la loro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati e si siano deteriorate.

- Posa in opera degli impasti - si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, ed alla spalmatura di uno strato continuo di legante di ancoraggio, con l'avvertenza di evitare i danni e le macchiature di muri, cordonate, ecc.
  Immediatamente farà seguito lo stendimento del conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento (Binder) in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione dei Lavori.
  Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.
  L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici. Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°C. Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.
  La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici; e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, si procederà pure con passaggio in diagonale.
  La superficie sarà priva di ondulazione; un'asta rettilinea lunga 4 m posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo di 5 mm e solo in qualche punto singolare dello strato.
  La cilindratura sarà portata avanti sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindratura, non dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.

34. Trasporto conglomerati bituminosi

Il trasporto del conglomerato bituminoso dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, puliti, efficienti e veloci, sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali e formazione di crostoni. Per la pulizia del cassone del mezzo di trasporto è assolutamente vietato l'utilizzo di gasolio. Dovranno essere utilizzati appositi solventi ecocompatibili che non inquinino e non compromettano negativamente le caratteristiche del conglomerato bituminoso.

35. Posa in opera conglomerati bituminosi

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.
Il piano di posa dovrà risultare perfettamente pulito e privo di ogni residuo di qualsiasi natura.
La Direzione Lavori si riserva la facoltà di poter far variare la tecnologia ritenuta non opportuna.
Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione localizzata degli elementi litoidi più grossi.
Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, provvedendo all'applicazione di emulsione bituminosa acida per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Se il bordo risulta danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.
I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento, mentre sui giunti di inizio lavorazione si dovrà provvedere all'asporto dello strato sottostante mediante fresatura.
La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 10 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.
Nel caso la lavorazione interessi tratti in cui siano presenti giunti di dilatazione (giunti a tampone, acciaio gomma ecc) per viadotti o ponti, la lavorazione deve essere complanare (mediante fresatura e/o rimozione del conglomerato adiacente al giunto) per avere una superficie viabile con elevate caratteristiche di planarità.
La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la finitrice dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 135°C per conglomerati confezionati con i leganti bituminosi di classe (B) ed (C) e non inferiore ai 145°C per i conglomerati bituminosi confezionati con i leganti di classe (A).
La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta esecuzione di tutte le fasi operative.
Gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Appaltatore.
La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.
L'addensamento di norma dovrà essere realizzato con rulli perfettamente funzionanti di idonea tipologia e peso. Qualora lo strato di base dovesse superare i 12 cm di spessore, la stesa del conglomerato bituminoso dovrà obbligatoriamente avvenire attraverso due stese successive.
Si avrà cura di condurre la compattazione con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare effetti di fessurazioni e scorrimenti nello strato.
Per lo strato di base la miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito dello strato di base o della fondazione solamente dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di questa ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza.
Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di base in misto cementato, per garantirne il corretto ancoraggio, dovrà essere applicata una mano di attacco costituita da emulsione bituminosa cationica a rapida rottura in ragione della quantità indicata nel relativo paragrafo.

36. Verifiche finali conglomerati bituminosi

La Direzione Lavori potrà richiedere una verifica delle caratteristiche del conglomerato bituminoso applicato.
La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Mediante un'asta rettilinea lunga 4,00 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente e sarà tollerato uno scostamento di 5 mm.
Il grado di compattazione (Crg) della pavimentazione deve essere calcolato dalla seguente equazione secondo la norma UNI EN 12697-9:
Crg = 100 * ρbc/ρrg
dove:

- Crg = è il grado di compattazione, in percentuale (%);
- ρbc = Densità di volume del conglomerato prelevato mediante carotatrice meccanica con foretto avente diametro non inferiore ai 150 mm, determinato secondo la norma UNI EN 12697-6 – Procedura A o B. Valore espresso in megagrammi per metro cubo (Mg/m3);

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- ρrg = è la massa volumica di riferimento convenzionale, determinata attraverso l'analisi del conglomerato bituminoso sfuso mediante compattatore giratorio al livello di compattazione di NDesign o Marshall valore espresso in megagrammi per metro cubo (kg/m3).
- il valore di Crg dovrà essere maggiore o uguale al 97%.

Lo spessore della pavimentazione bituminosa sarà analizzato mediante il prelievo di campioni con carotatrice meccanica avente un foretto con diametro non inferiore ai 100 mm. Lo spessore dello strato sarà determinato mediante la norma UNI EN 12697-29.

37. Obblighi da parte dell'appaltatore (documentazione Marcatura CE)

La Direzione Lavori si riserva di non accettare il conglomerato bituminoso presentato dall'Appaltatore qualora questo sia sprovvisto della necessaria documentazione attestante la marcatura CE.
Il produttore o il suo rappresentante autorizzato, designato dell'EEA, è responsabile dell'applicazione della marcatura CE. Il simbolo di marcatura CE da applicare deve essere conforme alla Direttiva 93/68/CE e deve figurare sull'etichetta allegata ai documenti commerciali di accompagnamento (DDT). Il simbolo di marcatura CE deve essere accompagnato dalle seguenti informazioni:

- numero di identificazione dell'organismo di certificazione;
- nome o marchio identificativo e indirizzo registrato del produttore;
- le ultime due cifre dell'anno in cui si applica la marcatura;
- numero del certificato CE di conformità e di controllo della produzione;
- riferimento alla presente norma europea;
- descrizione del prodotto: nome generico, materiale, dimensioni e impiego previsto;
- Informazioni delle caratteristiche essenziali rilevanti elencate in Tabella ZA.1. e ZA1b. della norma europea armonizzata UNI EN 13108-1, presentate come i valori dichiarati e, dove rilevanti, livello o classe da dichiarare per ogni caratteristica essenziale, come indicato nelle note alla tabella ZA.1. e ZA.1b.
- "Nessuna prestazione determinata" per requisiti ove ciò sia rilevante.

L'opzione "Nessuna prestazione determinata (NPD) non può essere usata laddove la caratteristica è soggetta ad un livello di soglia. Altrimenti, l'opzione NPD può essere usata quando e dove la caratteristica, per un uso specifico.
I requisiti obbligatori che devono apparire nell'Etichetta CE sono:

- Temperatura della miscela alla produzione e alla consegna (valori di soglia);
- Contenuto minimo di legante (categoria e valore reale);
- Composizione granulometrica (valore %);
- Qualora i requisiti facoltativi riportino l'opzione "Nessuna prestazione determinata" (NPD), la Direzione Lavori potrà richiederà uno Studio della miscela in laboratorio (mix-design) come previsto nelle Norme Tecniche, da presentarsi con congruo anticipo all'inizio dei lavori.

38. Strato di Collegamento (Binder)

Lo strato di collegamento (Binder) in conglomerato bituminoso è costituito da un misto granulare, prevalentemente di frantumazione, costituito da una miscela di aggregato grosso, fine e filler impastata a caldo con legante bituminoso semisolido di prescritta Classe, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli metallici e/o gommati, vibranti o statici perfettamente funzionanti e di idoneo peso.
Gli inerti e il filler impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione secondo ed in conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13043 "Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti ed altre aree soggette a traffico". Il conglomerato bituminoso, una volta messo in opera, dovrà conferire una elevata resistenza

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

meccanica allo strato di pavimentazione in modo da sopportare le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli senza subire deformazioni permanenti. Lo spessore dello strato di collegamento è indicato dalla Direzione Lavori in fase di progetto.

i. Caratteristiche dei materiali

Aggregato grosso (frazione superiore ai 2,00 mm)

L'aggregato grosso deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.

L'aggregato grosso sarà costituito da inerti frantumati, ghiaie, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversificata, purché rispettino le specifiche prestazionali di seguito richieste.

L'aggregato deve avere dimensioni tali da risultare completamente passante al setaccio da 20 mm; il contenuto di fini, passante al setaccio da 0,063 mm (f), secondo la norma UNI EN 933-1, deve risultare inferiore al 2% [f2], il coefficiente di appiattimento (FI), secondo la norma UNI EN 933-3, deve risultare inferiore al 15% [FI15], il coefficiente di forma (SI), secondo la norma UNI EN 933-4, deve risultare inferiore al 20% [SI20], la perdita in peso alla prova Los Angeles (LA) secondo la norma UNI EN 1097-2, eseguita sulle singole pezzature, , non deve essere superiore al 25% [LA25], la percentuale di superfici frantumate negli aggregati grossi secondo la norma 933-5 deve essere del 100%.

Aggregato fino (frazione inferiore ai 2,00 mm)

L'aggregato fino deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie naturali o provenienti da processi di frantumazione che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversificata, purché rispettino le specifiche prestazionali di seguito richieste.

L'equivalente in sabbia, secondo la norma UNI EN 933-8, deve essere maggiore del 65%, l'inerte fino, ai sensi della Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12 "Indagini e prove geotecniche - Prove di laboratorio sui terreni - Parte 12: Determinazione dei limiti di Atterberg", deve avere un Limite Liquido e un Limite Plastico non determinabili, e di conseguenza l'inerte deve risultare non plastico.

Additivo filler (frazione inferiore ai 0,063 mm)

L'additivo filler deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.

Gli additivi (filler) devono preferibilmente provenire dalla macinazione di rocce di natura calcara e dovranno soddisfare la prova UNI EN 933-1 risultando compresi nei limiti indicati nella tabella seguente.

Setacci a maglia quadra apertura maglie in mm	**Passante in peso**	
	Limite inferiore	**Limite superiore**
Setaccio 2,00	100	100
Setaccio 0,125	85	100
Setaccio 0,063	75	100

Conglomerato riciclato (fresato bituminoso)

Nel confezionamento del conglomerato bituminoso per strato di collegamento è possibile l'impiego di conglomerato riciclato fino ad un massimo del 20% in peso sulla miscela di inerti compreso il filler. Dosaggi maggiori potranno essere approvati dalla Direzione Lavori e comunque dovranno essere utilizzati degli additivi chimici funzionali nei dosaggi e metodologie descritte nel relativo paragrafo. Il conglomerato riciclato (fresato) deve rispondere a quanto prescritto dal Testo Unico Ambientale 152/06.

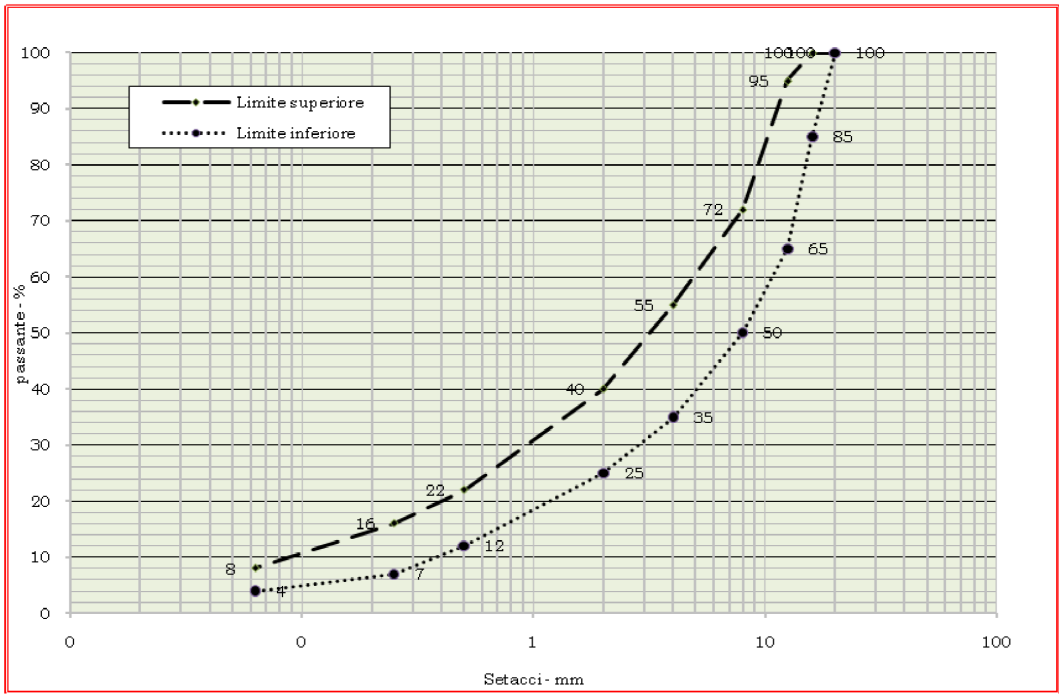
Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Composizione granulometrica miscela

La miscela di inerti utilizzata per il confezionamento del conglomerato bituminoso per strato di collegamento deve avere andamento continuo ed uniforme concorde a quello delle curve limiti inserite nella tabella seguente e rappresentati graficamente nel grafico seguente. La determinazione della composizione granulometrica della miscela deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 933-1.

Setacci a maglia quadra (serie fondazione + set 2) apertura maglie in mm	**Passante in peso**	
	Limite inferiore	**Limite superiore**
Setaccio 20	100	100
Setaccio 16	85	100
Setaccio 12,5	65	95
Setaccio 8	50	72
Setaccio 4	35	55
Setaccio 2	25	40
Setaccio 0,5	12	22
Setaccio 0,25	7	16
Setaccio 0,063	4	8



Legante bituminoso (bitume)

Nel confezionamento dei conglomerati bituminosi per strato di collegamento devono essere impiegati leganti bituminosi semisolidi di base rispondenti alle specifiche tecniche riportate nel paragrafo inerente i leganti bituminosi. Il contenuto minimo di legante bituminoso dovrà essere pari al 4,4% (valore corretto) sul

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

peso della miscela (Bmin4,4) e comunque dovrà risultare sufficiente a garantire il raggiungimento di tutti i valori prestazionali richiesti alla miscela finale.
Per determinare il contenuto di legante "corretto", il dosaggio di bitume dovrà essere moltiplicato per il fattore $\alpha = 2{,}650/\rho d$, dove ρd è inteso come la densità della particella di aggregato, in megagrammi per metro cubo (Mg/m3), determinata secondo la EN 1097-6.

Additivi
Nel confezionamento dei conglomerati bituminosi per strato di collegamento devono essere impiegati gli additivi come descritto nel paragrafo inerente gli stessi.

Studio della miscela in laboratorio (mix-design)
L'Appaltatore dovrà, preliminarmente all'inizio dei lavori, presentare alla Direzione Lavori uno studio della miscela che intende utilizzare. Nello studio dovranno essere riportate tutte le prove prestazionali delle materie prime e della miscela finale. In allegato allo studio l'Appaltatore deve presentare la documentazione attestante la marcatura CE del conglomerato bituminoso.

i. Confezionamento dei conglomerati bituminosi per strato di collegamento:
Il conglomerato bituminoso sarà confezionato utilizzando impianti fissi automatizzati, aventi idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. Gli impianti potranno essere sia di tipo tradizionale (continuo) che di tipo discontinuo.
La produzione non dovrà superare la potenzialità produttiva dell'impianto, per garantire una idonea essiccatura degli inerti ed un uniforme riscaldamento della miscela. L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle di progetto. Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del legante bituminoso alla temperatura richiesta ed indicata dal fornitore, nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo filler.
La zona destinata allo stoccaggio degli inerti dovrà essere priva di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia, e quindi un idoneo rivestimento degli aggregati da parte del legante bituminoso. I diversi cumuli delle diverse classi di inerti devono essere nettamente separati tra di loro e ben riconoscibili attraverso idonei cartelli.
Per il confezionamento del conglomerato bituminoso per strato di collegamento si farà uso di almeno 4 classi di inerte.
Il tempo di mescolazione dovrà essere quello sufficiente garantire una perfetta omogeneizzazione dei materiali ed un perfetto rivestimento degli inerti da parte del legante bituminoso.
La temperatura del conglomerato bituminoso all'uscita del mescolatore dovrà essere compresa tra 140° e 180°C qualora si utilizzassero i leganti bituminosi di classe (B) ed (C) e compresa tra 150° e 190°C qualora si utilizzassero i leganti di classe (A).
Per garantire le suddette temperature gli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

ii. Posa in opera conglomerati bituminosi per strato di collegamento:
Il piano di posa dovrà risultare perfettamente pulito e privo di ogni residuo di qualsiasi natura.
La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di poter far variare la tecnologia ritenuta non opportuna.
Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione localizzata degli elementi litoidi più grossi.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, provvedendo all'applicazione di emulsione bituminosa acida per assicurare la saldatura della striscia successiva.
Se il bordo risulta danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.
I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento, mentre sui giunti di inizio lavorazione si dovrà provvedere all'asporto dello strato sottostante mediante fresatura.
La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 10 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.
Nel caso la lavorazione interessi tratti in cui siano presenti giunti di dilatazione (giunti a tampone, acciaio gomma ecc) per viadotti o ponti, la lavorazione deve essere complanare (mediante fresatura e/o rimozione del conglomerato adiacente al giunto) per avere una superficie viabile con elevate caratteristiche di planarità.
La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la finitrice dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 135°C per conglomerati confezionati con i leganti bituminosi di classe (B) ed (C) e non inferiore ai 145°C per i conglomerati bituminosi confezionati con i leganti di classe (A).
La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta esecuzione di tutte le fasi operative.
Gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Appaltatore.
La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.
L'addensamento di norma dovrà essere realizzato con rulli perfettamente funzionanti di idonea tipologia e peso.
Si avrà cura di condurre la compattazione con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare effetti di fessurazioni e scorrimenti nello strato.
Per lo strato di collegamento la miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito dello strato di collegamento o della fondazione solamente dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di questa ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza.
Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di collegamento, per garantirne il corretto ancoraggio allo strato di base, dovrà essere applicata una mano di attacco costituita da emulsione bituminosa cationica a rapida rottura in ragione della quantità indicata nel relativo paragrafo inerente le emulsioni.

39. Strato di usura

Lo strato di usura in conglomerato bituminoso è costituito da un misto granulare, esclusivamente di frantumazione, costituito da una miscela di aggregato grosso, fine e filler impastata a caldo con legante bituminoso semisolido di prescritta Classe, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli metallici e/o gommati, vibranti o statici perfettamente funzionanti e di idoneo peso.
Gli inerti e il filler impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione secondo ed in conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13043 "Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti ed altre aree soggette a traffico". Il conglomerato bituminoso, una volta messo in opera, dovrà conferire una elevata resistenza meccanica allo strato di pavimentazione in modo da sopportare le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli senza subire deformazioni permanenti. Lo spessore dello strato di usura è indicato dalla Direzione Lavori in fase di progetto.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

i. Caratteristiche dei materiali

Aggregato grosso (frazione superiore ai 2,00 mm)

L'aggregato grosso deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.

L'aggregato grosso sarà costituito da inerti frantumati, ghiaie, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversificata, purché rispettino le specifiche prestazionali di seguito richieste.

L'aggregato deve avere dimensioni tali da risultare completamente passante al setaccio da 14 mm; Il contenuto di fini, passante al setaccio da 0,063 mm (f), secondo la norma UNI EN 933-1, deve risultare inferiore al 1% [f1], il coefficiente di appiattimento (FI), secondo la norma UNI EN 933-3, deve risultare inferiore al 15% [FI15], il coefficiente di forma (SI), secondo la norma UNI EN 933-4, deve risultare inferiore al 15% [SI15], la perdita in peso alla prova Los Angeles (LA) secondo la norma UNI EN 1097-2, eseguita sulle singole pezzature, non deve essere superiore al 22% [LA25], la percentuale di superfici frantumate negli aggregati grossi secondo la norma 933-5 deve essere del 100%.

La resistenza alla levigatezza (PSV) di ogni inerte deve essere maggiore o uguale a 43 (PSV44), secondo la norma UNI EN 1097-8; la resistenza al gelo/disgelo inferiore o uguale a 1%, secondo la norma UNI EN 1367-1.

Aggregato fino (frazione inferiore ai 2,00 mm)

L'aggregato fino deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie naturali o provenienti da processi di frantumazione che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversificata, purché rispettino le specifiche prestazionali di seguito richieste.

L'equivalente in sabbia, secondo la norma UNI EN 933-8, deve essere maggiore del 75%, l'inerte fino, ai sensi della Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12 "Indagini e prove geotecniche - Prove di laboratorio sui terreni - Parte 12: Determinazione dei limiti di Atterberg", deve avere un Limite Liquido e un Limite Plastico non determinabili, e di conseguenza l'inerte deve risultare non plastico.

Additivo filler (frazione inferiore ai 0,063 mm)

L'additivo filler deve essere conforme alla EN 13043 come appropriato per l'uso specifico.

Gli additivi (filler) devono preferibilmente provenire dalla macinazione di rocce di natura calcara e dovranno soddisfare alla prova UNI EN 933-1 i valori compresi contenuti nella tabella seguente.

Setacci a maglia quadra apertura maglie in mm	**Passante in peso**	
	Limite inferiore	**Limite superiore**
Setaccio 2,00	100	100
Setaccio 0,125	85	100
Setaccio 0,063	75	100

Nel confezionamento del conglomerato bituminoso per strato di usura è possibile l'impiego di conglomerato riciclato fino ad un massimo del 10% in peso sulla miscela di inerti compreso il filler. Dosaggi maggiori potranno essere approvati dalla Direzione Lavori e comunque dovranno essere utilizzati degli additivi chimici funzionali nei dosaggi e metodologie descritte nel relativo paragrafo. Il conglomerato riciclato (fresato) deve rispondere a quanto prescritto dal Testo Unico Ambientale 152/06.

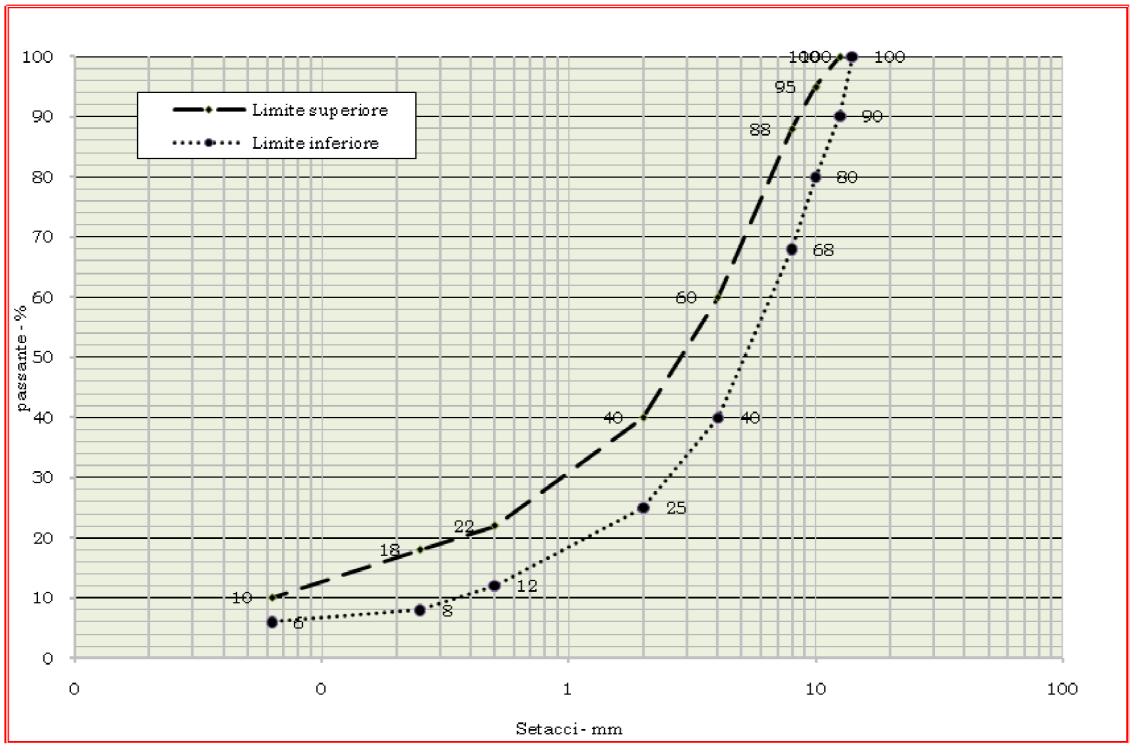
Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

i. Composizione granulometrica miscela

La miscela di inerti utilizzata per il confezionamento del conglomerato bituminoso per strato di usura deve avere andamento continuo ed uniforme concorde a quello delle curve limiti inserite nella tabella seguente e rappresentati graficamente nel grafico seguente. La determinazione della composizione granulometrica della miscela deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 933-1.

Setacci a maglia quadra (serie fondazione + set 2) apertura maglie in mm	**Passante in peso**	
	Limite inferiore	**Limite superiore**
Setaccio 14	100	100
Setaccio 12,5	90	100
Setaccio 10	80	95
Setaccio 8	68	88
Setaccio 4	40	60
Setaccio 2	25	40
Setaccio 0,5	12	22
Setaccio 0,25	8	18
Setaccio 0,063	6	10



Nel confezionamento dei conglomerati bituminosi per strato di usura devono essere impiegati leganti bituminosi semisolidi di base rispondenti alle specifiche tecniche riportate nel paragrafo inerente i leganti

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

bituminosi. Il contenuto minimo di legante bituminoso dovrà essere pari al 5,0% (valore corretto) sul peso della miscela (Bmin5,0) e comunque dovrà risultare sufficiente a garantire il raggiungimento di tutti i valori prestazionali richiesti alla miscela finale.
Per determinare il contenuto di legante "corretto", il dosaggio di bitume dovrà essere moltiplicato per il fattore α= 2,650/ρd, dove ρd è inteso come la densità della particella di aggregato, in megagrammi per metro cubo (Mg/m3), determinata secondo la EN 1097-6.

ii. Confezionamento dei conglomerati bituminosi per strato di usura

Il conglomerato bituminoso sarà confezionato utilizzando impianti fissi automatizzati, aventi idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. Gli impianti potranno essere sia di tipo tradizionale (continuo) che di tipo discontinuo.
La produzione non dovrà superare la potenzialità produttiva dell'impianto, per garantire una idonea essiccatura degli inerti ed un uniforme riscaldamento della miscela.
L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle di progetto. Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del legante bituminoso alla temperatura richiesta ed indicata dal fornitore, nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo filler.
La zona destinata allo stoccaggio degli inerti dovrò essere priva di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia, e quindi un idoneo rivestimento degli aggregati da parte del legante bituminoso. I diversi cumuli delle diverse classi di inerti devono essere nettamente separati tra di loro e ben riconoscibili per mezzo di idonei cartelli.
Per il confezionamento del conglomerato bituminoso per strato di usura si farà uso di almeno 4 classi di inerte.
Il tempo di mescolazione dovrà essere quello sufficiente garantire una perfetta omogeneizzazione dei materiali ed un perfetto rivestimento degli inerti da parte del legante bituminoso.
La temperatura del conglomerato bituminoso all'uscita del mescolatore dovrà essere compresa tra 140° e 180°C qualora si utilizzassero i leganti bituminosi di classe (B) ed (C) e compresa tra 150°C e 190°C qualora si utilizzassero i leganti di classe (A).
Per garantire le suddette temperature gli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

40. Cordonate

Le cordonate in cemento armato per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 0.60, con sezione di cm 12/15x30 a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro) verso la strada con le superfici viste a cemento martellinato (calcestruzzo a Kg 400 di cemento "425" per m3 d'impasto).
Il piano superiore presenterà pendenza del 2% verso l'esterno. Le cordonate dei marciapiedi saranno poste in opera su sottofondo di calcestruzzo; l'onere di tale getto, e così pure quello dello scavo, del consolidamento e della regolazione del piano di posa sono compresi nei prezzi delle cordonate; è pure compreso in detti prezzi l'onere delle eventuali demolizioni necessarie per la posa delle cordonate stesse.

41. Cordonata in finta pietra retta o curva

Saranno costituite da un'anima in conglomerato cementizio armato con quattro tondini in ferro longitudinale del Ø6 e staffe trasversali del Ø4. L'impasto sarà costituito da ghiaietto vagliato e lavato e pietrischetto di frantoio dello spessore fra mm 5 e mm 10 nella quantità di mc 0.800, di sabbia granita e lapillosa di fiume, esente da tracce di fango o altre impurità e Kg 500 di cemento 600. Le facce esterne saranno formate da una corteccia dello spessore di cm 2 dosato a Kg 500 di cemento bianco tipo 500 per

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

m3 di graniglia. Il tipo della graniglia sarà fissato dalla Direzione Lavori ed in ogni caso dovrà essere scelto in modo da riprodurre, imitandola, la pietra naturale.
Le cordonate saranno formate da elementi retti e curvi o comunque sagomati e avranno un'altezza minima di cm 22, una larghezza inferiore di cm 20 e superiore di cm 18 onde presentare una pedegala di cm 2, una lunghezza per quanto possibile uniforme di ml 1 per ogni elemento e con un minimo di ml 0.90 e un massimo di ml 1.10 con spigolo superiore esterno smussato.
Le facce viste dovranno essere accuratamente bocciardate con bocciarda mezzana.
Ogni singolo elemento dovrà essere costruito a perfetta regola d'arte per non presentare quindi alcun difetto.
La Direzione Lavori si riserva la facoltà di non accettare quegli elementi che fossero comunque difettosi. In corrispondenza degli scarichi delle acque piovane, le cordonate saranno provviste di bocche di lupo della lunghezza di ml 0.60 e ben profilate.
Tutti gli obblighi e oneri sopraindicati sono compresi e compensati nel prezzo di elenco relativo alla fornitura e posa in opera di cordonate.

42. Barriere di sicurezza stradale in acciaio (guardrail)

Le barriere di sicurezza in acciaio verranno installate lungo tratti dei cigli della piattaforma stradale, nonché lungo lo spartitraffico centrale delle strade a doppia corsia secondo le disposizioni che impartirà la D.L..
I parapetti metallici verranno installati in corrispondenza dei bordi dei manufatti.
La D.L. potrà ordinare tutti gli accorgimenti esecutivi per assicurare un'adeguata collocazione dei sostegni in terreni di scarsa consistenza prevedendone anche l'infittimento locale.
In casi speciali, con l'approvazione della Direzione Lavori, i sostegni potranno essere ancorati al terreno per mezzo di un basamento in calcestruzzo oppure nei casi in cui le barriere siano da posizionare su manufatti in c.a. (ponti, muri di sostegno ecc.) i pali di sostegno potranno essere ancorati alla struttura mediante di piastre imbullonate al manufatto con tiranti a fissaggio meccanico o chimico.
Le caratteristiche dimensionali e la resistenza dei calcestruzzi nonché la dimensione della piastra il numero e le caratteristiche dei tiranti saranno determinate dall'Appaltatore e sottoposte all'approvazione della D.L.
Le strutture da collocare nell'aiuola spartitraffico saranno costituite da una o due file di barriere ancorate ai sostegni.
Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomati secondo le forme approvate dalla D.L.
Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre fasce dovrà essere eseguita l'installazione di dispositivi rifrangenti del tipo omologato, disposti in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.
Le barriere da collocarsi lungo la sede stradale dovranno possedere le caratteristiche prestazionali di cui al D.M. LL.PP. del 15.10.1996, in aggiornamento al D.M. n°223 del 18.02.1992, D.M. LL.PP. del 3.06.98, nonché alla Circolare Ministero LL.PP. n.2337/87, alla Circolare ANAS - Direzione Centrale Tecnica - 52/92 ed alla Circolare Ministero LLPP. n° 2595/95.

43. Pozzetti di raccolta delle acque stradali

Saranno in cemento armato del tipo triforo a più scomparti e con sifone interno, delle dimensioni specifiche alle relative voci di elenco prezzi.
La posizione ed il diametro dei fori per l'innesto dei fognoli saranno stabiliti dalla Direzione Lavori, secondo le varie condizioni d'impiego.
I pozzetti dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati privi di cavillature, fenditure, scheggiature o di altri difetti. Dovranno essere confezionati come segue:

- Sabbia lapillosa e ghiaietto fino a mm 10 mc 1.000;

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- Cemento kg 450;
- Acqua litri 110 circa;
- Prodotto impermeabilizzante (tipo Sansus, Barra, o simili), nelle quantità che indicherà la Direzione Lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei pozzetti.
  L'armatura sarà eseguita con tondino da cm 6 e sarà costituita da quattro barre sagomate ad U ed uncinate agli estremi, passanti per il fondo e da quattro cerchiature orizzontali delle quali due nella parte superiore e che raccolgano le uncinature delle quattro barre ad U, una metà pozzetto, ed una nella parte inferiore del pozzetto.

44. Posa in opera delle tubazioni

In materia si fa richiamo al D.M. 12 dicembre 1985 in G.U. n. 61 del 14.03.1986 riguardante "Norme tecniche relative alle tubazioni".
Prima di dare inizio ai lavori concernenti la posa dei tubi di cemento confezionati fuori opera e dei pezzi speciali relativi, l'Impresa dovrà avere in deposito una congrua parte del quantitativo totale dei tubi previsti dal progetto al fine di evitare ritardi nei lavori. I tubi che l'Impresa intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campioni prelevati dalla Direzione Lavori e custoditi presso la Stazione appaltante secondo quanto prescritto in questo Capitolato. Il Direttore Lavori visiterà i tubi forniti una volta nel cantiere ed una volta immediatamente prima della loro posa in opera; i tubi che non corrisponderanno ai campioni approvati, non confezionati in base alle prescrizioni e non sufficientemente stagionati saranno rifiutati e l'Appaltatore dovrà provvedere al loro immediato allontanamento a sua cura e spese.
La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della Direzione Lavori e non prima che sia ultimato lo scavo completo tra un pozzetto di visita ed il successivo.
I tubi saranno posti in opera su una base di calcestruzzo cementizio confezionato a Kg 150 di cemento dello spessore minimo di cm 8. Il loro allineamento secondo gli assi delle livellette di progetto sarà indicato con filo di ferro o nylon teso tra i punti fissati dalla Direzione Lavori.
I tubi, posti sul letto preventivamente spianato e battuto, saranno collocati in opera con le estremità affacciate; l'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare, poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione definitiva curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno.
La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti della tubazione producano rotture. Nella connessura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro plastico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.
Durante la posa del condotto dovranno porsi in opera i pezzi speciali relativi, effettuando le giunzioni con i pezzi normati nei medesimi modi per essi descritti. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione, impiegando pezzi speciali. La Direzione Lavori potrà autorizzare che il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti sia eseguita mediante foratura del collettore principale, inserimento del tubo del minore diametro e successiva stuccatura; ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita con estrema cura, delle minori dimensioni possibili, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione ed asportando con idoneo attrezzo quanto potesse ciononostante cadervi. Il tubo inserito non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale e la giunzione dovrà essere stuccata accuratamente e rinforzata con un collare di malta, abbracciante il tubo principale, dello spessore di almeno 3 cm ed esteso 5 cm a valle del filo esterno del tubo immesso.
I pezzi speciali che la Direzione Lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacciamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo cementizio.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediante un consistente tampone sferico assicurato ad una fune, o mediante tappi pneumatici, per impedire l'introdursi di corpi estranei nella condotta anche nel caso di allagamento del cavo.
I tubi in p.v.c. con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 10 cm e dovranno essere immersi completamente in sabbia per almeno 30 cm in tutte le altre direzioni. Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo il comportamento elastico.

45. Segnaletica stradale

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi a tipi e dimensioni prescritti dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. 30 giugno 1959, n. 420 e a quanto richiesto dalle relative circolari del Ministero lavori pubblici.
I lavori dovranno venire eseguiti da personale specializzato e conformi alle disposizioni del codice della strada e del regolamento d'attuazione.
Il Direttore dei Lavori potrà impartire disposizioni sull'esecuzione dei lavori e l'ordine di precedenza da dare ai medesimi. Gli stessi potranno essere ordinati in più volte, a seconda delle particolari esigenze varie, per esecuzioni anche di notte, senza che l'Impresa possa pretendere prezzi diversi da quelli fissati nel presente Capitolato.
La segnaletica orizzontale dovrà avvenire previa pulitura del manto stradale interessato, eseguita mediante idonee macchine tracciatrici ed ubicata come prescritto dalla Direzione dei Lavori.
Tutti i sostegni metallici devono essere posti in opera su plinto di calcestruzzo dosato a Kg 250/mc delle dimensioni opportune ed a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori.
La lunghezza dell'incastro sarà stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori, e dove occorra dovranno essere predisposti dei fori per il passaggio di cavi elettrici.
Tutti i supporti metallici dei segnali stradali dovranno essere fissati ai relativi sostegni mediante le apposite staffe e bulloneria di dotazione, previa verifica della verticalità del sostegno stesso.
L'asse verticale del segnale dovrà essere parallelo e centrato con l'asse del sostegno metallico.
Il supporto metallico dovrà essere opportunamente orientato secondo quanto indicato dalla Direzione dei Lavori.
Tutti i manufatti riguardanti la segnaletica verticale dovranno essere posti in opera a regola d'arte e mantenuti dall'Impresa in perfetta efficienza fino al collaudo.

46. Segnaletica stradale e manufatti stradali vari

Tutti i segnali stradali sia orizzontali che verticali, complementari e/o accessori dovranno essere rigorosamente conformi ai tipi, colori, dimensioni e misure prescritte dal D.Lgs. 30/4/1992 n. 285 “Nuovo codice della strada”, dal D.P.R. 16/12/1992 n. 495 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada” e successive modifiche.
I segnali stradali dovranno essere prodotti obbligatoriamente da Ditte in possesso dei requisiti specificati all’art. 45, comma 8, del D.Lgs. 285/1992.

47. Segnaletica verticale

i. Supporto metallico dei segnali

Il supporto metallico potrà essere realizzato in “lamiera di alluminio con perimetro bordato“ oppure in “lega di alluminio estruso“.
Sul retro dei segnali, di colore neutro opaco, il produttore dovrà apporre, oltre a quanto previsto dal comma 7 dell’art. 77 del DPR 495/92, nello stesso spazio previsto di cmq.200, il marchio dell’Organismo di Certificazione ed il relativo numero del certificato di conformità di prodotto rilasciato.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell’ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell’ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

ii. Segnali in alluminio con perimetro bordato

Saranno costruiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% (norma UNI 4507), dello spessore minimo di 25/10 mm., con rinforzo dell'intero perimetro con bordatura di irrigidimento bordata a scatola.
Tutti i segnali, i pannelli integrativi e quelli segnaletici, dovranno essere muniti sul retro e per tutta la lunghezza del cartello stesso, di profilature in alluminio estruso completamente scanalate (a canale continuo) ed adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di attacco ai sostegni. Tali barre dovranno essere fissate sul retro mediante elettrosaldatura ripetuta almeno ogni 10 cm; i cartelli dovranno essere forniti completi di bulloni in acciaio inox interamente filettati con relativi dadi.
Eventuali segnali che venissero forniti con barre difformi da quanto sopra prescritto sia per dimensioni che per posizionamento o fissaggio, non saranno accettati e dovranno essere quindi sostituiti a cura e spese della Ditta Appaltatrice.
Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di mq. 1,20, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con altre traverse di irrigidimento in alluminio estruso, saldate come sopra secondo le mediane o le diagonali.
Il materiale grezzo, dopo aver subito i processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazione di vernici tipo wash primer, dovrà essere verniciato su entrambe le facciate con una mano di finitura costituita da smalto di colore grigio neutro opaco, a base di resine ureo-metamminiche e cotto a forno una temperatura di almeno 140° C.

iii. Segnali in lega di alluminio estruso

Dovranno essere costituiti da profilato estruso in lega di alluminio anticorrosione dello spessore minimo di 25/10 di mm. e del peso non inferiore a 12 Kg/mq per altezza di cm. 20 e 25 e di 30/10 per altezze di cm. 30.
Lo spessore totale del cartello (sia mono facciale che bifacciale) deve essere di 16 mm comprese le barre di attacco e l'eventuale seconda faccia.
I segnali stradali in lega di alluminio estruso potranno essere richiesti con i seguenti profili:

- a profilo aperto mono facciale, dell'altezza di cm. 20, 25 e 30 e lunghezza fino a cm. 600, con i bordi superiore ed inferiore sagomati ad incastro per consentire l'assemblaggio di più elementi, ottenendo così un corpo unico con la faccia a vista continua; dovranno essere provvisti o di morsetti per l'assemblaggio o di bulloncini con relativi dadi del diametro di mm. 4. Sul retro del segnale, due profilature centrali ad omega aperto formanti un canale continuo per tutta la sua lunghezza, devono consentire l'alloggiamento e lo scorrimento dei bulloni di serraggio alle staffe;
- a profilo chiuso bifacciale a moduli sovrapponibili sagomati come sopra ad incastro, dell'altezza di cm. 20, 25 e 30 e lunghezze fino a cm. 600, con la possibilità di applicare la pellicola su una sola o su entrambe le facce.

Tutti i segnali in lega di alluminio estruso, sia a profilo aperto che a profilo chiuso, dovranno essere dotati di due elementi terminali di chiusura con profili in lega di alluminio, che dovranno avere la stessa altezza dell'intero cartello, per rifinitura e/o per poter rendere solidali e mantenere sullo stesso piano i singoli moduli.
Le targhe modulari in lega di alluminio estruso, sia a profilo aperto mono facciale che chiuso bifacciale, dovranno inoltre consentire l'intercambiabilità di uno o più moduli danneggiati senza dover sostituire l'intero segnale e permettere di apportare variazioni sia di messaggio che di formato, utilizzando il supporto originale.

iv. Pellicole retroriflettenti

La superficie anteriore dei supporti metallici, preparati e verniciati come indicato sopra, deve essere finita con l'applicazione sull'intera faccia a vista delle pellicole retroriflettenti ad elevata efficienza – Classe 2, secondo quanto disposto di seguito per ciascun tipo di segnale dalla vigente normativa.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Le pellicole retroriflettenti sopra specificate devono avere le caratteristiche previste dal Disciplinare Tecnico approvato con D.M. 31/03/1995.
Sui triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, divieto, d'obbligo e su tutti i cartelli aventi superficie inferiore a mq. 1,50, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola sagomata secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli.
Essendo inoltre le tipologie richieste per impiego esclusivamente urbano, tale finitura "a pezzo unico" dovrà essere effettuata anche per i segnali per la regolamentazione della sosta di tipo composito.
La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la specifica durata della pellicola retroriflettente.
Quando i segnali di indicazione siano del tipo perfettamente identico, l'Amministrazione Appaltante potrà richiederne la realizzazione, interamente o parzialmente, con metodo serigrafico qualora valuti che il quantitativo lo giustifichi in termini economici.
Le pellicole retroriflettenti autoadesive dovranno essere applicate con tecniche che garantiscano che la pressione necessaria all'adesione della pellicola al supporto sia stata eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole. Ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione Appaltante, potranno essere ordinati in pellicola retroriflettente Classe 2 anche segnali per i quali tale pellicola non è imposta obbligatoriamente o consigliata dal C.d.S.

v. Sostegni

I sostegni in ferro tubolare, previo decapaggio del greggio, dovranno essere zincati a caldo secondo le norme UNI 5101 e ASTM 123 ed avere uno spessore medio di mm. 3 e peso minimo a ml. di Kg. 4,2 per diam. 60 mm e 6,4 per diam. 90 mm. I sostegni in tubolare di alluminio dovranno avere uno spessore medio di 35/10 mm in ogni loro parte (norme UNI 5083).
Tutti i sostegni tubolari dovranno essere forniti a pezzo unico secondo la misura ordinata e dotati di tappo a pressione in resina sintetica per la loro chiusura alla sommità, nonché di foro passante alla base e di spinotto in tondino di ferro per l'ancoraggio alla fondazione. I sostegni in ferro tubolare potranno essere ordinati anche zincati e bruniti. I sostegni a bandiera, a farfalla ed a portale per segnali di preavviso, preselezione e direzione posti a lato o sopra la carreggiata stradale potranno essere ordinati sia in acciaio zincato a caldo o sabbiato, zincato e brunito.
Dovranno essere costruiti con sezione scatolare, dimensionati per un carico di snervamento non inferiore a 2400 Kg/cmq ed una spinta del vento sino a 150 Km/h, costituiti da traversa monobriglia collegata al ritto mediante flange e completi di bulloneria o cravatte o altro sistema di ancoraggio in acciaio inox e di punta per la messa a terra.
Le dimensioni dell'altezza e dello sbraccio saranno fissate di volta in volta dalla Direzione lavori comunale.
I calcoli di stabilità, sia per la struttura che per le fondazioni, dovranno essere effettuati a cura e spese dell'Impresa appaltatrice, che rimarrà unica responsabile fino alla presentazione del certificato di collaudo.

vi. Collari e bulloni

I collari dovranno essere costituiti da profilato di alluminio estruso ed avere uno spessore minimo di 3 mm in ogni loro parte ed il fissaggio al sostegno dovrà avvenire mediante un dispositivo inamovibile antirotazione.
I bulloni con i relativi dadi, del diametro di mm 4-6 o 8 e di lunghezza variabile, dovranno essere in acciaio inox, a testa quadra, interamente filettati.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

48. Elementi prefabbricati per delimitazione corsie preferenziali

Gli elementi prefabbricati dovranno essere costituiti da manufatti in gomma colorati in pasta o materiale plastico di colore giallo, componibili mediante appositi incastri, dotati di inserti ad alta rifrangenza e predisposti per l'inserimento di delineatori flessibili realizzati anch'essi con materiale ad alta rifrangenza, in modo che siano perfettamente visibili anche di notte.
Ogni elemento dovrà essere dotato di tasselli ad espansione di adeguato diametro e della lunghezza di almeno 30 cm per un solido fissaggio alla pavimentazione stradale.
Tali manufatti dovranno essere conformi ai disposti dall'art. 178 del D.Lgs. 495/92 e con specifica omologazione del Ministero LL.PP. da produrre in originale.

49. Segnaletica orizzontale

La segnaletica orizzontale riguarda tutte le linee continue ed intermittenti, nonché tutti i simboli (frecce, scritte, zebrature, ecc.) da eseguire lungo il nastro stradale ed in corrispondenza degli svincoli, degli incroci, degli spartitraffico e dei parcheggi.
L'esecuzione della segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita secondo gli ordini della Direzione lavori, in modo tale da risultare alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico, secondo i tracciati, le figure e le scritte stabilite dal "Nuovo Codice Stradale" e dal D.P.R. 16/12/1992 n. 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione".
La Ditta appaltatrice deve eseguire le opere di segnaletica a perfetta regola d'arte ed il giudizio sull'esattezza dei tracciamenti e sua della posa è riservato in modo insindacabile alla Direzione lavori e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa appaltatrice tutte le opere e le forniture relative alla eliminazione di eventuali errori o sbavature, ed alle bruciature, cancellazione e rifacimento della segnaletica orizzontale giudicata non correttamente eseguita.
La superficie stradale, sulla quale dovrà essere stesa la vernice per l'esecuzione della segnaletica orizzontale, dovrà essere pulita ed asciugata con scope e getti di aria compressa, in modo che non vi siano residui di sorta.
L'applicazione della vernice dovrà essere eseguita con idonee attrezzature (macchina traccialinee per l'applicazione della vernice e apposito macchinario per l'applicazione a gocce per il bicomponente), secondo le prescrizioni della Direzione lavori.
L'Impresa appaltatrice dovrà essere quindi in possesso di tutta l'attrezzatura necessaria per il perfetto tracciamento ed esecuzione della segnaletica orizzontale.
La quantità della vernice e la concentrazione della miscela vernice con diluente (5%-7%), deve corrispondere a quella dei campioni che la Ditta appaltatrice deve sottoporre all'atto della consegna dei lavori; in ogni caso la stessa deve essere tale da garantire, con una sola passata, uno strato di segnaletica perfettamente compatto e ben visibile anche a distanza, dello spessore costante di 500 micron con l'utilizzo della vernice spartitraffico e mm 2,0-2,5 per il colato plastico a freddo.
L'essiccazione delle vernici deve avvenire in un tempo relativamente breve e comunque non superiore a 30 minuti.
Nel caso in cui la segnaletica orizzontale non risultasse conforme alle prescrizioni sopra riportate, ovvero nonostante la buona esecuzione, le vernici in precedenza sottoposte all'esame della Direzione lavori e scelte da questa, non dessero risultati soddisfacenti o comunque la medesima non risulti perfettamente visibile entro la data di ultimazione dei lavori, l'Impresa appaltatrice è obbligata a propria cura e spese a riposarla senza che la stessa possa pretendere indennizzo alcuno.

i. Vernice spartitraffico

La vernice da usare sarà pigmentata in bianco o in giallo e dovrà essere del tipo acrilico rifrangente a perline di vetro premiscelate; il contenuto in perline di vetro, del diametro compreso tra mm 0,006 e mm. 0,20,

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

dovrà essere minimo del 25% in peso della vernice di colore bianco e minimo del 35% in peso della vernice di colore giallo.
La vernice di colore bianco dovrà avere un contenuto di biossido di titanio non inferiore al 16% in peso della vernice fornita, mentre quella gialla un contenuto in cromato di piombo non inferiore al 11%. Il residuo non volatile dovrà essere compreso tra il 78% e 85% Il peso specifico, a 25°C, dovrà essere compreso tra 1,550 e 1,750 Kg/lt per ambedue i colori di vernice.
La vernice spartitraffico dovrà essere composta con resine sintetiche essicanti del tipo gliceroftalmico ed essere miscelata con perline di vetro in sede di vetro durante il processo di lavorazione.
La vernice dovrà essere omogenea, ben dispersa, esente da grumi, fondi e pellicole; deve essere semipronta all'uso.
Le sostanze solventi non devono essere superiori al 22% in peso della vernice spartitraffico.
È assolutamente vietato l'uso dei prodotti previsti dall'art. 1 della Legge 706/61, per ambedue i tipi di vernice.
La vernice dovrà essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione, dovrà possedere caratteristiche di buona resistenza all'usura prodotta dal traffico che dagli agenti atmosferici e dovrà presentare un'alta visibilità e rifrangenza sino alla completa consumazione.
La vernice spartitraffico, applicata con normale macchina traccia linee su normali superfici bitumate, con condizioni di temperatura dell'aria comprese tra i 15° e 40°C e umidità relativa non superiore al 70%, dovrà avere un tempo di essicazione totale non superiore a min. 20.
La vernice spartitraffico dovrà possedere un potere coprente o dare una resa media con spessore di 500 micron da 1,2 a 1,4 mq/Kg.

ii. Colato plastico a freddo bicomponente

Questo materiale sarà usato esclusivamente per l'esecuzione di attraversamenti pedonali, linee di arresto e mezzeria e per la riproduzione di segnali stradali circolari o triangolari opportunamente modificati in altezza per la loro visibilità a terra.
Il prodotto da utilizzare per la realizzazione della predetta segnaletica dovrà essere costituito da un bicomponente con catalizzatore in polvere a base di resine acriliche per marcature a lunga durata, molto elastiche e resistenti all'abrasione ed alle intemperie.
L'applicazione del prodotto deve avvenire mediante rullatura a mano o con l'utilizzo di macchina operatrice idonea per la sua stesura.
Il prodotto dovrà possedere i seguenti requisiti:

- spessore di strato minimo non inferiore ad 1,5 mm;
- consumo da 3,5 a 4,5 Kg/mq secondo la natura della superficie di applicazione;
- superficie rifrangenza e visibilità anche allo stato bagnato;
- buona resistenza alle intemperie ed al sale antigelo;
- forte resistenza all'abrasione;
- perfetta aderenza alla pavimentazione stradale.

L'essicazione del prodotto posto in opera dovrà avvenire in un tempo minimo non superiore a 30 minuti.

iii. Colato plastico a freddo - strutturato

Questo materiale sarà usato esclusivamente per l'esecuzione di attraversamenti pedonali, linee di arresto e mezzeria e per la riproduzione di segnali stradali circolari o triangolari opportunamente modificati in altezza per la loro visibilità a terra.
Il prodotto da utilizzare per la realizzazione della predetta segnaletica dovrà essere costituito da plastica a freddo a due componenti a base di resine acriliche senza solventi per marcature a lunga durata, molto elastiche e resistenti all'abrasione ed alle intemperie, esente da cloro, sostanze aromatiche e cromato di piombo.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

L'applicazione del prodotto strutturato a gocce dovrà essere effettuata con l'utilizzo di macchina operatrice idonea per la sua stesura.
Il prodotto dovrà possedere i seguenti requisiti:

- spessore di strato minimo compreso tra 2 e 2,5 mm;
- consumo da 3,0 a 3,5 Kg/mq secondo la natura della superficie di applicazione;
- microsfere in vetro 0,500-0,600 kg/mq;
- superficie rifrangenza e visibilità anche allo stato bagnato;
- buona resistenza alle intemperie ed al sale antigelo;
- forte resistenza all'abrasione;
- perfetta aderenza alla pavimentazione stradale;
- garanzia di perfetta efficienza per anni 3.

L'essicazione del prodotto posto in opera dovrà avvenire in un tempo minimo non superiore a 30 minuti.

iv. Laminato elastoplastico

Detto materiale, usato esclusivamente per l'esecuzione di attraversamenti pedonali, frecce direzionali e scritte varie, dovrà essere costituito da un laminato elastoplastico autoadesivo e non con polimeri di alta qualità, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdrucciolo e di microsfere di vetro o ceramica con buone caratteristiche di rifrazione che conferiscano al laminato stesso un buon potere retroriflettente. Il laminato dovrà essere posto in opera mediante idonei collanti. Il suddetto materiale dovrà essere prodotto da Ditte in possesso del sistema di qualità secondo le norme UNI-EN 29000.

50. Tubazioni

In materia si fa richiamo al D.M. 12/12/1985 in G.U. n. 61 del 14/3/86 riguardante "Norme tecniche relative alle tubazioni".

a) tubi di ghisa - i tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione dei Lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.
b) tubi di acciaio - i tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati.
   Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.
c) Tubi di grès - i materiali di grès ceramico devono essere a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformato, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto a manico o bicchiere.
   I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.
   In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione, e l'estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura.
   I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.
   Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.
   La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3.5 per cento

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

d) tubi di cemento - i tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei a sezione interna esattamente circolare di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisciate. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

e) tubi di ardesia artificiale - i tubi di ardesia artificiale (tipo «Eternit" o simili) dovranno possedere un'elevata resistenza alla trazione ed alla flessione congiunta ad una sensibile elasticità, inalterabilità al gelo ed alle intemperie, assoluta impermeabilità all'acqua e resistenza al fuoco con scarsa conducibilità del calore.
Dovranno inoltre essere ben stagionati mediante immersione in vasche d'acqua per il periodo di almeno una settimana.
In materia si fa richiamo al D.M. 12-12-1985 in G.U. n. 61 del 14-3-86 riguardante "Norme tecniche relative alle tubazioni".

g) OPERE A VERDE

1. Aratura, fresatura e formazione di tappeto verde

Qualora le condizioni del terreno lo richiedano e, se ordinato dalla Direzione lavori, in primo luogo si procederà all'eventuale spargimento di stallatico, torba o altro materiale adatto, onde migliorare la struttura e la qualità del terreno (materiali forniti a parte e disposti a piccoli mucchi ben distribuiti nell'area interessata dai lavori) ed allo scasso in profondità, cioè il terreno dovrà essere lavorato fino ad una profondità di almeno 25-30 cm mediante vangatura meccanica o aratura; si provvederà quindi, sempre se ritenuto necessario dalla Direzione lavori, ad uno spietramento grossolano, che potrà essere eseguito sia a mano che a macchina. Si procederà quindi alla fornitura e spargimento, nella quantità di almeno 100 g/mq, di concime organico-minerale e ad un'accurata fresatura effettuata con almeno due passaggi incrociati, spinta fino ad una profondità di almeno cm 15; si completerà l'operazione colturale con una minuziosa rastrellatura per perfezionare il livellamento del terreno, sbriciolando le zolle ed eliminando al massimo anche le piccole pietre e gli altri elementi estranei.
La semina per la formazione del tappeto verde deve essere effettuata con un buon miscuglio di graminacee, studiato nelle specie e percentuali con la Direzione lavori, in relazione al luogo ed all'esposizione del terreno.
La quantità di seme occorrente sarà di g 20-25 per mq di superficie per i prati di parchi, giardini ed aree verdi in genere e di g 25-30 per mq di superficie per gli spartitraffico ed aiuole stradali; l'operazione di semina deve essere eseguita a spaglio, a mano o con seminatrice, in condizioni di bel tempo e con grande accuratezza, per avere una distribuzione il più possibile uniforme, ma con intensità maggiore sui bordi. Effettuata la semina, bisogna poi procedere al una leggera copertura del seme, che può essere ottenuta a mano con il rastrello o a macchina con erpici molto leggeri; seguirà poi una leggera rullatura o battitura a rovescio di badile; non appena l'erba abbia raggiunto l'altezza di 8-12 cm deve essere effettuato il primo taglio con una tosatrice meccanica a lame rotanti ben affilate, ad un'altezza non inferiore a 4-5 cm; l'erba così tagliata va raccolta con una semplice rastrellatura ed asportata; il lavoro terminerà con una leggera rullatura.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

2. Piantumazioni

Le buche, delle dimensioni che verranno ordinate, possono essere praticate a mano o con mezzi meccanici, con la sola esclusione di trivelle ed all'atto dell'impianto debbono essere già aperte per l'immagazzinamento dell'aria e dell'acqua. Se la terra estratta viene giudicata idonea da parte della Direzione lavori, sarà reimpiegata nel reinterro della buca e, anche se conterrà una certa quantità di pietre, ciottoli od altri elementi inerti estranei, questi devono essere separati ed allontanati e tali operazioni si intendono già incluse nel prezzo di formazione della buca e di posa della pianta; se invece la terra estratta viene giudicata di cattiva qualità dalla Direzione lavori, dovrà essere sostituita con altra idonea terra di coltura adatta alle varie qualità di essenze e l'asportazione di quella non idonea si deve intendere già compresa nei relativi prezzi di elenco riguardanti la formazione di buche per la messa a dimora di piante. Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa appaltatrice dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque piovane superficiali avvenga in modo corretto. Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi, l'Impresa appaltatrice provvederà, su autorizzazione della Direzione dei lavori, a predisporre idonei drenaggi che verranno contabilizzati a parte. I drenaggi dovranno essere eseguiti collocando sul fondo degli scavi uno strato di materiale adatto a favorire lo scolo dell'acqua (pietre di varie dimensioni, pezzame di tufo, argilla espansa, ecc.) preferibilmente separato dalla terra vegetale soprastante da un feltro imputrescibile ("tessuto-non tessuto"). Aperta la buca, si dispone sul fondo l'eventuale letame stallatico, maturo e non paglioso, ricoprendolo con uno strato di terra onde evitare che le radici tocchino il letame stesso. Una volta preparato il terreno per la piantagione, si passa alla preparazione della pianta, che si attua mediante un'accurata ed appropriata potatura, nel rispetto del portamento naturale, ben distinta per le piante a foglia caduca e per quelle a foglia persistente: per le prime deve essere più vigorosa, asportando tutti i rami superflui e lasciando solo quelli occorrenti per dare la forma desiderata alla pianta, proporzionando la parte aerea a quella sotterranea; mentre per le seconde, è sufficiente un ringiovanimento dei getti, curando la proporzionalità. Per le conifere ci si deve invece limitare alla sola ripulitura dei rametti secchi. I tagli delle potature per l'alleggerimento e la formatura della chioma e per l'eliminazione dei polloni e dei rami secchi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben taglienti e puliti. Se i tagli sono più larghi di 2 cm, devono essere immediatamente protetti con un mastice apposito per dendrochirurgia. Nel caso fosse necessario, per agevolare il trapianto, l'Impresa appaltatrice, su indicazione della Direzione lavori, irrorerà le piante con prodotti antitraspiranti usando attrezzature di potenza adeguata alle dimensioni delle piante da trattare. Quindi, se trattasi di alberi ed in genere di piante arbustive, conifere o sempreverdi, di grande sviluppo, necessita collocare in opera uno o tre pali tutori per ogni pianta, in opera ben saldi sul fondo della buca, posare la pianta in perfetta posizione verticale liberando la zolla dall'eventuale involucro, che dovrà essere rimosso e fissare l'essenza al tutore, avendo cura di interporre sempre dei cuscinetti di protezione in corrispondenza delle legature. Quando le piante devono essere fissate per mezzo di tre pali, questi dovranno essere equidistanti fra loro e dal tronco, posti in posizione obliqua rispetto alla pianta ed eventualmente fermati al piede da picchetti e legati insieme all'estremità superiore (sistema a "capra"), oppure per mezzo di altre analoghe strutture indeformabili. Su autorizzazione della Direzione dei lavori, queste strutture lignee possono essere sostituite con ancoraggi composti da almeno tre tiranti in corda di acciaio con relativo tendifilo, legati una parte al tronco della pianta opportunamente protetto con parti in gomma e altri adatti materiali elastici e dall'altra parte a picchetti saldamente confitti nel terreno. Per i cespugli ornamentali di limitato sviluppo a foglia caduca o persistente e per le conifere nane, le norme per la posa in opera sono le medesime descritte, con esclusione del solo palo tutore. In tale operazione bisogna fare attenzione affinché il colletto venga a trovarsi a livello del terreno.

Bisogna poi procedere al ricoprimento del pane di terra con torba o terriccio composto ed all'interramento completo della buca, pressando con cura a strati la terra e lasciando che rimanga più alta di 10-20 cm rispetto al livello del terreno, in previsione del suo assestamento. Si procederà, infine, alla formazione di

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

una depressione a forma di conca, per trattenervi l'acqua di irrigazione, da immettersi subito in ragione di circa 40-50 l per pianta (operazioni tutte comprese nei relativi prezzi di messa a dimora delle varie essenze).

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

PARTE II - INDICAZIONI E VOCI SPECIFICHE

Tutta la segnaletica che verrà utilizzata durante le operazioni di cantiere dovrà essere conforme a quanto indicato nel PSC, negli elaborati di layout di cantiere e comunque a quanto indicato nel Nuovo Codice della Strada pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale al n. 114 in data 18/05/1992.

Come già indicato anche in precedenza le caratteristiche dei materiali impiegati nella costruzione sono indicate nelle tavole di progetto.
I materiali in genere occorrenti per la costruzione dovranno pervenire da località ritenute dall'appaltatore di sua convenienza, purché, siano riconosciuti dalla Direzione Lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego.
L'appaltatore ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la Direzione Lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; egli provvederà a sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati.
Sono ricomprese tra le prove a carico dell'Appaltatore anche tutte le campionature del terreno di scavo necessarie ai sensi della normativa vigente, compreso l'estrazione del materiale, il trasporto al laboratorio specializzato e gli oneri per l'effettuazione delle prove.
La Direzione Lavori ha comunque la facoltà di prelevare, in qualunque momento della lavorazione, campioni di materiali da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto, tutti gli oneri relativi sono a carico dell'Impresa.
Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della Direzione Lavori e dell'Appaltatore nei modi più atti a garantire l'autenticità.
L'appaltatore ha l'obbligo di fornire alla Direzione Lavori tutti i certificati, le schede tecniche e documentazione similare comprovanti la buona qualità dei materiali utilizzati, dovrà inoltre fornire gli elaborati grafici esecutivi e le relative relazioni di calcolo di eventuali elementi prefabbricati che si utilizzeranno nel presente appalto, il tutto con oneri a carico dell'Appaltatore stesso.
L'Appaltatore è obbligato a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla Direzione Lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità.
I materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.
L'appaltatore ha l'obbligo di:

- fornire dei campioni dei profili dei nuovi serramenti e, prima di provvedere alla produzione/ordine degli stessi, deve ottenere l'assenso scritto della Direzione Lavori;
- fornire dei campioni della ferramenta da installare e, prima di provvedere alla produzione/ordini della stessa, deve ottenere l'assenso scritto della Direzione Lavori;
- fornire un campione ove sia riportato il RAL indicato sugli elaborati progettuali e, prima di provvedere alla produzione/ordine dei serramenti, deve ottenere l'assenso scritto della Direzione Lavori.

a) Scrostamento di intonaco interno od esterno in cattivo stato di conservazione

Scrostamento di intonaco interno od esterno in cattivo stato di conservazione, di qualsiasi tipo, sia rustico che civile. Lavorazione da eseguirsi mediante umidificazione, scrostatura fino al vivo della muratura, spazzolatura finale, lavaggio e pulizia della superficie scrostata.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

b) Isolante tipo Stiferite GT o similare, sp 80 mm (pavimento)

Coibentazione termica di solai eseguita mediante pannelli coibenti tipo Stiferite GT o similare, sp. 80 mm, aventi le seguenti caratteristiche:

- conducibilità termica λ 0.022 W/mK;
- resistenza termica R 5.45 m2K/W;
- trasmittanza termica U 0.18 W/m2K;
- reazione al fuoco EUROCLASSE F;
- resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento - σ10 [kPa] > 150 kPA;
- resistenza a trazione perpendicolare alle facce σmt [kPa] > 30 kPA;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore μ 148 ± 24;
- assorbimento d'acqua per immersione parziale, breve periodo [kg/m2] < 0,1;
- assorbimento d'acqua per immersione totale, lungo periodo [% in peso] <1;
- massa volumica pannello ρ 36±1,5 kg/m3;
- calore specifico Cp 1453 J/kg° K.

c) Isolamento termico di sottotetti, sp. 170 mm

Isolamento termico di sottotetti, realizzato a tetto freddo, con applicazione di pannelli semirigidi in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,035, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE.

d) Pareti mobili, spessore 100 mm

Pareti mobili, spessore 100 mm, formate da pannelli realizzati con doppia pannellatura da 12-18 mm di spessore in truciolare con rivestimento in melaminico nobilitato bordato, con profilo ad omega di finitura e strato interno in lana minerale; struttura portante in profilati di acciaio zincato costituita da montanti a sezione rettangolare 50 x 25 mm dotati di livellatori di base e pressori di controspinta superiore per compensazione di dislivelli; traverse di collegamento ad U da 50 x 25 mm; canaline ad U da 50 x 25 mm a soffitto e a pavimento; copriscuretti in PVC. Con pannelli con porta a battente cieco tamburato in legno, rivestito con laminato plastico melaminico e massello perimetrale in legno duro o vetrati con cristallo float incolore da 5 mm.

e) Nuovi serramenti in legno hemblok lamellare

Serramenti aventi le dimensioni, le specchiature, le aperture e le caratteristiche riportate all'interno dell'elaborato grafico riportante l'abaco dei serramenti di progetto allegato al presente oltre che dimensioni identiche ai serramenti attualmente presenti nell'edificio in oggetto ed oggetto di sostituzione.
I serramenti saranno costituiti da telaio in legno hemblok ricavato da segati opportunamente stagionati, predisposti per il montaggio su telaio questo compreso da avvitare preliminarmente alla muratura esistente con viti di idonea sezione. Coprigiunti interni su controtelaio, ferma vetro e giunto apribile con camera di decompressione per la raccolta dell'acqua, con l'alloggiamento di 2 guarnizioni di tenuta, gocciolatoio sul traverso inferiore con scarico delle acque piovane, giunzione dei profili con collanti per esterni adatti a garantire idonea tenuta nel tempo (secondo le norme UNI EN 204/205).
I serramenti dovranno essere completi di:

- ferramenta ad incasso di tipo a nastro di materiale ferroso opportunamente trattato, montata sul montante laterale apribile con sistema di apertura nottolino/incontro;
- cerniere tipo anuba maschio/femmina di diametro 16 mm;
- martellina in alluminio anodizzato;
- vetrocamera con valori di trasmittanza termica Ug rispettosi dei valori previsti per la zona climatica F;

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- verniciatura eseguita con prodotti all'acqua con 2 passaggi, prima verniciatura con impregnante e seconda con finitura;
- laccatura con tinta RAL 1013.

I serramenti dovranno inoltre rispettare i seguenti requisiti prestazionali:

- conformità rispetto alla normativa vigente in tema di riqualificazione energetica riferita alla zona climatica F ovvero valori limite di trasmittanza Uw pari a 1,0 W/mqK;
- conformità rispetto alla normativa vigente in tema di requisiti acustici passivi degli edifici riferita alla destinazione d'uso B uffici ed assimilabili ovvero indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata D2m,nT,w pari almeno a 42 dB;
- permeabilità all'aria classe 3 (UNI EN 12207);
- tenuta all'acqua classe 5A (UNI EN 12208);
- resistenza al vento classe 3 (UNI EN 12210);
- resistenza all'effrazione classe 2 (UNI EN 1630).

Sono comprese le occorrenti prestazioni da imprenditore edile e la prestazione di manodopera per l'eventuale ripristino di parti di intonaco e/o paramenti murari che si potrebbero distaccare in fase di rimozione del serramento esistente ed in fase di installazione del nuovo serramento.
Sono inoltre compresi:

- la fornitura e posa di teli per il rispetto e la protezione di arredi e preesistenze interne ed esterne
- rispristino di eventuali distaccamenti di muratura esistente;
- pulizia finale dei locali interni;
- ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

Il montaggio dovrà essere eseguito in modo tale da non degradare le caratteristiche termo-acustiche dei serramenti.

f) Manutenzione portoni in legno esistenti

Manutenzione portoni in legno esistenti aventi le sezioni riportate sugli elaborati grafici allegati eseguita mediante:

- smontaggio delle parti rimovibili (ante) per una più efficace realizzazione delle opere;
- carteggiatura di tutti gli elementi lignei costituenti i portoni (compreso il telaio fisso);
- stuccatura del legname ove necessario;
- effettuazione di eventuali opere di falegnameria per il ripristino di parti danneggiate e/o estremamente ammalorate;
- verniciatura di tutte le parti lignee con tinta RAL 1013;
- rimontaggio delle parti originariamente smontate.

Sono compresi:

- la posa di idonei pannelli temporanei volti alla chiusura temporanea dell'accesso ai locali interni alle persone non autorizzate in fase di rimozione delle ante dei portoni;
- la fornitura e posa di teli per il rispetto e la protezione di arredi e preesistenze interne ed esterne;
- rispristino di eventuali distaccamenti di muratura esistente;
- pulizia finale dei locali interni;
- ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

g) Rifacimento puntuale di intonaci e controsoffitti in arelle esistenti

Prestazione di manodopera, materiali ed attrezzatura per il rifacimento puntuale di intonaci e controsoffitti in arelle esistenti.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

h) Porte interne a battente ad un'anta in noce tanganika lucidato

Porte interne a battente ad un'anta, in legno tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spessore finito mm 48, intelaiatura perimetrale in legno di abete e pannelli fibrolegnosi, battente con spalla, completa di mostre e contromostre, telaio ad imbotte da mm 80 a 120. Compresa la maniglia in alluminio tipo pesante, le cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, la serratura con due chiavi; la finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretaniche, la fornitura e posa falso telaio. Porte rivestite sulle due facce in noce tanganika lucidato

i) Porte interne a battente a due ante

Porte interne a battente a due ante, in legno tamburate, con struttura interna cellulare a nido d'ape, spess. finito mm. 48, intelaiatura perimetrale in legno di abete e pannelli fibrolegnosi, battente con spalla, completa di mostre e contromostre, telaio ad imbotte da mm 80 a 120. Compresa la maniglia in alluminio tipo pesante, le cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, la serratura con due chiavi; la finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretaniche la fornitura e posa falso telaio. Porte rivestite sulle due facce in noce tanganika lucidato.

j) Lamiera zincata di contenimento del battente, per porte scorrevoli ad un'anta

Telaio in lamiera zincata di contenimento del battente, per porte scorrevoli ad un'anta, dotato di meccanismo per lo scorrimento dell'anta, con garanzia di funzionamento di 12 anni. Adatto per l'impiego sia in tavolati in muratura che di cartongesso, per spessori da 9 a 14,5 cm.; l'intonaco o cartongesso di contenimento del telaio si intendono compresi nella valutazione della parete.

k) Anta scorrevole tamburata per porta scorrevole

Anta scorrevole tamburata, spess. mm 44, finitura in tanganika tinto chiaro o tinto noce, con stipiti e cornici coprifilo, per il completamento dei telai incassati; cerniere e serratura in acciaio ottonato, compresa la maniglietta a scomparsa colore oro lucido.

l) Isolante tipo Stiferite SK o similare, sp 100 mm (isolamento termico a cappotto) e relativa finitura

Sistema per isolamento termico a cappotto realizzato con lastra di Stiferite Class SK, conducibilità pari a 0.026 W/mK). Il sistema dovrà essere provvisto di Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD), rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare. Compreso il fissaggio delle lastre con malta monocomponente a base di cemento, sabbie selezionate, resine sintetiche, fibre polipropileniche ed additivi speciali; fornitura e posa di rete in fibra di vetro resistente agli alcali idonea all'esecuzione di rasature armate dal peso di 155 g/m2, assicurata alle lastre con rasatura a due mani di malta monocomponente a base di cemento, sabbie selezionate, resine sintetiche, fibre polipropileniche ed additivi speciali; chiodatura con tasselli in propilene con chiodo/vite in acciaio zincato per il fissaggio meccanico; profili di partenza con gocciolatoio e profili di arrivo in alluminio; angolari in alluminio con rete premontata, pezzi speciali di finitura e completamento, e quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte. Con finitura del sistema con rivestimento colorato silossanico tinta chiara a spessore previa mano di fondo pigmentato - spessore 1,20 mm.

m) Smerigliatura di superfici per l'eliminazione di ruggine in avanzato degrado

Smerigliatura di superfici per l'eliminazione di ruggine in avanzato degrado o per l'asportazione di scaglie di laminazione.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

n) Pitturazione di superfici metalliche, già preparate, con una mano di antiruggine

Pitturazione di superfici metalliche, già preparate, con una mano di antiruggine. Con prodotti: ad altissimo contenuto di pigmenti attivi e con promotori d'adesione (p.s. 1,45 kg/l - resa 0,06-0,08 l/m² per una mano).

o) Controparete interna con iperisolante, isolante e doppia lastra di cartongesso, sp. 124 mm

Realizzazione di controparete interna con spessore complessivo pari a 124 mm mediante:

- intercapedine d'aria sp. 20 mm;
- strato di isolante termoriflettente tipo Wutop Wurth o similare, sp. 20 mm;
- intercapedine d'aria sp. 20 mm;
- strato di lana di roccia sp. 40 mm, densità 70 kg/mc;
- doppia lastra di cartongesso sp.12,5 mm.

La controparete sarà fissata alle pareti esistenti mediante una struttura metallica in profili di lamiera d'acciaio zincata 6/10, costituita da una guida perimetrale ad U e da montanti verticali a C posti ad un interasse di 60 cm questa compresa, sul quale verranno avvitate, sul lato esterno, le lastre di cartongesso. La lastra esterna a vista dovrà vere le giunzioni ben allineate, sigillate con apposito stucco in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Compreso maggior onere per la realizzazione dell'intervento in corrispondenza delle aperture perimetrali oltre che pezzi speciali quali profili angolari, profili per giunti, ecc).

p) Controparete interna con iperisolante, isolante, lastra di cartongesso e lastra di cartongesso REI 120, sp. 124 mm

Realizzazione di controparete interna con spessore complessivo pari a 124 mm mediante:

- intercapedine d'aria sp. 20 mm;
- strato di isolante termoriflettente tipo Wutop Wurth o similare, sp. 20 mm;
- intercapedine d'aria sp. 20 mm;
- strato di lana di roccia sp. 40 mm, densità 70 kg/mc;
- lastra di cartongesso sp. 12,5 mm;
- lastra di cartongesso REI 120 sp.12,5 mm.

La controparete sarà fissata alle pareti esistenti mediante una struttura metallica in profili di lamiera d'acciaio zincata 6/10, costituita da una guida perimetrale ad U e da montanti verticali a C posti ad un interasse di 60 cm questa compresa, sul quale verranno avvitate, sul lato esterno, le lastre di cartongesso. La lastra esterna a vista dovrà vere le giunzioni ben allineate, sigillate con apposito stucco in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Compreso maggior onere per la realizzazione dell'intervento in corrispondenza delle aperture perimetrali oltre che pezzi speciali quali profili angolari, profili per giunti, ecc).

q) Controsoffitto acustico

Controsoffitto realizzato in doghe di alluminio e pannello in fibra di poliestere avente le seguenti caratteristiche:

- spessore isolante 100 mm;
- densità misurata 40-50 Kg/mc;
- rigidità dinamica S't= 1,8MN/m3 (50kg/m3, sp. 30 mm);
- deformazione sotto carico 2kPa 3% (100kg/mc 8 mm);
- conducibilità termica 0,038 W/mK (40kg/m3);
- temperatura d'esercizio -40°C +80°C; - reazione al fuoco Ignifugo Classe B-s2-d0 (EN13501), Classe 1 (UNI 9177);
- colore bianco.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

r) Malta cementizia bicomponente elastica tipo Mapelastic Mapei o similare

Malta cementizia bicomponente elastica tipo Mapelastic Mapei o similare per l'impermeabilizzazione di balconi, terrazze, bagni e piscine avente le seguenti caratteristiche:

- consistenza dell'impasto: plastica-spatolabile;
- rapporto dell'impasto: comp. A : comp. B = 3 : 1;
- durata dell'impasto: circa 1 h;
- temperatura di applicazione permessa: da +5°C a +35°C;
- spessore minimo di applicazione: 2 mm in due mani;
- classificazione: EN 1504-2
- rivestimento (C) principi PI, MC e IR, prodotto in accordo alla normativa EN 14891;
- EMICODE: EC1 Plus - a bassissima emissione;
- immagazzinaggio: 12 mesi parte A, 24 mesi parte B;
- applicazione: spatola o spruzzo;
- consumo:
- a spatola 1,7 kg/m2 per mm di spessore;
- a spruzzo 2,2 kg/m2 per mm di spessore.

s) Nuovo portone

Nuovo portone avente geometrie pari a quanto riportato sugli elaborati grafici completo di:

- ferramenta ad incasso di tipo a nastro di materiale ferroso opportunamente trattato, montata sul montante laterale apribile con sistema di apertura nottolino/incontro;
- cerniere tipo anuba maschio/femmina di diametro 16 mm;
- martellina in alluminio anodizzato;
- vetrocamera con valori di trasmittanza termica Ug rispettosi dei valori previsti per la zona climatica F;
- verniciatura eseguita con prodotti all'acqua con 2 passaggi, prima verniciatura con impregnante e seconda con finitura;
- laccatura con tinta RAL 1013.

Il portone dovrà inoltre rispettare i seguenti requisiti prestazionali:

- conformità rispetto alla normativa vigente in tema di riqualificazione energetica riferita alla zona climatica F ovvero valori limite di trasmittanza Uw pari a 1,0 W/mqK;
- conformità rispetto alla normativa vigente in tema di requisiti acustici passivi degli edifici riferita alla destinazione d'uso B uffici ed assimilabili ovvero indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata D2m,nT,w pari almeno a 42 dB;
- permeabilità all'aria classe 3 (UNI EN 12207);
- tenuta all'acqua classe 5A (UNI EN 12208);
- resistenza al vento classe 3 (UNI EN 12210);
- resistenza all'effrazione classe 2 (UNI EN 1630).

Sono comprese le occorrenti prestazioni da imprenditore edile e la prestazione di manodopera per l'eventuale ripristino di parti di intonaco e/o paramenti murari che si potrebbero distaccare in fase di rimozione del serramento esistente ed in fase di installazione del nuovo serramento.
Sono inoltre compresi:

- la fornitura e posa di teli per il rispetto e la protezione di arredi e preesistenze interne ed esterne;
- rispristino di eventuali distaccamenti di muratura esistente;
- pulizia finale dei locali interni;
- ogni altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

Il montaggio dovrà essere eseguito in modo tale da non degradare le caratteristiche termo-acustiche dei serramenti.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

t) Porta tagliafuoco ad un battente, REI 120

Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco ad un battente, REI 120, di tipo omologato a norme UNI EN 1634-1, costituita da:

- anta tamburata in lamiera di acciaio zincato e preverniciato a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldato; coibentata con materiali isolanti secondo la certificazione richiesta;
- telaio in angolari o lamiera pressopiegata, munito di zanche o tasselli da murare;
- guarnizioni termoespandenti e antifumo; serratura incassata con chiavi, scrocca e maniglia atermica antinfortunistica in plastica con anima acciaio;
- n 2 cerniere, una munita di molle tarabili per la chiusura automatica ed una registrabile verticalmente;
- guarnizioni termoespandenti e antifumo.

u) Nuovo impianto di riscaldamento (centrale termica)

Smantellamento e smaltimento impianto di riscaldamento esistente e realizzazione di nuovo comprensivo di pompa di calore aria-acqua ibrida tipo Energycal Viesssmann o similare potenza termica 37 kW abbinata ad una caldaia a condensazione a basamento modulante potenza 60 kW tipo VITOCROSSAL 300 Viessmann o similare, compreso adeguamento dell'impianto gas alle nuove esigenze.

v) Nuova canna fumaria prefabbricata

Installazione nuova canna fumaria prefabbricata a doppia parete in acciaio INOX.

w) Impianto di diffusione calore

Impianto di diffusione calore mediante ventilconvettori a soffitto tipo Vitoclima 300-S Viessmann o similare corredato da relativo impianto di distribuzione.

x) Nuovo impianto idrosanitario

Smantellamento e smaltimento impianto idrosanitario esistente e realizzazione di nuovo completo di tubazioni, distribuzione, elementi accessori e di corredo, sanitari ecc.

y) Nuovo impianto di scarico

Smantellamento e smaltimento impianto di scarico esistente e realizzazione di nuovo completo di raccordi, pezzi speciali e mensole di sostegno.

z) Nuovo impianto elettrico

Realizzazione impianto elettrico comprensivo di quadri di zona, quadro generale, interruttori corpi illuminanti, prese, prese telefoniche, telecomunicazioni, prese di rete, suoneria di sicurezza bagni, cronotermostati, tubazioni corrugate, derivazioni, scatole, frutti, telai, placche, ecc. con materiali le cui caratteristiche sono:

- cassetta di derivazione in materiale isolante, dimensionata per lasciare uno spazio libero pari a circa il 20% del volume della cassetta, con coperchio che copra abbondantemente il giunto cassetta muratura e completa di morsetteria di derivazione;
- tubazione in p.v.c. serie pesante con diametro interno non inferiore a 16 mm;
- conduttori unipolari in rame con isolamento in p.v.c. tipo FS 17, CPR nei colori a norme (blu chiaro - neutro, gialloverde - terra), con sezione:
  - campanelli: minimo 1 mmq;
  - per illuminazione: minimo 2,5 mmq;
  - per prese: minimo 2,5 mmq;

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- apparecchi di utilizzazione del tipo da incasso per montaggio su scatola incassata con placca in materia plastica;
- quadretto di protezione, doppio isolamento, grado di protezione IP 40, dimensionato per il 15% in più dei moduli installati, da montare incassato in prossimita dell'ingresso corredato di:
  - interruttore generale non automatico 2x16 A;
  - interruttore niopolare magnetotermico differenziale 2x10 A, curva C (Id 30 mA tipo AC) per il circuito di illuminazione;
  - interruttore bipolare magnetotermico differenziale 2x16 A, curva C (Id 10 mA tipo AC) per il circuito delle prese relativo ai bagni;
  - interruttore bipolare magnetotermico differenziale 2x16 A, curva C, (Id 30 mA tipo AC) delle prese nei vani abitabili;
  - trasformazione di sicurezza 230/12 V - 8 VA, autoprotetto, per campanelli e suoneria;
  - scatola di terminazione ottica (STOA) per la distribuzione dei servizi provenienti dal centro servizi ottici di edificio (CSOE) costituita da box
  - in materiale plastico posizionato in zona baricentrica dotato di 4 fibre momodali avente guaina LSZH da 20 m.

aa) Ascensore ad azionamento elettrico

Ascensore ad azionamento elettrico per disabili in edificio non residenziale con le seguenti caratteristiche: impianto installato in vano proprio, ad azionamento elettrico, di tipo automatico, portata 825 kg, 11 persone, 6 fermate, corsa utile 15 m, velocita 0.63/0.15 m/s, rapporto di intermittenza 0.40, macchinario posto in alto, motore elettrico trifase in corto circuito di adatta potenza, guide di scorrimento per la cabina in profilato di acciaio a T trafilato o fresato, contrappeso con blocchi di ghisa o altro materiale, guidato con guide di scorrimento in profilato di acciaio a T trafilato o fresato; cabina in lamiera di ferro rivestita in materiale plastico superficie utile massima 2,05 mq, pavimento ricoperto in gomma, porte di cabina e di piano automatiche e scorrevoli orizzontalmente di tipo centrale o telescopico, azionate da un operatore elettrico, con luce netta non inferiore a 0.90 m, dispositivo di protezione di chiusura con cellula fotoelettrica, pannelli in lamiera di ferro verniciata con antiruggine, serrature elettromeccaniche di sicurezza, quadro di manovra comprendente tutte le apparecchiature per la manovra e le segnalazioni luminose, bottoniera di cabina e di piano con caratteri Braille, luce di emergenza, citofono, segnalazioni luminose di allarme ricevuto, segnalazioni acustiche di arrivo al piano, bottoniera ai piani con pulsante di chiamata e segnalazioni luminose di allarme, linee elettriche nel vano in adatte canalizzazioni e cavo flessibile per la cabina, funi di trazione, staffe per le guide e accessori diversi per dare l'impianto completo e funzionante.

bb) Piastrelle in pastina di cemento quadrate a tinta unita, sp. 23 mm

Piastrelle in pastina di cemento quadrate a tinta unita aventi dimensioni e tinte pari alle esistenti e spessore pari a 23 mm. Compreso prelievo di una piastrella esistente preventivamente rimossa ed accatastata entro l'area di cantiere, riproduzione della stessa in numero adeguato alle esigenze del cantiere, carico, trasporto, scarico entro l'area di cantiere delle piastrelle prodotte.

cc) Piastrelle in pastina di cemento quadrate con decorazioni di vario genere, sp. 23 mm

Piastrelle in pastina di cemento quadrate con decorazioni di vario genere aventi dimensioni e tinte pari alle esistenti e spessore pari a 23 mm. Compreso prelievo di piastrelle esistenti preventivamente rimossa ed accatastata entro l'area di cantiere, riproduzione delle stesse in numero adeguato alle esigenze del cantiere, carico, trasporto, scarico entro l'area di cantiere delle piastrelle prodotte.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

dd) Piastrelle in pastina di cemento quadrate con decorazioni di vario genere, sp. 23 mm

Piastrelle in pastina di cemento esagonali a tinta unita aventi dimensioni e tinte pari alle esistenti e spessore pari a 23 mm. Compreso prelievo di una piastrella esistente preventivamente rimossa ed accatastata entro l'area di cantiere, riproduzione della stessa in numero adeguato alle esigenze del cantiere, carico, trasporto, scarico entro l'area di cantiere delle piastrelle prodotte.

ee) Rimozione di depositi superficiali organici solubili in acqua

Rimozione mediante nebulizzazione o atomizzazione di depositi superficiali organici solubili in acqua, con scarsa coerenza ed aderenza alle superfici, eseguita in due cicli, compreso il sistema di raccolta delle acque e completamento della pulizia con pennellesse, spazzole, bisturi: su marmo, calcari, brecce, arenarie.

ff) Ricostruzione in laboratorio di parti architettoniche e decorative

Ricostruzione in laboratorio di parti architettoniche e decorative mediante restituzione da calco in silicone e copia in vetroresina o malta. compresa l'equilibratura cromatica, la posa mediante incollaggio ed eventuali imperniature.

gg) Stuccatura con malta di grassello

Stuccatura con malta di grassello rispondente alle caratteristiche di quella originale per colorazione e granulometria: su superfici.

hh) Protezione superficiale di manufatti in marmo, calcari, brecce mediante cere cristalline ad una mano

Protezione superficiale di manufatti in marmo, calcari, brecce mediante cere cristalline ad una mano.

ii) Consolidamento degli intonaci in presenza di fenomeni diffusi di disgregazione

Consolidamento degli intonaci in presenza di fenomeni diffusi di disgregazione, mediante impregnazione fino al rifiuto con silicato di etile o resine acriliche in soluzione o emulsione o microemulsione, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati ed alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, comprese assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare sulla superficie effettivamente trattata, per una diffusione della disgregazione: dal 30,01% al 50% della superficie.

jj) Rimozione di vecchie stuccature diffuse

Rimozione di vecchie stuccature diffuse, comprese opere di consolidamento, assistenze murarie, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, da valutare sulla superficie effettivamente trattata, per: piccole stuccature fino al 30% della superficie.

kk) Pitturazione intonaci con calce preconfezionata

Pitturazione intonaci con calce preconfezionata ed eventuali additivi, compresa preparazione del fondo, velatura ad effetto antichizzato, applicata con modalità opportunamente campionata, assistenza muraria, piani di lavoro, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta, per: doppia velatura.

ll) Verifica di stabilità degli intonaci

Verifica di stabilità degli intonaci con battitura e delimitazione con segno colorato della zona da rimuovere.

mm) Revisione di opere in ferro quali cancellate, parapetti balconi, parapetti scale, inferriate

Revisione di opere in ferro con regolazione della chiusura, revisione e fissaggio della ferramenta, lubrificazione delle cerniere: cancellate, parapetti balconi, parapetti scale, inferriate.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

nn) Revisione di opere in ferro quali porte, serramenti e cancelli in ferro di qualsiasi tipo e dimensione

Revisione di opere in ferro con regolazione della chiusura, revisione e fissaggio della ferramenta, lubrificazione delle cerniere: porte, serramenti e cancelli in ferro di qualsiasi tipo e dimensione.

oo) Piccole riparazioni di opere in ferro quali porte, serramenti e cancelli in ferro di qualsiasi tipo e dimensione

Piccole riparazioni di opere in ferro, compresa raddrizzatura di bordi, regolazione della chiusura, aggiustaggio delle battute, revisione e fissaggio della ferramenta e di parti applicate, lubrificazione delle cerniere: porte, serramenti e cancelli in ferro di qualsiasi tipo e dimensione.

pp) Piccole riparazioni di opere in ferro quali cancellate, parapetti balconi, parapetti scale, inferriate

Piccole riparazioni di opere in ferro, compresa raddrizzatura di bordi, regolazione della chiusura, aggiustaggio delle battute, revisione e fissaggio della ferramenta e di parti applicate, lubrificazione delle cerniere: cancellate, parapetti balconi, parapetti scale, inferriate.

qq) Riverniciatura di opere in ferro esistenti

Riverniciatura di opere in ferro esistenti, in medio stato di conservazione, costituita da:

- carteggiatura di superfici già verniciate per l'aggrappaggio;
- 1 mano di antiruggine a base di resine alchidiche;
- 2 mani di vernice sintetica a finire.

rr) Carteggiatura di superfici metalliche già verniciate

Carteggiatura di superfici metalliche già verniciate per l'aggrappaggio di nuovi prodotti vernicianti.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

PARTE III - CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.
I C.A.M. sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare.
Per quanto riguarda l'appalto in oggetto, i materiali che verranno utilizzati dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 11 gennaio 2017 e D.M. 17 ottobre 2017, nel seguito si riportano ulteriori specifiche riguardanti i Criteri Ambientali Minimi adottati alla data di redazione del presente progetto.

Rif. D.M. 17 ottobre 2017 (la numerazione riportata è riferita ai paragrafi del Decreto citato)

2.4.1.1 DISASSEMBLABILITÀ

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.

2.4.1.2 MATERIA RECUPERATA O RICICLATA

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo 2.4.2.
Il suddetto requisito può essere derogato quando il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due casi sotto riportati:

1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (p. es membrane per impermeabilizzazione);
2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come EPDItaly© o equivalenti, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso si procederà con un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

2.4.1.3 SOSTANZE PERICOLOSE

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso;
2. sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
3. sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo: come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362); per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331); come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411); come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

A comprova del rispetto di quanto sopra indicato:

- per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'Appaltatore dovrà presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità;
- per quanto riguarda la verifica dei punti 2 e 3, l'Appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori

2.4.2 CRITERI SPECIFICI PER I COMPONENTI EDILIZI

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti (25) , i materiali utilizzati dovranno rispettare le caratteristiche nel seguito riportate. In particolare, tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

2.4.2.1 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI

I calcestruzzi che verranno utilizzati devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La verifica della rispondenza del materiale da approvvigionare al presente criterio è a carico dell'Appaltatore.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso si procederà con un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

2.4.2.2 ELEMENTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti. La verifica della rispondenza del materiale da approvvigionare al presente criterio è a carico dell'Appaltatore.
La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso si procederà con un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

2.4.2.3 LATERIZI

I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La verifica della rispondenza del materiale da approvvigionare al presente criterio è a carico dell'Appaltatore.
La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso si procederà con un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

2.4.2.4 SOSTENIBILITÀ E LEGALITÀ DEL LEGNO

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

costituito da legno riciclato o un insieme dei due. La verifica della rispondenza del materiale da approvvigionare al presente criterio è a carico dell'Appaltatore che dovrà fornire la seguente documentazione alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori:

- per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della «catena di custodia» in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto «FSC® Riciclato» (oppure «FSC® Recycled»), FSC® misto (oppure FSC® mixed) o «Riciclato PEFC™» (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

2.4.2.5 GHISA, FERRO, ACCIAIO

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

La verifica della rispondenza del materiale da approvvigionare al presente criterio è a carico dell'Appaltatore.
La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto.
In questo caso si procederà con un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

2.4.2.11 PITTURE E VERNICI

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.
La verifica della rispondenza del materiale da approvvigionare al presente criterio è a carico dell'Appaltatore che dovrà utilizzare prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

2.5.1 DEMOLIZIONI E RIMOZIONE DEI MATERIALI

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
    - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
    - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
    - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
    - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

L'offerente dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

2.5.3 PRESTAZIONI AMBIENTALI

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

dovrà fare riferimento alla «Watch-list della flora alloctona d'Italia» (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);

- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm.
- non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

L'offerente dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica da parte della Direzione Lavori.

2.5.4 PERSONALE DI CANTIERE

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti. Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

L'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, etc.

2.5.5 SCAVI E RINTERRI

Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).
Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.
Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.
L'offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.

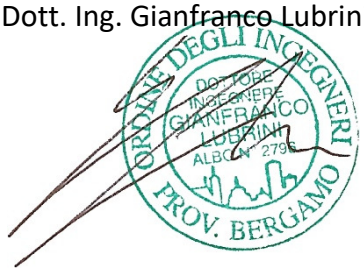
Clusone, 2 febbraio 2022

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

I PROGETTISTI

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini



Dott. Arch. Sergio Morandi



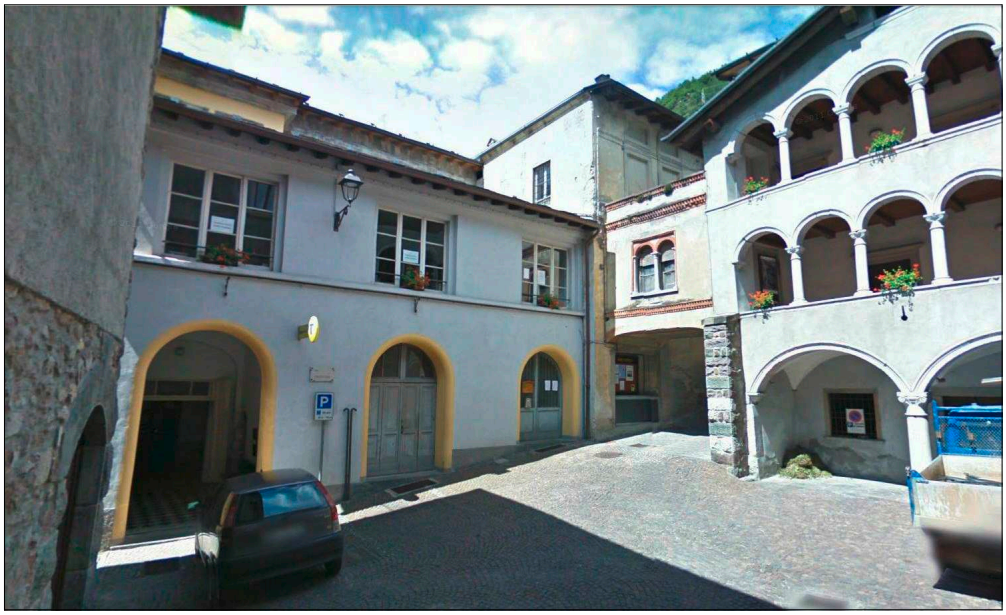
Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

COMMITTENTE

COMUNE DI GROMO
PROVINCIA DI BERGAMO

RECUPERO E VALORIZZAZIONE PALAZZO DI PROPRIETA' COMUNALE IN PIAZZA FRANZINI



PROGETTO DEFINITIVO

(art. 23 D.Lgs. 50/2016 e art. 24 D.P.R. 207/2010)

FASCICOLO	OGGETTO	DATA
C2	- RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE	02/02/2022
		SCALA: -
		CODICE DI RIFERIMENTO: 13-185g

SI.ENG studio associato
CLUSONE (BG) - 24023
via Romelli Gervasoni, 5 - tel. e fax 0346/20890
C.F. E P.IVA 03004590166
info@sieng.eu - si.eng@pec.it
www.sieng.eu

PROGETTISTI

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini

Dott. Arch. Sergio Morandi

Indice

1. PREMESSA _____ 2

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E BIBLIOGRAFIA _____ 3

3. RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE _____ 4

3.1 Gestione delle materie _____ 4

3.2 Gestione delle materie prodotte e attività di gestione dei rifiuti _____ 4

3.3 Gestione delle materie da utilizzarsi _____ 5

4. CONCLUSIONI _____ 6

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

1. PREMESSA

Il presente elaborato è parte integrante del progetto definitivo inerente gli interventi di **recupero e valorizzazione palazzo di proprietà comunale in Piazza Franzini** che il Comune di Gromo ha affidato agli scriventi.

La presente relazione, prevista secondo norma, ha come obiettivo quello di illustrare le scelte progettuali relative alla **gestione delle materie**:

- **prodotte** attraverso le operazioni di scavo e demolizione oppure come scarto di lavorazione; tali materie vanno adeguatamente trattate e gestite fino al riutilizzo (dentro o fuori il cantiere) o al conferimento in discariche autorizzate;
- **utilizzate** attraverso il conferimento a partire dai produttori; in tal senso appaio come rilevanti a questo fine i soli possibili approvvigionamenti di materiali inerti (da cava o da cantieri), dando per scontate le modalità di gestione per i prodotti lavorati.

Nel seguito si specificano le materie effettivamente prodotte ed utilizzate nell'opera in oggetto.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E BIBLIOGRAFIA

La gestione delle materie avverrà in conformità alla normativa vigente, con particolare riferimento a:

[1] Decreto Ministeriale n. 69 del 28 marzo 2018
Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006

[2] Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017
Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del Decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164

[3] Legge n. 98 del 9 agosto 2013
Conversione, con modificazioni, del Decreto-legge n. 69 del 21 giugno 2013, Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia

[4] Decreto Ministeriale n. 161 del 10 agosto 2012
Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo

[5] Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006
Norme in materia ambientale.

[6] Decreto Legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997
Attuazione delle direttive 91/56/CEE sui rifiuti, 91/698/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio

Il numero fra parentesi quadre a margine del documento costituisce il riferimento utilizzato in tutta la documentazione progettuale.

Nel caso di aggiornamenti e/o modifiche alla normativa citata si è mantenuto il riferimento alla norma originaria per brevità, senza citare le fonti legislative di modifica sempreché di non sostanziale importanza (per ciascuna norma si legga pertanto "e successive modifiche e integrazioni").

Inoltre, per i decreti indicati, si è fatto riferimento a tutte le circolari emesse dai competenti ministeri come istruzione agli stessi (non citate integralmente per brevità)

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

3. RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

3.1 Gestione delle materie

In relazione a quanto sopra, attività rilevanti ai fini della gestione delle materie nel cantiere in esame risultano:

- la **produzione** di rifiuti da avviare in discarica costituiti dai materiali derivanti dalle demolizioni, dagli scavi, dalla sostituzione dei serramenti esistenti e manutenzione dei fronti;
- l'**utilizzo** di materiale per la formazione delle nuove opere in cemento armato oltre che per il consolidamento dei solai ed il ripristino delle pavimentazioni esistenti.

3.2 Gestione delle materie prodotte e attività di gestione dei rifiuti

Per quanto riguarda i **materiali da demolizione/rimozione** prodotti, gli stessi, viste le esigue quantità, sono stati considerati a livello contrattuale come rifiuti. Le quantità da conferire in discarica sono indicate nel computo metrico estimativo.

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).
A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nella presente relazione.
Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto sub-appaltatore e l'appaltatore ha obblighi di vigilanza.
Le attività di gestione dei rifiuti pertanto sono degli oneri in capo al **soggetto produttore**, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- classificazione ed attribuzione dei CER corretti in conformità di quanto indicato nell'Allegato D alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (decisione 2000/532/CE) e relativa definizione della modalità gestionali;

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

- deposito dei rifiuti nell'area di cantiere in attesa di avvio alle successive attività di smaltimento nel rispetto dei quantitativi da normativa (di fatto in giornata);
- avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto.

Il rifiuto dovrà inoltre, in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del CER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al D.M. Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.ii.mm.).

I produttori di rifiuti sono tenuti a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti.

Nel registro vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione, purché non pericolosi, sono esentati dalla registrazione come indicato dagli art. 184 comma 3, art. 189 comma 3 e art. 190 comma 1 del Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006.

3.3 Gestione delle materie da utilizzarsi

Per quanto riguarda i **materiali da utilizzarsi**, gli stessi, verranno proposti alla direzione lavori per accettazione.

Vista la logistica di cantiere verranno depositati all'interno dell'area di cantiere con congruo anticipo rispetto al momento del loro utilizzo.

La logistica di cantiere prevede infatti che vi siano a disposizione dell'impresa appaltatrice delle aree da adibirsi a deposito temporaneo dei materiali.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

4. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto descritto, il coordinamento delle attività di gestione delle materie avverrà secondo metodologie volte ad individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici aria, acqua, suolo, rumore in relazione ad ogni singola tipologia di materia ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc.), nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora e della fauna.

Clusone, 2 febbraio 2022

I PROGETTISTI

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini



Dott. Arch. Sergio Morandi



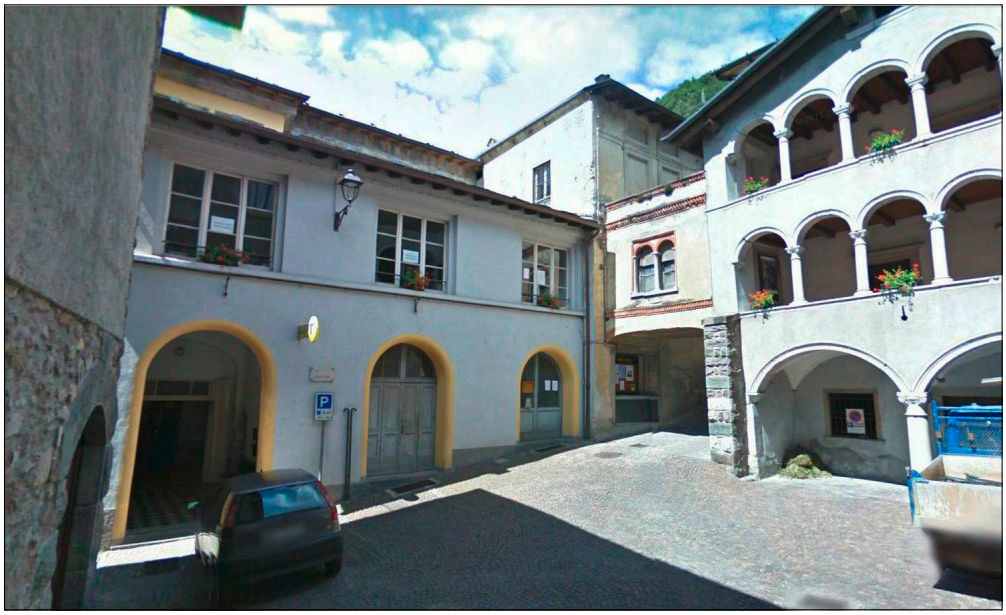
Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

COMMITTENTE

COMUNE DI GROMO
PROVINCIA DI BERGAMO

RECUPERO E VALORIZZAZIONE PALAZZO DI PROPRIETA' COMUNALE IN PIAZZA FRANZINI



PROGETTO DEFINITIVO

(art. 23 D.Lgs. 50/2016 e art. 24 D.P.R. 207/2010)

FASCICOLO	OGGETTO	DATA
C3	- RELAZIONE SULLE INTERFERENZE	02/02/2022
		SCALA: -
		CODICE DI RIFERIMENTO: 13-185g

SI.ENG studio associato
CLUSONE (BG) - 24023
via Romelli Gervasoni, 5 - tel. e fax 0346/20890
C.F. E P.IVA 03004590166
info@sieng.eu - si.eng@pec.it
www.sieng.eu

PROGETTISTI

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini

Dott. Arch. Sergio Morandi

Indice

1. PREMESSA _____ 2

2. CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE _____ 3

2.1 Censimento interferenze legate al sito _____ 3

2.2 Censimento interferenze con impianti e sottoservizi _____ 3

3. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE _____ 4

3.1 Risoluzione interferenze legate al sito_____ 4

3.2 Risoluzione interferenze con impianti e sottoservizi _____ 5

4. CONCLUSIONI_____ 5

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

1. PREMESSA

Il presente elaborato è parte integrante del progetto definitivo inerente gli interventi di **recupero e valorizzazione palazzo di proprietà comunale in Piazza Franzini** che il Comune di Gromo ha affidato agli scriventi.

La presente relazione ha come obiettivo quello di illustrare le metodologie di **risoluzione delle interferenze** riscontrate durante la fase di rilievo e quindi accertate in quella di progettazione interessate dai manufatti in progetto.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

2. CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

2.1 Censimento interferenze legate al sito

Trattandosi di un intervento da realizzarsi su di un edificio esistente che dovrà necessariamente rimanere aperto al pubblico, anche se solo parzialmente (ufficio postale e sede AVIS), durante tutta la durata delle lavorazioni, si sono individuate le seguenti interferenze:

- il **transito viario** con presenza di autoveicoli passanti **nelle immediate vicinanze dell'edificio** oggetto d'intervento e dell'area adibita a cantiere;
- il **transito pedonale nelle immediate vicinanze dell'edificio** oggetto d'intervento e dell'area adibita a cantiere;
- il **transito pedonale** (ingressi/uscite) dovuto alle esigenze specifiche legate alla **destinazione d'uso dell'edificio** in oggetto;
- la presenza di **attività direzionali nelle vicinanze dell'edificio** oggetto d'intervento e dell'area adibita a cantiere.

2.2 Censimento interferenze con impianti e sottoservizi

Trattandosi di un intervento da realizzarsi su di un edificio esistente non si riscontrano particolari interferenze con i sottoservizi e/o con le reti aeree impiantistiche esterne allo stesso fatte salve le reti transitanti sui fronti dell'edificio.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

3. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

3.1 Risoluzione interferenze legate al sito

Vista la tipologia di intervento da effettuarsi, ovvero manutenzione di un edificio esistente, non si riscontra la necessità di una specifica gestione del traffico veicolare dell'area oltre che del limitrofo parcheggio pubblico, dovrà comunque essere prestata estrema attenzione nella fase di ingresso ed uscita dei mezzi d'opera dall'area di cantiere per non ostacolare e/o recare danno al normale traffico veicolare e pedonale presente.

Se dovesse essere necessario potrà essere comunque istituito un temporaneo senso unico alternato regolato da movieri per consentire un più agevole ingresso-uscita dal cantiere ai mezzi d'opera; in ogni caso tale situazione dovrà essere limitata alle tempistiche strettamente necessarie a garantire l'effettuazione del transito dei mezzi.

Per quanto riguarda l'interferenza **dovuta agli avventori dell'edificio**, si dovranno porre in essere tutti i necessari accorgimenti per la creazione di accessi-uscite protetti. Gli oneri dovuti a tale necessità sono contemplati all'interno del computo metrico estimativo.

In ogni caso il piano di sicurezza e coordinamento (che verrà predisposto in sede di progettazione esecutiva) dovrà prescrivere, per esigenze dei gestori, che l'edificio rimanga utilizzabile anche solo parzialmente (chiusure temporanee a blocchi) durante tutta la durata delle lavorazioni, pertanto, tutte le vie d'accesso e di fuga dei blocchi che rimarranno utilizzabili dovranno essere mantenute sgombre ed utilizzabili.

Per quanto concerne la vicinanza con gli edifici circostanti, non si vi sono particolari prescrizioni da attuarsi fatto salvo:

- il divieto, comunque sempre vigente, di transitare e/o sostare con carichi sospesi sopra agli edifici ed alle vie limitrofe;
- l'obbligo, comunque sempre vigente, di garantita in ogni momento la sicurezza in tema di cadute dall'alto e/o schiacciamenti e/o crolli, in particolare durante le operazioni in copertura, di sostituzione dei serramenti e di manutenzione dei fronti.

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

3.2 Risoluzione interferenze con impianti e sottoservizi

Come già indicato in precedenza non si sono individuate particolari interferenze impiantistiche che non abbisognano quindi di particolari approfondimenti in tema di risoluzione.

4. CONCLUSIONI

Le considerazioni qui esposte permettono di considerare i lavori proposti come realizzabili senza particolari problematiche interferenziali.

Clusone, 2 febbraio 2022

I PROGETTISTI

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini Dott. Arch. Sergio Morandi

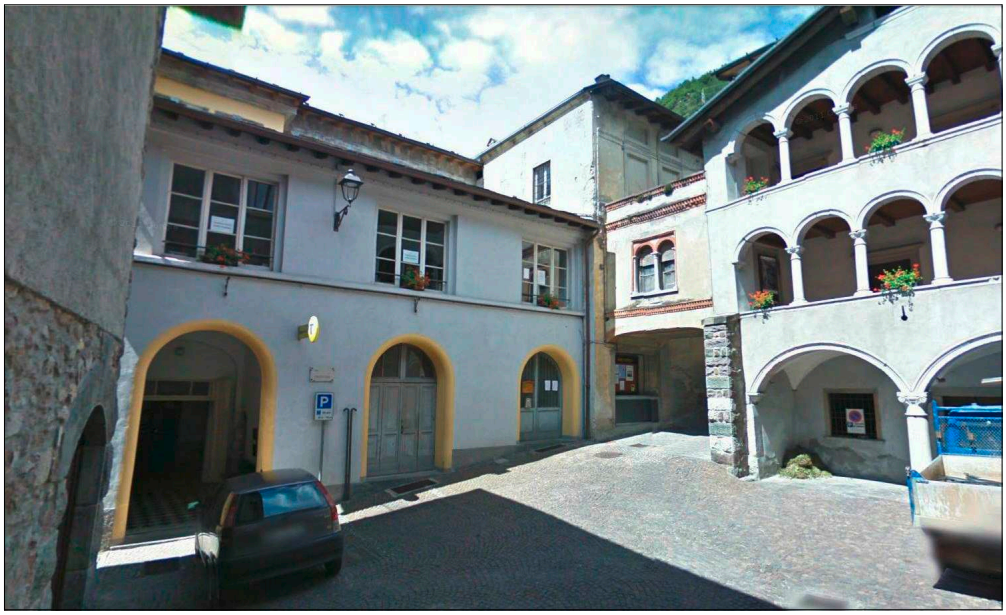
Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
cell 333/3307261 - mail g.lubrini@sieng.eu
pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

Dott. Arch. Sergio Morandi
albo dell'ordine degli Architetti della provincia di Bergamo n. 1329
cell 339/4345627 - mail s.morandi@sieng.eu
pec sergio.morandi@archiworldpec.it

COMMITTENTE

COMUNE DI GROMO
PROVINCIA DI BERGAMO

RECUPERO E VALORIZZAZIONE PALAZZO DI PROPRIETA' COMUNALE IN PIAZZA FRANZINI



PROGETTO DEFINITIVO

(art. 23 D.Lgs. 50/2016 e art. 24 D.P.R. 207/2010)

FASCICOLO	OGGETTO	DATA
C4	- RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE - RELAZIONE SUI MATERIALI IMPIEGATI - RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE	02/02/2022
		SCALA -
		CODICE DI RIFERIMENTO 13-185g

SI.ENG studio associato
CLUSONE (BG) - 24023
via Romelli Gervasoni, 5 - tel. e fax 0346/20890
C.F. E P.IVA 03004590166
info@sieng.eu - si.eng@pec.it
www.sieng.eu

PROGETTISTI

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini

Dott. Arch. Sergio Morandi

Indice

1. PREMESSA, IPOTESI FORMALI E DI CALCOLO _____ 3

1.1 Descrizione dell'intervento strutturale _____ 6

1.2 Descrizione delle opere strutturali previste a progetto _____ 7

1.2.1 Fondazioni vano ascensore _____ 7

1.2.2 Strutture verticali vano ascensore _____ 7

1.2.3 Strutture orizzontali del vano ascensore _____ 8

1.3 Pesi propri, carichi di esercizio e azioni _____ 8

1.3.1 Pesi propri e carichi di esercizio _____ 8

1.3.2 Azione sismica _____ 8

1.3.2.1 Verifiche di regolarità _____ 9

1.3.2.2 Classe di duttilità _____ 10

1.3.2.3 Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D. _____ 11

1.3.2.4 Metodo di Analisi _____ 13

1.3.2.5 Eccentricità accidentali _____ 15

1.4 Classe di esposizione _____ 15

1.5 Indagini specialistiche precedenti il progetto _____ 15

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO _____ 16

3. RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE _____ 17

3.1 Codice di calcolo impiegato _____ 17

3.1.1 Specifiche tecniche software utilizzato - Edilus _____ 17

3.1.2 Descrizione del programma _____ 17

3.2 Metodo di calcolo _____ 18

3.2.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita _____ 19

3.2.2 Stato Limite di Danno _____ 21

3.2.3 Stati Limite di Esercizio ____ 22

3.2.4 Coefficienti parziali per le azioni ____ 23

3.2.5 Coefficienti di sicurezza delle resistenze ____ 24

3.2.6 Criteri di modellazione e di calcolo ____ 25

3.3 Modellazione strutturale ____ 25

3.4 Esplicazione dei risultati ____ 28

3.5 Giudizio motivato di accettabilità dei risultati ____ 28

4. RELAZIONE SUI MATERIALI IMPIEGATI ____ 29

4.1 Cemento ____ 29

4.2 Aggregati ____ 29

4.3 Acqua di impasto ____ 29

4.4 Conglomerato cementizio armato ____ 29

4.4.1 Calcestruzzo per tutte le opere in conglomerato cementizio armato ____ 30

4.4.2 Acciaio per conglomerato cementizio armato ____ 31

4.5 Legno massiccio di abete C24 ____ 32

5. RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE ____ 33

6. CONCLUSIONI ____ 34

1. PREMESSA, IPOTESI FORMALI E DI CALCOLO

Il presente elaborato è parte integrante del progetto definitivo inerente gli interventi di **recupero e valorizzazione palazzo di proprietà comunale in Piazza Franzini** che il Comune di Gromo ha affidato allo scrivente ed al Dott. Arch. Sergio Morandi.

Completano il presente progetto definitivo strutturale, oltre il fascicolo dei calcoli delle strutture portanti, gli elaborati grafici contenenti i particolari costruttivi e tutte le prescrizioni esecutive di dettaglio.
A seguito dell'ottenimento dei superiori pareri autorizzativi si provvederà ovviamente alla predisposizione del progetto esecutivo completo di ogni calcolazione e dettaglio.

Nel presente capitolo si indicano le **ipotesi formali e di calcolo** alla base del progetto, concordate sia con la Committenza che con il Progettista Architettonico (ovvero il sottoscritto Dott. Ing. Gianfranco Lubrini e Dott. Arch. Sergio Morandi).

Si sottolinea che l'intervento deve essere denunciato dal Costruttore e dal Committente ai sensi degli artt. 65 e 93 del D.P.R. 380/2001 e sottoposto a opportuna direzione lavori e collaudo.

Nella tabella che segue vengono riportati i più significativi dati inerenti la struttura in oggetto, nello specifico si riporta:

- la localizzazione geografica dell'intervento e la relativa zona sismica tratta dall'allegato A della D.G.R. X/2129 del 11/07/2014;
- il tipo di costruzione considerata e la relativa vita nominale (Vn) convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali, tali dati sono tratti dal punto 2.4.1. del D.M. 17/01/2018;

	TIPI DI COSTRUZIONI	Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

[tab. 2.4.1. – Valori minimi della Vita nominale VN di progetto per i diversi tipi di costruzioni D.M. 17/01/2018]

- la classe d'uso considerata ovvero, la classificazione dell'opera con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, tale classificazione è tratta dal punto 2.4.2. del D.M. 17/01/2018, lo stesso suddivide le costruzioni in:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

- la tipologia di costruzione considerata in funzione che essa sia o meno:
  - un edificio di interesse strategico e/o un'opera infrastrutturale la cui funzionalità durante gli eventi sismici assuma rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile;
  - un edifico e/o opera infrastrutturale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso;

tale classificazione è definita all'interno della D.D.U.O. n. 7237 del 22/05/2019 che definisce:

- EDIFICI ED OPERE STRATEGICHE
  a. edifici destinati a sedi dell'Amministrazione regionale;
  b. edifici destinati a sedi dell'Amministrazione provinciale;
  c. edifici destinati a sedi di Amministrazioni comunali;
  d. edifici destinati a sedi di Comunità Montane;
  e. strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione delle emergenze (COM, COC, ecc.);
  f. centri funzionali di protezione civile;
  g. edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
  h. ospedali e strutture sanitarie, anche accreditate, dotati di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione;

i. sedi Aziende Unità Sanitarie Locali;
j. centrali operative 118.

- EDIFICI ED OPERE RILEVANTI
  a. asili nido e scuole, dalle materne alle superiori;
  b. strutture ricreative, sportive e culturali, locali di spettacolo e di intrattenimento in genere;
  c. edifici aperti al culto non rientranti tra quelli di cui al- l'allegato 1, elenco B, punto 1.3 del decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, n. 3685 del 21 ottobre 2003;
  d. strutture sanitarie e/o socio-assistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanotrofi, ecc.);
  e. edifici e strutture aperti al pubblico destinate alla erogazione di servizi, adibiti al commercio suscettibili di grande affollamento;
  f. punti sensibili (ponti, gallerie, tratti stradali, tratti ferroviari) situati lungo strade «strategiche» provinciali e comunali non comprese tra la «grande viabilità» di cui al citato documento del Dipartimento della Protezione Civile nonché quelle considerate «strategiche» nei piani di emergenza provinciali e comunali;
  g. stazioni di linee ferroviarie a carattere regionale (FNM, metropolitane);
  h. porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
  i. strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica;
  j. strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.);
  k. strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali;
  l. strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile, televisione);
  m. strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri e/o pericolosi;
  n. opere di ritenuta di competenza regionale.

- la specifica tipologia di intervento da effettuarsi cosi come definito dal punto 7.0 (nuove costruzioni) e 8.4 (costruzioni esistenti) del D.M. 17/01/2018.
- il metodo di calcolo utilizzato e la normativa di riferimento.

SITO	
altitudine [m s.l.m.]	675
zona sismica	zona 3
COSTRUZIONE	
tipo di costruzione	tipo 3
vita nominale	≥ 100 anni
classe d'uso	classe IV [Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di

	tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.
edificio o opera strategica	SI
edificio o opera rilevante	SI
INTERVENTO	
tipologia di intervento	~~NUOVA COSTRUZIONE~~ ~~COSTRUZIONE ESISTENTE~~ • ~~adeguamento~~ • ~~miglioramento~~ • riparazione o intervento locale
metodo di calcolo	stati limite
norma tecnica di riferimento principale	D.M. 17/01/2018

1.1 Descrizione dell'intervento strutturale

L'intervento strutturale prevede:

- la realizzazione di un nucleo in cemento armato per il vano ascensore;
- il consolidamento a secco del solaio del piano rialzato e del piano primo;
- il rifacimento della copertura lignea (solo ipotizzato).

Al fine del corretto inquadramento formale e sostanziale dell'opera si è fatto riferimento a quanto riportato al punto 8.4. del D.M. 17/01/2018 che individua le seguenti categorie di intervento:

- ***interventi di riparazione o locali*** - interventi che interessino singoli elementi strutturali e che, comunque, non riducano le condizioni di sicurezza preesistenti;
- ***interventi di miglioramento*** - interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, senza necessariamente raggiungere i livelli di sicurezza fissati al punto 8.4.3. del D.M. 17/01/2018;
- ***interventi di adeguamento*** - interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, conseguendo i livelli di sicurezza fissati al 8.4.3. del D.M. 17/01/2018.

Considerato quanto sopra e quanto riportato al punto 8.4.1, 8.4.2. e 8.4.3. del medesimo D.M. 17/01/2018, gli interventi architettonici previsti non contemplano un "miglioramento" e non richiedono un "adeguamento" della struttura e pertanto si considerano, ai fini strutturali, come **"riparazione o intervento locale"**, infatti:

- l'impostazione progettuale non prevede la realizzazione di opere atte ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente;
- l'impostazione progettuale architettonica non prevede alcun sopralzo della costruzione esistente;
- l'impostazione progettuale architettonica non prevede di ampliare la costruzione mediante opere ad essa strutturalmente connesse tali da alterarne significativamente la risposta;
- i previsti interventi non comportano variazioni di destinazione d'uso che comportino incrementi rilevanti (> 10%) dei carichi globali sulle fondazioni;
- l'intervento non trasformerà la costruzione esistente in un insieme che porti ad un organismo edilizio/strutturale diverso dal precedente, né prevede l'impiego di nuovi elementi verticali portanti su cui grava almeno il 50% dei carichi gravitazionali complessivi riferiti ai singoli piani;
- l'intervento infine non apporta modifiche di classe d'uso che conducano a costruzioni di classe III ad uso scolastico o di classe IV.

1.2 Descrizione delle opere strutturali previste a progetto

1.2.1 Fondazioni vano ascensore

Le fondazioni del vano ascensore saranno realizzate con tipologia a platea in cemento armato gettato in opera con spessore di 50 cm.

Per tutte le tipologie di fondazione è prescritta la realizzazione di uno strato di magrone di sottofondo, in calcestruzzo non armato dosato a 250 kg di cemento per m³ di impasto, avente spessore di circa 10 cm, che consente un'ulteriore ripartizione delle sollecitazioni sul terreno naturale.

Le sezioni di tutte le strutture di fondazione sono state verificate a flessione ed a taglio e sono stati controllati i cedimenti differenziali massimi, così come le pressioni massime generate sul terreno.

1.2.2 Strutture verticali vano ascensore

Le strutture verticali del vano ascensore saranno costituite da muri in cemento armato gettato in opera con spessore di 20 cm.

Per tutti le murature in cemento armato si sono eseguite le verifiche a pressoflessione.

1.2.3 Strutture orizzontali del vano ascensore

Le strutture orizzontali del vano ascensore saranno costituite da una soletta piena in cemento armato con spessore di 20 cm.

1.3 Pesi propri, carichi di esercizio e azioni

1.3.1 Pesi propri e carichi di esercizio

ELEMENTO STRUTTURALE	PESO PROPRIO [kN/m²]	CARICO PERMANENTE [kN/m²]	CARICO ACCIDENTALE [kN/m²]
platea vano ascensore	12,50	0,00	0,00
solaio ligneo	0,54	2,00	4,00
solaio a volterrane	0,54	2,00	4,00
solaio pieno in cemento armato vano ascensore	5,00	0,00	0,50
copertura lignea	0,53	2,02	2,07 (neve)

1.3.2 Azione sismica

L'azione sismica è stata valutata solamente sulle parti riguardanti la realizzazione del nuovo vano ascensore, in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le Costruzioni".

In particolare, il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base ag, F0 e T*c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo Tc corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

L'azione sismica non è stata valutata per gli interventi sulla copertura e sui solai, in conformità alle indicazioni del D.M. 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni, in quanto l'intervento è da classificarsi come locale.

1.3.2.1 Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di struttura adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura.

La tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze	SI
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	SI
Nessuna dimensione di eventuali rientri o sporgenze supera il 25 % della dimensione totale della costruzione nella corrispondente direzione	SI
Gli orizzontamenti possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti	SI

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
Tutti i sistemi resistenti verticali (quali telai e pareti) si estendono per tutta l'altezza della costruzione	SI
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	NO
Nelle strutture intelaiate progettate in CD "B" il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo non è significativamente diverso per orizzontamenti diversi (il rapporto fra la resistenza effettiva e quella richiesta, calcolata ad un generico orizzontamento, non deve differire più del 20% dall'analogo rapporto determinato per un altro orizzontamento); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti	SI
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengono in modo graduale da un orizzontamento al successivo, rispettando i seguenti limiti: ad ogni orizzontamento il rientro non supera il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento, né il 20% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	SI

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e δ, spostamento relativo di piano (Il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato).

Tutti i valori calcolati ed utilizzati per le verifiche sono riportati nel fascicolo di calcolo delle strutture portanti.

La struttura è pertanto:

- REGOLARE in pianta;
- NON REGOLARE in altezza.

1.3.2.2 Classe di duttilità

La classe di duttilità è rappresentativa della capacità dell'edificio in cemento armato di dissipare energia in campo anelastico per azioni cicliche ripetute.

Le deformazioni anelastiche devono essere distribuite nel maggior numero di elementi duttili, in particolare le travi, salvaguardando in tal modo i pilastri e soprattutto i nodi travi pilastro che sono gli elementi più fragili.

Il D.M. 17 gennaio 2018 definisce due tipi di comportamento strutturale:

- comportamento strutturale non-dissipativo;
- comportamento strutturale dissipativo.

Per strutture con comportamento strutturale dissipativo si distinguono due livelli di Capacità Dissipativa o Classi di Duttilità (CD).

- CD"A" (Alta);
- CD"B" (Media).

La differenza tra le due classi risiede nell'entità delle plasticizzazioni cui ci si riconduce in fase di progettazione; per ambedue le classi, onde assicurare alla struttura un comportamento dissipativo e duttile evitando rotture fragili e la formazione di meccanismi instabili imprevisti, si fa ricorso ai procedimenti tipici della gerarchia delle resistenze.

La struttura in esame è stata progettata in classe di duttilità **MEDIA**.

1.3.2.3 Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.

L'edificio è stato progettato per una Vita Nominale pari a **100** e per Classe d'Uso pari a **4**.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il suolo di fondazione di categoria **A**, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Parametri di pericolosità sismica								
Stato Limite	**a_g/g**	**F_O**	**T^*_c**	**C_C**	**T_B**	**T_C**	**T_D**	**S_S**
			[s]		[s]	[s]	[s]	
SLO	0.0447	2.595	0.237	1.00	0.079	0.237	1.779	1.00
SLD	0.0534	2.617	0.260	1.00	0.087	0.260	1.814	1.00
SLV	0.1066	2.651	0.309	1.00	0.103	0.309	2.026	1.00

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione a_g al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Struttura q.

Il Fattore di struttura q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il Coefficiente di Amplificazione Topografica S_T pari a **1,00**.

L'edificio è stato progettato per appartenere alla Classe **4**.

Tali succitate caratteristiche sono riportate nel fascicolo di calcolo delle strutture portanti.

Per la struttura in esame sono stati determinati i seguenti valori:

STATO LIMITE	**DIREZIONE SISMA**	**FATTORE DI STRUTTURA q**
salvaguardia della vita	X	1,50
salvaguardia della vita	Y	1,50
salvaguardia della vita	Z	1,50

Di seguito si esplicita il calcolo del fattore di struttura utilizzato per il sisma orizzontale:

	Dir. X	**Dir. Y**
Tipologia (§7.4.3.2 D.M. 2018)	**A pareti, miste equivalenti a pareti**	
Tipologia strutturale	**con pareti non accoppiate**	

α_u/α_1	**1**	**1**
k_w	**0,50**	**0,50**
q_o	**1,500**	**1,500**
k_R	**0,80**	

Il fattore di struttura è calcolato secondo la relazione del §7.3.1 del D.M. 2018:

$$q = q_o \cdot k_R;$$

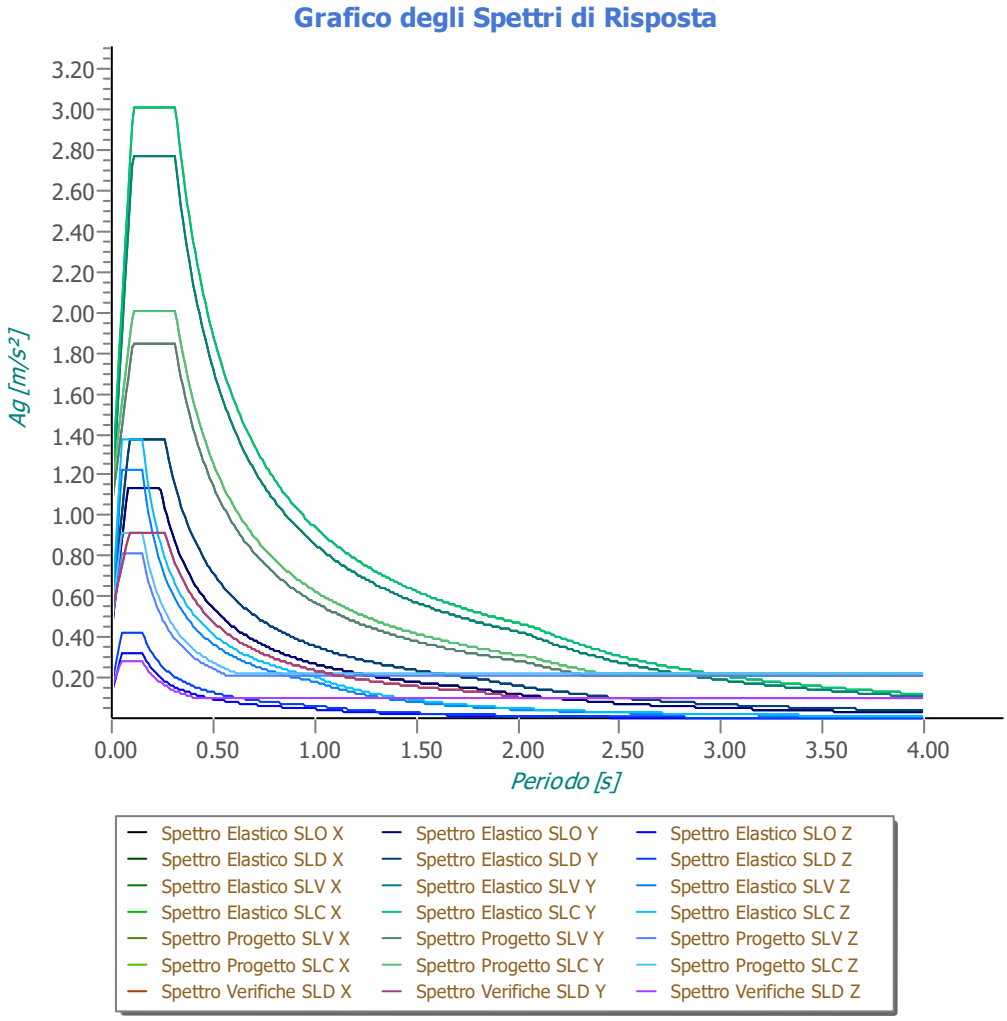
dove:

- k_w è il coefficiente che riflette la modalità di collasso prevalente in sistemi strutturali con pareti;
- q_o è il valore massimo del fattore di struttura che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_u/α_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione. **NOTA:** *il valore proposto di q_0 è già ridotto dell'eventuale coefficiente k_w*;
- k_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

N.B: Per le costruzioni ***regolari in pianta***, qualora non si proceda ad un'analisi non lineare finalizzata alla valutazione del rapporto α_u/α_1, per esso possono essere adottati i valori indicati nel §7.4.3.2 del D.M. 2018 per le diverse tipologie costruttive. Per le costruzioni ***non regolari in pianta***, si possono adottare valori di α_u/α_1 pari alla media tra 1,0 ed i valori di volta in volta forniti per le diverse tipologie costruttive.

Valori massimi del valore di base q_0 del fattore di comportamento allo SLV per costruzioni di calcestruzzo (§ 7.4.3.2 D.M. 2018)(cfr. Tabella 7.3.II D.M. 2018)		
Tipologia strutturale	**q_0**	
	CD"A"	**CD"B"**
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste (v. §7.4.3.1)	4,5 α_u/α_1	3,0 α_u/α_1
Strutture a pareti non accoppiate (v. §7.4.3.1)	4,0 α_u/α_1	3,0
Strutture deformabili torsionalmente (v. §7.4.3.1)	3,0	2,0
Strutture a pendolo inverso (v. §7.4.3.1)	2,0	1,5
Strutture a pendolo inverso intelaiate monopiano (v. §7.4.3.1)	3,5	2,5

Nel seguito il grafico degli spettri di risposta utilizzati.



1.3.2.4 Metodo di Analisi

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Il numero di modi di vibrazione considerato (20) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato limite	Direzione sisma	%
salvaguardia della vita	X	93,77
salvaguardia della vita	Y	94,19
salvaguardia della vita	Z	99,97

Per valutare la risposta massima complessiva di una generica caratteristica E, conseguente alla sovrapposizione dei modi, si è utilizzata una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j}$$

con:

$$\rho_{ij} = \frac{8\xi^2 \cdot (1+\beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{\frac{3}{2}}}{(1-\beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1+\beta_{ij}^2)} \qquad \beta_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

dove:

n è il numero di modi di vibrazione considerati;

ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;

β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i-j di modi di vibrazione.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito.

Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo cioè conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei.

Si è tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento sia a piastra che a lastra.

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Il sisma viene convenzionalmente considerato come agente separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate; per tenere conto che nella realtà il moto del terreno durante l'evento sismico ha direzione casuale e in accordo con le prescrizioni normative, per ottenere l'effetto complessivo del sisma, a partire dagli effetti delle direzioni calcolati separatamente, si è provveduto a sommare i massimi ottenuti in una direzione con il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione. L'azione sismica verticale è stata considerata in presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, di elementi principali precompressi o di elementi a mensola.

1.3.2.5 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a +/- 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica.

1.4 Classe di esposizione

Le caratteristiche e le prestazioni del calcestruzzo possono essere influenzate dalle azioni ambientali. Le norme UNI 11104 e UNI EN 206-1 consentono di individuare la corretta combinazione di classi di esposizione dell'opera e di ogni sua componente, in funzione dei singoli meccanismi di degrado dell'ambiente sulle strutture.

Per l'intervento in oggetto, anche in accordo con la Committenza, è stata scelta una classe di esposizione XC1 (Asciutto o permanentemente bagnato.), tale classe obbliga all'utilizzo di un calcestruzzo avente una classe di resistenza minima pari a C25/30 ed ad un copriferro minimo pari ai valori riportati nel successivo capitolo "4.4.1 Calcestruzzo per tutte le opere in conglomerato cementizio armato".

1.5 Indagini specialistiche precedenti il progetto

L'edificio esistente non è stato indagato in modo particolare dal punto di vista strutturale in quanto l'intervento è locale.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

[01] Legge n. 1086 del 5 novembre 1971
Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

[02] Circolare Ministero LL.PP. n. 22831 del 24 maggio 1982
Istruzioni relative ai carichi, ai sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni.

[03] Decreto Presidente della Repubblica n. 380 del 6 giugno 2001
Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

[04] Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003
Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

[05] Eurocodice 3
Progettazione delle strutture in acciaio.

[06] D.G.R. n. X/2129 del 11 luglio 2014
Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia.

[07] L.R. n. 33/2015 del 12 ottobre 2015
"Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche".

[08] D.G.R. n. X/5001 del 30 marzo 2016
"Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica (artt. 3, comma 1, e 13, comma 1, della l.r. 33/2015)".

[09] D.M. del 17 gennaio 2018
Norme Tecniche per le Costruzioni.

[010] Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019
"Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

Il numero fra parentesi quadre a margine della norma costituisce il riferimento utilizzato in tutta la documentazione progettuale.

Nel caso di aggiornamenti e/o esplicazioni e/o modifiche alla normativa citata si è mantenuto il riferimento alla norma originaria per brevità, senza citare le fonti legislative di modifica sempreché di non sostanziale importanza (per ciascuna norma si legga pertanto "e successive modifiche e integrazioni").

Inoltre, per i decreti indicati, si è fatto riferimento a tutte le circolari emesse dai competenti ministeri come istruzione agli stessi (non citate integralmente per brevità).

3. RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

3.1 Codice di calcolo impiegato

Il calcolo delle strutture è avvenuto mediante fogli autoprodotti e specifici software per ciascuno degli elementi progettati.

3.1.1 Specifiche tecniche software utilizzato - Edilus

nome del software	EdiLus
versione	BIM 3(f)
n. di serie	85060217
intestatario licenza	SI.ENG Studio Associato
caratteristiche	software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
produzione e distribuzione	Acca software s.p.a. via Michelangelo Cianciulli 83048 Montella (AV) Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail info@acca.it - www.acca.it

3.1.2 Descrizione del programma

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Il calcolo si basa sul solutore agli elementi finiti Microsap prodotto dalla società Tesys srl. La scelta di tale codice è motivata dall'elevata affidabilità dimostrata e dall'ampia documentazione a disposizione, dalla quale risulta la sostanziale uniformità dei risultati ottenuti su strutture standard con i risultati internazionalmente accettati ed utilizzati come riferimento.

Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

3.2 Metodo di calcolo

La metodologia di calcolo si riconduce agli ordinari criteri della Scienza delle Costruzioni secondo il "**Metodo degli Stati Limiti Ultimi**" ed il "**Metodo degli Stati Limiti di Esercizio**" per quanto riguarda tutti i componenti strutturali.

L'area del ferro è ragguagliata a quella del calcestruzzo mediante il coefficiente di omogeneizzazione m = 15.

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 17 gennaio 2018.

I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

3.2.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + ... \quad (1)$$

dove:

G_1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);

G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

P rappresenta pretensione e precompressione;

Q azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:

- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
- di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;

Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;

γ_g-γ_q-γ_p coefficienti parziali come definiti nella tabella 2.6.I del DM 17 gennaio 2018;

ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le 20 combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).
I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati nel fascicolo di calcolo delle strutture portanti.

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

E	azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;
G_1	rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
G_2	rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
P	rappresenta pretensione e precompressione;
ψ_{2i}	coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i;
Q_{ki}	valore caratteristico dell'azione variabile Q_i.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	ψ_{2i}
categoria A - ambienti ad uso residenziale	0,3
categoria B - uffici	0,3
categoria C - ambienti suscettibili di affollamento	0,6
categoria D - ambienti ad uso commerciale	0,6
categoria E - biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
categoria F - rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,6
categoria G - rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,3
categoria H - coperture	0,0
vento	0,0

neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,0
neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,2
variazioni termiche	0,0

Le verifiche strutturali e geotecniche, come definite al punto 2.6.1 del D.M. 17 gennaio 2018, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al citato punto, definito sinteticamente come (A1+M1+R3); le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella tabella 6.2.I del D.M. 17 gennaio 2018, i valori di resistenza del terreno sono stati considerati al loro valore caratteristico (coefficienti M1 della tabella 2.6.II tutti unitari), i valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per R3 nelle verifiche di tipo GEO.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nel fascicolo di calcolo delle strutture portanti sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

3.2.2 Stato Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

E	azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;
G_1	rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
G_2	rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali
P	rappresenta pretensione e precompressione;
ψ_{2i}	coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i;
Q_{ki}	valore caratteristico dell'azione variabile Q_i.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella tabella di cui allo SLV.

3.2.3 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni - al punto 2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

- combinazione rara $$F_d = \sum_{j=1}^{m}(G_{Kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^{n}(\psi_{0i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^{l}(P_{kh})$$
- combinazione frequente $$F_d = \sum_{j=1}^{m}(G_{Kj}) + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^{n}(\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^{l}(P_{kh})$$
- combinazione quasi permanente $$F_d = \sum_{j=1}^{m}(G_{Kj}) + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^{n}(\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^{l}(P_{kh})$$

dove:

G_{kj} valore caratteristico della j-esima azione permanente;

P_{kh} valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;

Q_{kl} valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;

Q_{ki} valore caratteristico della i-esima azione variabile;

ψ_{0i} coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;

ψ_{1i} coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;

ψ_{2i} coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti ψ_{0i}, ψ_{1i}, ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Categoria/Azione	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
categoria A - ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
categoria B - uffici	0,7	0,5	0,3
categoria C - ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
categoria D - ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
categoria E - biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
categoria F - rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
categoria G - rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
categoria H - coperture	0,0	0,0	0,0
vento	0,6	0,2	0,0
neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula (1)), con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati tabulati di calcolo sono riportanti i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "Quasi Permanente" (1), "Frequente" (4) e "Rara" (4).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

3.2.4 Coefficienti parziali per le azioni

Il valore di progetto di una azione è espresso in termini generali come:

$$F_d = \gamma_F \cdot F_k$$

dove:

F_d valore di progetto dell'azione;

γ_F coefficiente parziale;

F_k valore caratteristico dell'azione.

Per le verifiche agli Stati Limite i carichi sono stati amplificati con i seguenti coefficienti parziali:

- carichi permanenti condizione favorevole 1,0;
- carichi permanenti condizione sfavorevole 1,3;
- carichi variabili condizione favorevole 0,0;
- carichi variabili condizione sfavorevole 1,5.

3.2.5 Coefficienti di sicurezza delle resistenze

Le caratteristiche meccaniche dei materiali vengono identificate con un valore caratteristico che corrisponde al frattile della distribuzione statistica della particolare proprietà del materiale in esame.

Il valore di progetto di una proprietà meccanica del materiale è generalmente definito come:

$$X_d = X_k / \gamma_M$$

dove:

X_d valore di progetto della resistenza meccanica;

X_k valore caratteristico della resistenza meccanica;

γ_F coefficiente parziale di sicurezza per la proprietà del materiale.

Per le verifiche agli Stati Limite sono stati applicati i seguenti coefficienti di sicurezza per le resistenze dei materiali:

- ACCIAIO (coefficienti riportati nell'Eurocodice 3)
  - resistenza delle sezioni di classe 1 - 2 - 3 ($\boldsymbol{\gamma}_{M0}$) 1,10;
  - resistenza delle sezioni di classe 4 ($\boldsymbol{\gamma}_{M1}$) 1,10;
  - resistenza delle membrature all'instabilità ($\boldsymbol{\gamma}_{M1}$) 1,10;
  - resistenza delle sezioni nette in corrispondenza delle forature per i bulloni ($\boldsymbol{\gamma}_{M2}$) 1,25;
  - resistenza dei collegamenti bullonati ($\boldsymbol{\gamma}_{Mb}$) 1,25;
  - resistenza dei collegamenti saldati ($\boldsymbol{\gamma}_{Mw}$) 1,25.
- CLS (coefficienti riportati nel D.M. 17 gennaio 2018)

- resistenza delle sezioni 1,50.

- LEGNO (coefficienti riportati nel D.M. 17 gennaio 2018)
  - resistenza delle sezioni 1,45.

3.2.6 Criteri di modellazione e di calcolo

- fattore di struttura adottato 1,50 (rif. normativo 7.3.1 del D.M. 2018);
- aU/a1 1;
- Kw 0,50;
- accelerazioni al suolo adottate per stati limite considerati 0,1066;
- quota relativa zero sismico 675 m s.l.m..

3.3 Modellazione strutturale

Di seguito si riportano alcune immagini estrapolate dal modello tridimensionale utilizzato per le verifiche strutturali.

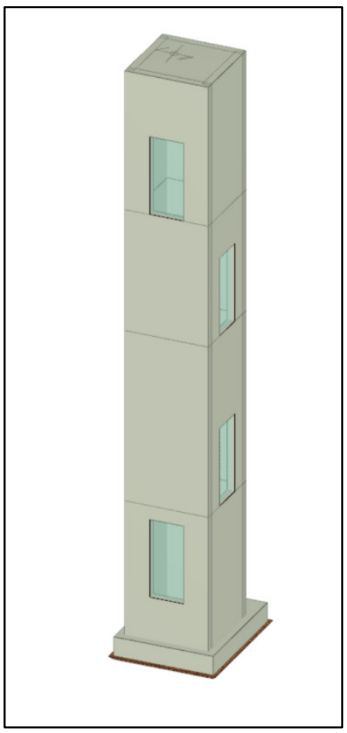


Figura 1: struttura - vista 1

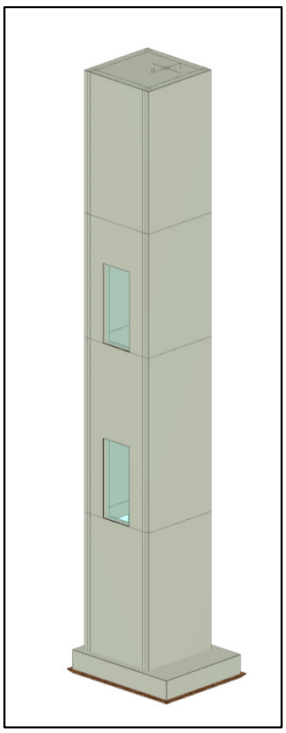


Figura 2: struttura - vista 2

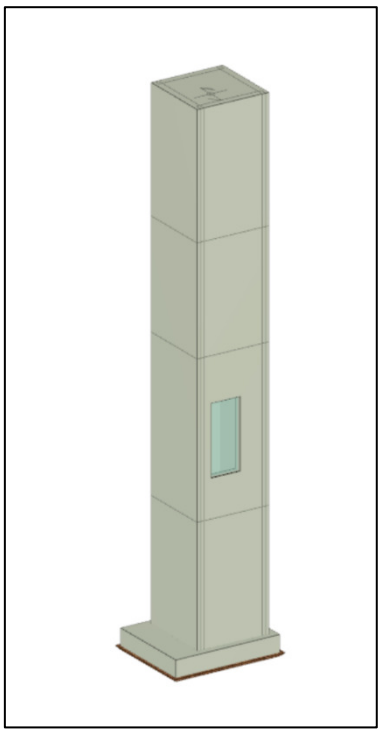


Figura 3: struttura - vista 3

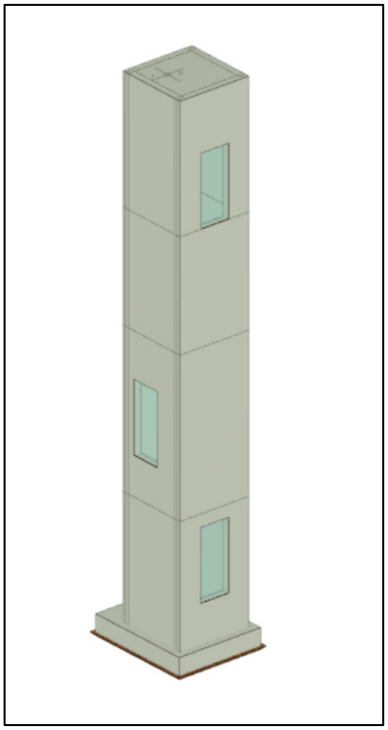


Figura 4: struttura - vista 4

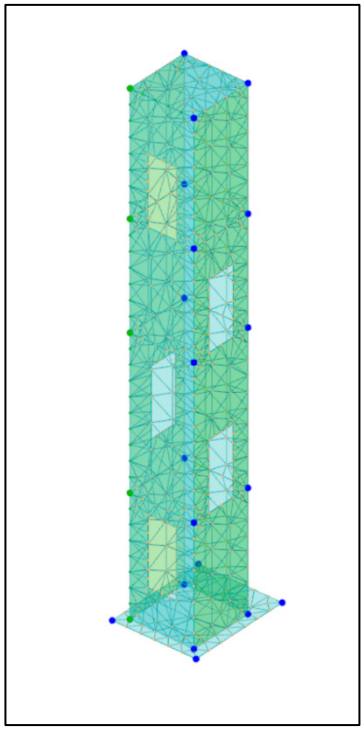


Figura 5: modello strutturale

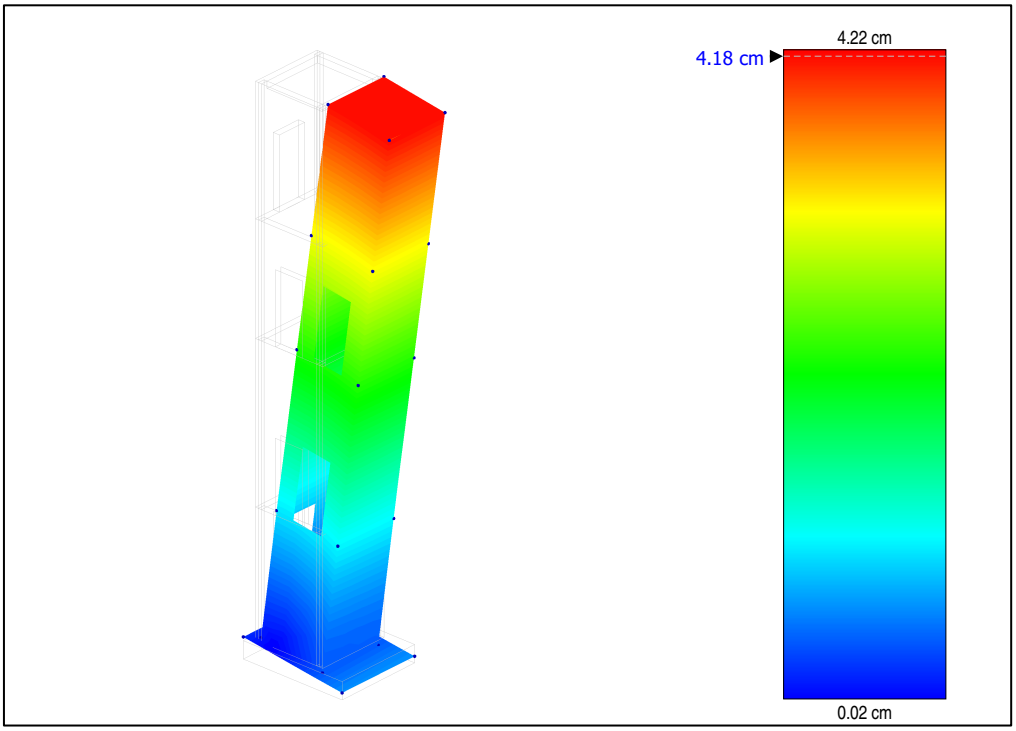


Figura 6: spostamenti per carichi statici

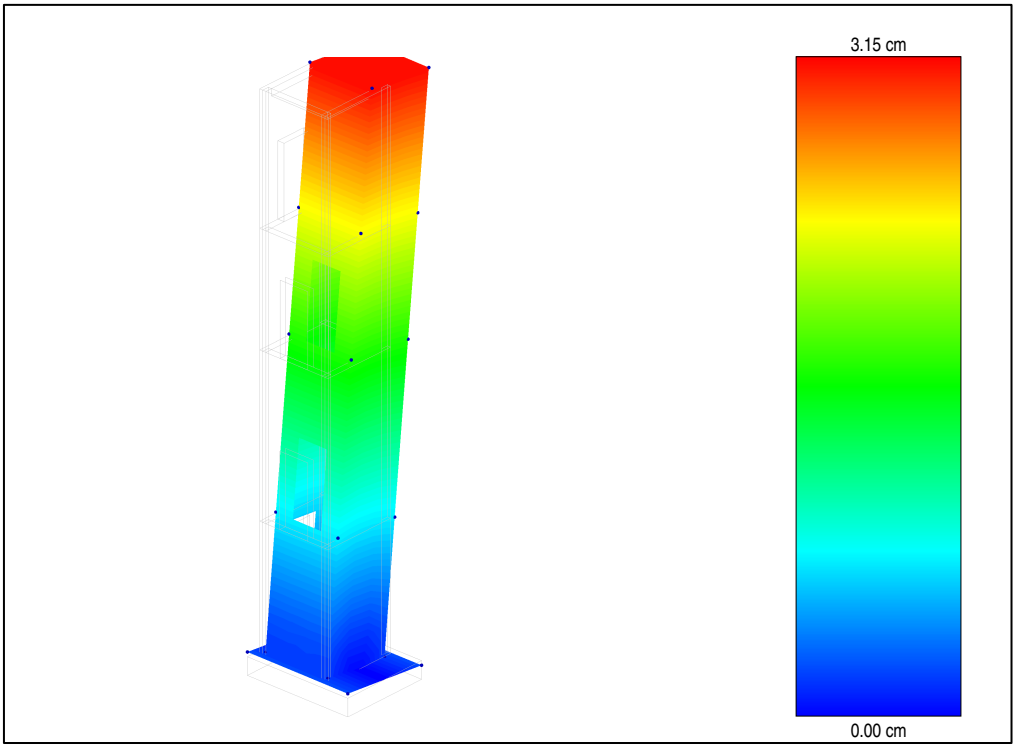


Figura 7: spostamenti per effetto del sisma in direzione X

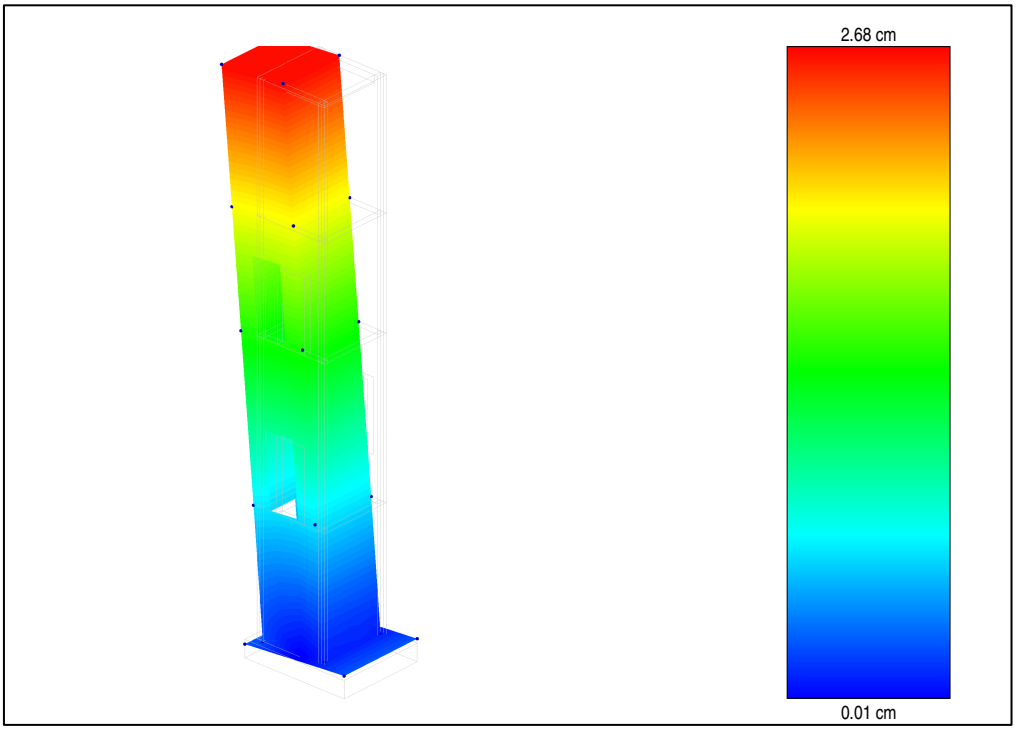


Figura 8: spostamenti per effetto del sisma in direzione Y

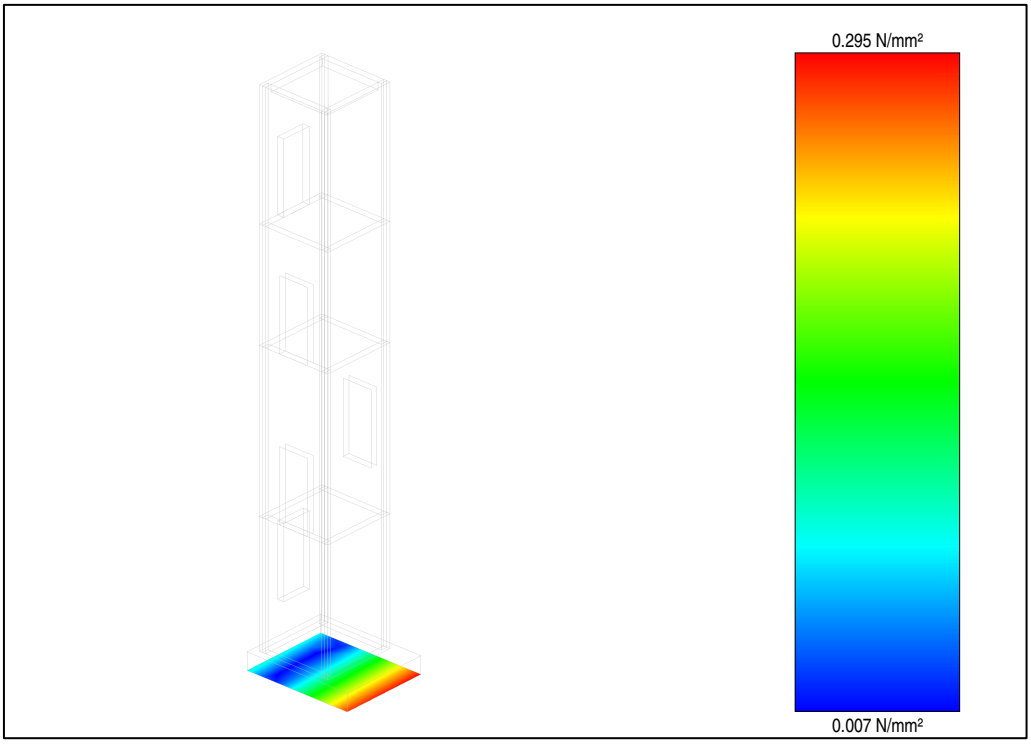


Figura 9: tensioni in fondazione per carichi statici

3.4 Esplicazione dei risultati

I risultati delle calcolazioni eseguite sono esposti nell'allegato fascicolo dei calcoli delle strutture portanti, che dimostrano il rispetto delle prescrizioni normative inerenti l'opera.

3.5 Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

Secondo quanto riportato all'art 10.2 del D.M. 17 gennaio 2018 risulta necessario, qualora l'analisi strutturale e le relative verifiche siano condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatici, verificare l'affidabilità dei codici utilizzati e l'attendibilità dei risultati ottenuti.

Nel caso specifico, si sono effettuate comparazioni tra i risultati ottenuti dal software e risultati ottenuti da valutazioni semplificate eseguite con metodi tradizionali. Si è inoltre valutata, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, la consistenza delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

4. RELAZIONE SUI MATERIALI IMPIEGATI

4.1 Cemento

Cemento tipo CEM IV/A 32,5 R per tutte le opere. Il contenuto di cemento dovrà essere pari almeno a 350 kg/mc di impasto. Sarà ammesso un contenuto d'aria nell'impasto sino al 3%.

In ogni caso nelle opere in oggetto si devono impiegare esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificazione di conformità ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo.

4.2 Aggregati

Per la preparazione del calcestruzzo devono essere utilizzati aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti riportati in tabella 11.2.III del D.M. 17 gennaio 2018, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio.

4.3 Acqua di impasto

L'acqua di impasto, compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003. Per quanto riguarda il quantitativo da inserire nel conglomerato si rimanda a quanto prescritto nel paragrafo successivo.

4.4 Conglomerato cementizio armato

Ai fini della valutazione del comportamento e della resistenza delle strutture in calcestruzzo, questo viene titolato ed identificato mediante la classe di resistenza contraddistinta dai valori caratteristici della resistenza cilindrica e cubica a compressione uniassiale, misurata rispettivamente su provini cilindrici e cubici, espressa in MPa.

In particolare per le opere in oggetto si prescrivono le seguenti classi di calcestruzzo.

4.4.1 Calcestruzzo per tutte le opere in conglomerato cementizio armato

Classe di resistenza C16/20 (Rck ≥ 20 N/mm²)

Per tali classi è richiesto un calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:

- resistenza caratteristica a compressione su provini cubici (R_{ck}) 20 N/mm²;
- resistenza caratteristica a compressione su provini cilindrici (f_{ck}) 16 N/mm²;
- resistenza media a compressione su provini cilindrici (f_{cm}) 24 N/mm²;
- resistenza caratteristica a trazione (f_{ctk}) 1,4 N/mm²;
- resistenza media a trazione (f_{ctm}) 2,0 N/mm²;
- tensione normale ammissibile (σ_{amm}) 7 N/mm²;
- tensione tangenziale ammissibile (τ_{amm}) 0,6 N/mm²;
- modulo di elasticità normale (E_{cm}) 28´600 N/mm²;
- coefficiente di Poisson calcestruzzo non fessurato (ν_{nf}) 0,2;
- coefficiente di Poisson calcestruzzo fessurato (ν_{f}) 0,0;
- coefficiente di dilatazione termica (α) 10 x 10-6 / C;
- massa volumica (ρ) 2´500 kg/m³.

Classe di resistenza C25/30 (Rck ≥ 30 N/mm²)

Per tali classi è richiesto un calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:

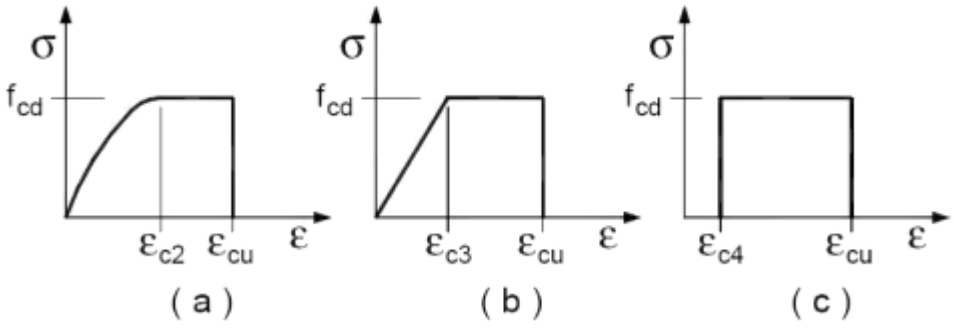
- dosaggio minimo di cemento per m³ di impasto 350 kg/m³;
- classe di consistenza valutata attraverso l'abbassamento al cono di Abrams S4;
- diametro massimo degli inerti 20 mm;
- rapporto massimo acqua/cemento 0,55;
- copriferro minimo ferri principali 30 mm;
- copriferro minimo staffe 20 mm;
- volume minimo di aria inglobata (o secondo UNI 7087 per resistenza al gelo) 4%.

Il calcestruzzo deve essere conforme a quanto prescritto dalla UNI EN 206-1 ed UNI 9858, inoltre dovrà avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- resistenza caratteristica a compressione su provini cubici (R_{ck}) 30 N/mm²;

- resistenza caratteristica a compressione su provini cilindrici (f_{ck}) 25 N/mm²;
- resistenza media a compressione su provini cilindrici (f_{cm}) 33 N/mm²;
- resistenza caratteristica a trazione (f_{ctk}) 1,8 N/mm²;
- resistenza media a trazione (f_{ctm}) 2,6 N/mm²;
- tensione normale ammissibile (σ_{amm}) 9,75 N/mm²;
- tensione tangenziale ammissibile (τ_{amm}) 0,6 N/mm²;
- modulo di elasticità normale (E_{cm}) 31´500 N/mm²;
- coefficiente di Poisson calcestruzzo non fessurato (ν_{nf}) 0,2;
- coefficiente di Poisson calcestruzzo fessurato (ν_f) 0,0;
- coefficiente di dilatazione termica (α) 10 x 10^{-6} / C;
- massa volumica (ρ) 2´500 kg/m³.

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello riportato in figura (a).



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo

La deformazione massima $\varepsilon_{c\,max}$ è assunta pari a 0,0035.

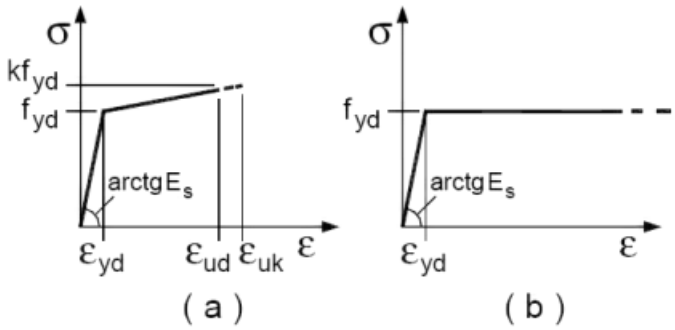
4.4.2 Acciaio per conglomerato cementizio armato

È ammesso esclusivamente l'acciaio da cemento armato B450C, sottoposto a controlli di produzione in stabilimento e caratterizzato dai seguenti valori nominali:

- tensione di rottura (f_u) 540 N/mm²;

- tensione di snervamento (f_y) 450 N/mm²;
- tensione di sicurezza ammissibile (σ_{amm}) 260 N/mm²;
- tensione tangenziale ammissibile (τ_{amm}) 150 N/mm²;
- modulo di elasticità normale (E) 210´000 N/mm²;
- modulo di elasticità tangenziale (G) 80´770 N/mm²;
- coefficiente di Poisson (ν) 0,3;
- coefficiente di dilatazione termica (α) 12 x 10^{-6}/C;
- massa volumica (ρ) 7´850 kg/m³.

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.3 del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico rappresentato in figura (b).



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione dell'acciaio

La resistenza di calcolo è data da f_{yk}/γ_f. Il coefficiente di sicurezza γ_f si assume pari a 1,15.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

4.5 Legno massiccio di abete C24

Resistenze (MPa)

- flessione ($f_{m,g,k}$) 24,00;
- trazione parallela alla fibratura ($f_{t,0,g,k}$) 14,00;

- trazione perpendicolare alla fibratura ($f_{t,90,g,k}$) 0,50;
- compressione parallela alla fibratura ($f_{c,0,g,k}$) 21,00;
- compressione perpendicolare alla fibratura ($f_{c,90,g,k}$) 2,50;
- taglio ($f_{v,g,k}$) 2,50.

Modulo elastico (GPa)

- modulo elastico medio parallelo alle fibre ($E_{0,g,mean}$) 11,00;
- modulo elastico caratteristico parallelo alle fibre ($E_{0,g,05}$) 7,40;
- modulo elastico medio perpendicolare alle fibre ($E_{90,g,mean}$) 0,37;
- modulo di taglio medio ($G_{g,mean}$) 0,69.

Massa volumica (kg/m³)

- massa volumica caratteristica 350,00.

5. RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE

Le opere di fondazione, descritte nel primo capitolo, sono preliminarmente dimensionate e verificate nell'allegato fascicolo dei calcoli delle strutture portanti, anche sulla scorta delle indicazioni del geologo rispetto alla classificazione del terreno.

In fase di predisposizione del progetto esecutivo si effettueranno tutte le verifiche normative necessarie.

6. CONCLUSIONI

I metodi di calcolo seguiti sono in accordo con la Normativa vigente.

Per tutti i particolari progettuali si rimanda alle tavole allegate relativamente alle strutture da realizzarsi in opera, ed alle tavole del progetto architettonico per una migliore comprensione dell'intervento nel suo complesso.

Per le verifiche inerenti le parti strutturali si rimanda invece all'allegato fascicolo dei calcoli delle strutture portanti che verrà implementato e completato in sede di predisposizione del progetto esecutivo.

Clusone, 2 febbraio 2022

IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini



Allegati:

- fascicolo dei calcoli delle strutture portanti – Tomo 1 (nuovo vano ascensore);
- fascicolo dei calcoli delle strutture portanti – Tomo 2 (copertura);
- fascicolo dei calcoli delle strutture portanti – Tomo 3 (consolidamento solai lignei).

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Cemento Armato
Costruzione	Nuova
Comune	Gromo
Provincia	Provincia di Bergamo
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Analisi sismica	Dinamica Orizzontale e Verticale

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato

N_{id}	γ_k	$\alpha_{T,i}$	E	G	C_{Erid}	Stz	R_{ck}	R_{cm}	$\%R_{ck}$	γ_c	f_{cd}	f_{ctd}	f_{cfm}	N	n Ac
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]		[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		
Cls C25/30_B450C - (C25/30)															
001	25.000	0,000010	31.447	13.103	60	P	30,00	-	0,85	1,50	14,11	1,19	3,07	15	002

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ_k Peso specifico.
$\alpha_{T,i}$ Coefficiente di dilatazione termica.
E Modulo elastico normale.
G Modulo elastico tangenziale.
C_{Erid} Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [$E_{sisma} = E \cdot c_{Erid}$].
Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
R_{ck} Resistenza caratteristica cubica.
R_{cm} Resistenza media cubica.
$\%R_{ck}$ Percentuale di riduzione della R_{ck}
γ_c Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
f_{cd} Resistenza di calcolo a compressione.
f_{ctd} Resistenza di calcolo a trazione.
f_{cfm} Resistenza media a trazione per flessione.
n Ac Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio

N_{id}	γ_k	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	LMT	f_{yk}	f_{tk}	f_{yd}	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	γ_{M7} NCnt	γ_{M7} Cnt
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]							
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																	
002	78.500	0,000010	210.000	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ_k Peso specifico.
$\alpha_{T,i}$ Coefficiente di dilatazione termica.
E Modulo elastico normale.
G Modulo elastico tangenziale.
Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
LMT Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
f_{yk} Resistenza caratteristica allo snervamento
f_{tk} Resistenza caratteristica a rottura
f_{yd} Resistenza di calcolo
f_{td} Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
γ_s Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
γ_{M1} Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
γ_{M2} Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
$\gamma_{M3,SLV}$ Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
$\gamma_{M3,SLE}$ Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
γ_{M7} Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
NOTE [-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali

Materiale	SL	Tensione di verifica	$\sigma_{d,amm}$
			[N/mm²]
Cls C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	14,94
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	11,21
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

SL Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
$\sigma_{d,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica.

TERRENI

Terreni

N_{TRN}	γ_T	K1			ϕ	c_u	c'	E_d	E_{cu}	A_{S-B}	ST_P
		K_{1X}	K_{1Y}	K_{1Z}							
	[N/m³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[°]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		
Sabbia argillosa mediamente consolidata											
T001	25.000	9999	9999	150	40	0,000	0,000	10	0	0,000	NO

LEGENDA:

N_{TRN} Numero identificativo del terreno.
γ_T Peso specifico del terreno.
K1 Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K_{1X}), Y (K_{1Y}), e Z (K_{1Z}).
ϕ Angolo di attrito del terreno.
c_u Coesione non drenata.
c' Coesione efficace.
E_d Modulo edometrico.
E_{cu} Modulo elastico in condizione non drenate.
A_{S-B} Parametro "A" di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.
ST_P [SI]: Il terreno è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra; [NO]: Il terreno NON è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra.

ANALISI CARICHI

Analisi carichi

N_{id}	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
										[N/m²]
001	S	Soletta c.a.	Abitazioni	*vedi le relative tabelle dei carichi*	-		0	accessibile per sola manutenzione	500	0
002	S	Platea	Autorimessa <= 30kN	*vedi le relative tabelle dei carichi*	-		0		0	0

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo dell'analisi di carico.
T. C. Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.
PP, PNS, SA Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

TIPOLOGIE DI CARICO

Tipologie di carico

N_{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ_0	ψ_1	ψ_2
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Abitazioni	SI	NO	Media	0,70	0,50	0,30
0003	Locali Pubblici	SI	NO	Media	0,70	0,70	0,60
0004	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0005	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0006	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0007	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0008	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della Tipologia di Carico.
F+E Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.
+/- F Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.
CDC Indica la classe di durata del carico.
NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.
ψ_0 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
ψ_1 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
ψ_2 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Abitazioni	CC 03 Locali Pubblici
01	1,00	0,00	0,00
02	1,00	0,00	1,05
03	1,00	1,50	0,00
04	1,00	1,50	1,05
05	1,00	0,00	1,50
06	1,00	1,05	0,00
07	1,00	1,05	1,50
08	1,30	0,00	0,00

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Abitazioni	CC 03 Locali Pubblici
09	1,30	0,00	1,05
10	1,30	1,50	0,00
11	1,30	1,50	1,05
12	1,30	0,00	1,50
13	1,30	1,05	0,00
14	1,30	1,05	1,50

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Abitazioni
CC 03= Locali Pubblici

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Abitazioni	CC 03 Locali Pubblici
01	1,00	0,30	0,60

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Abitazioni
CC 03= Locali Pubblici

COMBINAZIONI SISMICHE

Alle combinazioni riportate nella precedente tabella è stato aggiunto l'effetto del sisma. L'azione sismica è stata considerata come caratterizzata da tre componenti traslazionali lungo i tre assi globali X, Y e Z; la risposta della struttura è stata calcolata separatamente per i tre effetti e quindi combinata secondo la seguente espressione simbolica:

$\alpha = \alpha_i + 0{,}3 \bullet \alpha_{ii} + 0{,}3 \bullet \alpha_{iii}$

con α effetto totale dell'azione sismica, α_i, α_{ii} e α_{iii} azioni sismiche nelle tre direzioni. E' stata effettuata una rotazione degli indici e dei segni, per cui le combinazioni totali generate sono le:
(con α'_p sollecitazione dovuta alla combinazione delle condizioni statiche e α sollecitazione dovuta al sisma; in particolare α_x, α_y, α_z, α_{ex}, α_{ey} sono rispettivamente le sollecitazioni dovute al sisma agente in direzione x, in direzioni y, in direzione z, per eccentricità accidentale positiva in direzione x e per eccentricità accidentale positiva in direzione y)

1) $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})+0{,}3\bullet\alpha_z$; **2)** $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})+0{,}3\bullet\alpha_z$;
3) $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})-0{,}3\bullet\alpha_z$; **4)** $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})-0{,}3\bullet\alpha_z$;
5) $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})+0{,}3\bullet\alpha_z$; **6)** $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})+0{,}3\bullet\alpha_z$;
7) $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})-0{,}3\bullet\alpha_z$; **8)** $\alpha'_p+(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})-0{,}3\bullet\alpha_z$;
9) $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})+0{,}3\bullet\alpha_z$; **10)** $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})+0{,}3\bullet\alpha_z$;
11) $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})-0{,}3\bullet\alpha_z$; **12)** $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})-0{,}3\bullet\alpha_z$;
13) $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})+0{,}3\bullet\alpha_z$; **14)** $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})+0{,}3\bullet\alpha_z$;
15) $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})-0{,}3\bullet\alpha_z$; **16)** $\alpha'_p+(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})-0{,}3\bullet\alpha_z$;
17) $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})+0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex}+0{,}3\bullet\alpha_z$; **18)** $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})-0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet\alpha_z$;
19) $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})+0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet\alpha_z$; **20)** $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})-0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet\alpha_z$;
21) $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})+0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet\alpha_z$; **22)** $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})-0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet\alpha_z$;
23) $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})+0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet\alpha_z$; **24)** $\alpha'_p+(\alpha_y+\alpha_{ey})-0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet\alpha_z$;
25) $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})+0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet\alpha_z$; **26)** $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})-0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet\alpha_z$;
27) $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})+0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet\alpha_z$; **28)** $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})-0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet\alpha_z$;
29) $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})+0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet\alpha_z$; **30)** $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})-0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet\alpha_z$;
31) $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})+0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet\alpha_z$; **32)** $\alpha'_p+(\alpha_y-\alpha_{ey})-0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet\alpha_z$;
33) $\alpha'_p+\alpha_z+0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$; **34)** $\alpha'_p+\alpha_z-0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$;
35) $\alpha'_p+\alpha_z+0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$; **36)** $\alpha'_p+\alpha_z-0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$;
37) $\alpha'_p+\alpha_z+0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$; **38)** $\alpha'_p+\alpha_z-0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$;
39) $\alpha'_p+\alpha_z+0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$; **40)** $\alpha'_p+\alpha_z-0{,}3\bullet(\alpha_x+\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$;
41) $\alpha'_p+\alpha_z+0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$; **42)** $\alpha'_p+\alpha_z-0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$;
43) $\alpha'_p+\alpha_z+0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$; **44)** $\alpha'_p+\alpha_z-0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y+\alpha_{ey})$;
45) $\alpha'_p+\alpha_z+0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$; **46)** $\alpha'_p+\alpha_z-0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})+0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$;
47) $\alpha'_p+\alpha_z+0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$; **48)** $\alpha'_p+\alpha_z-0{,}3\bullet(\alpha_x-\alpha_{ex})-0{,}3\bullet(\alpha_y-\alpha_{ey})$.

Nel caso di verifiche effettuate con sollecitazioni composte, per tenere conto del fatto che le sollecitazioni sismiche sono state ricavate come CQC delle sollecitazioni derivanti dai modi di vibrazione, dette N, Mx, My, Tx e Ty le sollecitazioni dovute al sisma, per ognuna delle combinazioni precedenti, sono state ricavate 32 combinazioni di carico permutando nel seguente modo i segni delle sollecitazioni derivanti dal sisma:

1) N, Mx, My, Tx e Ty; **2)** N, Mx, -My, Tx e Ty; **3)** N, -Mx, My, Tx e Ty; **4)** N, -Mx, -My, Tx e Ty; **5)** -N, Mx, My, Tx e Ty; **6)** -N, Mx, -My, Tx e Ty; **7)** -N, -Mx, My, Tx e Ty; **8)** -N, -Mx, -My, Tx e Ty; **9)** N, Mx, My, Tx e -Ty; **10)** N, Mx, -My, Tx e -Ty; **11)** N, -Mx, My, Tx e -Ty; **12)** N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **13)** -N, Mx, My, Tx e -Ty; **14)** -N, Mx, -My, Tx e -Ty; **15)** -N, -Mx, My, Tx e -Ty; **16)** -N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **17)** N, Mx, My, -Tx e Ty; **18)** N, Mx, -My, -Tx e Ty; **19)** N, -Mx, My, -Tx e Ty; **20)** N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **21)** -N, Mx, My, -Tx e Ty; **22)** -N, Mx, -My, -Tx e Ty; **23)** -N, -Mx, My, -Tx e Ty; **24)** -N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **25)** N, Mx, My, -Tx e -Ty; **26)** N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **27)** N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **28)** N, -Mx, -My, -Tx e -Ty; **29)** -N, Mx, My, -Tx e -Ty; **30)** -N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **31)** -N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **32)** -N, -Mx, -My, -Tx e -Ty.

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Abitazioni	CC 03 Locali Pubblici
01	1,00	1,00	0,70
02	1,00	0,70	1,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Abitazioni
CC 03= Locali Pubblici

SERVIZIO(SLE): Frequente

SERVIZIO(SLE): Frequente

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Abitazioni	CC 03 Locali Pubblici
01	1,00	0,50	0,60
02	1,00	0,30	0,70
03	1,00	0,30	0,60

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Abitazioni
CC 03= Locali Pubblici

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

Id_{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Abitazioni	CC 03 Locali Pubblici
01	1,00	0,30	0,60

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
CC 01= Carico Permanente
CC 02= Abitazioni
CC 03= Locali Pubblici

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica

Ang [°]	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir_{Tmp}	C.S.T.	RP	RH	ξ [%]
0	20	B	ca	X	[P NC]	S	N	A	SI	NO	5
				Y	[P NC]						

LEGENDA:

Ang Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
NV Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
CD Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Media - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.
MP Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.
Dir Direzione del sisma.
TS Tipologia della struttura:
Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano;
Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;
Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M]

Dati generali analisi sismica

Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir_{Tmp}	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											[%]

= mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.

EcA Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.

Ir_{Tmp} Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.

C.S.T. Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.

RP Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.

RH Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.

ξ Coefficiente viscoso equivalente.

NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento

Dir	q'	q	q_0	K_R	α_u/α_1	k_w
X	-	1,500	1,50	0,80	1,00	0,50
Y	-	1,500	1,50	0,80	1,00	0,50
Z	-	1,500	-	-	-	-

LEGENDA:

q' Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)

q Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).

q_0 Valore di base (comprensivo di k_w).

K_R Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..

α_u/α_1 Rapporto di sovraresistenza.

k_w Fattore di riduzione di q_0.

Stato Limite	T_r	a_g/g	Amplif. Stratigrafica S_S	Amplif. Stratigrafica C_C	F_0	F_V	T^*_C	T_B	T_C	T_D
	[t]						[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	120	0,0447	1,000	1,000	2,595	0,741	0,237	0,079	0,237	1,779
SLD	201	0,0534	1,000	1,000	2,617	0,817	0,260	0,087	0,260	1,814
SLV	1898	0,1066	1,000	1,000	2,651	1,168	0,309	0,103	0,309	2,026
SLC	2475	0,1153	1,000	1,000	2,658	1,219	0,313	0,104	0,313	2,061

LEGENDA:

T_r Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.

a_g/g Coefficiente di accelerazione al suolo.

S_S Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.

C_C Coefficienti di Amplificazione di Tc allo SLO/SLD/SLV/SLC.

F_0 Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.

F_V Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.

T^*_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

T_B Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.

T_C Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.

T_D Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

Cl Ed	V_N	V_R	Lat.	Long.	Q_g	CTop	S_T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
4	100	200	45.970619	9.930026	675	T1	1,00

LEGENDA:

Cl Ed Classe dell'edificio

V_N Vita nominale ([t] = anni).

V_R Periodo di riferimento. [t] = anni.

Lat. Latitudine geografica del sito.

Long. Longitudine geografica del sito.

Q_g Altitudine geografica del sito.

CTop Categoria topografica (Vedi NOTE).

S_T Coefficiente di amplificazione topografica.

NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.
Categoria topografica.
T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i <= 15°.
T2: Pendii con inclinazione media i > 15°.
T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° <= i <= 30°.
T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir	M_{Str}	M_{SLU}	$M_{Ecc,SLU}$	M_{SLD}	$M_{Ecc,SLD}$	$\%T.M_{Ecc}$	$\Sigma V_{Ed,SLU}$
	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[%]	[N]
X	89.628	68.007	63.769	68.007	63.769	93,77	32.416
Y	89.628	68.007	64.057	68.007	64.057	94,19	38.063
Z	89.628	86.991	86.966	86.991	86.966	99,97	70.861

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.
M_{Str} Massa complessiva della struttura.
M_{SLU} Massa eccitabile allo SLU.
$M_{Ecc,SLU}$ Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{SLD} Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
$M_{Ecc,SLD}$ Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
$\%T.M_{Ecc}$ Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
$\Sigma V_{Ed,SLU}$ Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE<u>MODI DI VIBRAZIONE N.20</u>

Sptr	T	$a_{g,o}$	$a_{g,v}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
	[s]	[m/s²]	[m/s²]			[%]	[N·s²/m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,097	1,803	0,000	-0,458	-0,0001	0,00	0
SLU-Y	0,097	1,803	0,000	-2,563	-0,0006	0,01	7
SLU-Z	0,097	0,000	0,815	294,537	0,0705	99,73	86.752
SLD-X	0,097	1,372	0,000	-0,458	-0,0001	0,00	0
SLD-Y	0,097	1,372	0,000	-2,563	-0,0006	0,01	7
SLD-Z	0,097	0,000	0,428	294,537	0,0705	99,73	86.752
Elast-X	-	1,372	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,372	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,222	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	1,018	0,561	0,000	-227,119	-5,9636	75,85	51.583
SLU-Y	1,018	0,561	0,000	0,439	0,0115	0,00	0
SLU-Z	1,018	0,000	0,209	-1,093	-0,0287	0,00	1
SLD-X	1,018	0,350	0,000	-227,119	-5,9636	75,85	51.583
SLD-Y	1,018	0,350	0,000	0,439	0,0115	0,00	0
SLD-Z	1,018	0,000	0,062	-1,093	-0,0287	0,00	1
Elast-X	-	0,350	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,350	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,177	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,867	0,658	0,000	0,465	0,0089	0,00	0
SLU-Y	0,867	0,658	0,000	226,789	4,3195	75,63	51.433
SLU-Z	0,867	0,000	0,209	6,490	0,1236	0,05	42
SLD-X	0,867	0,411	0,000	0,465	0,0089	0,00	0
SLD-Y	0,867	0,411	0,000	226,789	4,3195	75,63	51.433
SLD-Z	0,867	0,000	0,074	6,490	0,1236	0,05	42
Elast-X	-	0,411	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,411	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,211	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,055	1,474	0,000	-1,662	-0,0001	0,00	3
SLU-Y	0,055	1,474	0,000	-92,235	-0,0071	12,51	8.507
SLU-Z	0,055	0,000	0,815	7,399	0,0006	0,06	55
SLD-X	0,055	1,062	0,000	-1,662	-0,0001	0,00	3
SLD-Y	0,055	1,062	0,000	-92,235	-0,0071	12,51	8.507
SLD-Z	0,055	0,000	0,428	7,399	0,0006	0,06	55
Elast-X	-	1,062	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,062	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,222	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,059	1,508	0,000	71,339	0,0064	7,48	5.089
SLU-Y	0,059	1,508	0,000	5,470	0,0005	0,04	30
SLU-Z	0,059	0,000	0,815	-2,192	-0,0002	0,01	5
SLD-X	0,059	1,105	0,000	71,339	0,0064	7,48	5.089
SLD-Y	0,059	1,105	0,000	5,470	0,0005	0,04	30
SLD-Z	0,059	0,000	0,428	-2,192	-0,0002	0,01	5
Elast-X	-	1,105	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,105	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,222	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 6							
SLU-X	0,067	1,565	0,000	63,162	0,0071	5,87	3.989
SLU-Y	0,067	1,565	0,000	-10,048	-0,0011	0,15	101
SLU-Z	0,067	0,000	0,815	0,811	0,0001	0,00	1
SLD-X	0,067	1,176	0,000	63,162	0,0071	5,87	3.989

Sptr	T	$a_{g,o}$	$a_{g,v}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
SLD-Y	0,067	1,176	0,000	-10,048	-0,0011	0,15	101
SLD-Z	0,067	0,000	0,428	0,811	0,0001	0,00	1
Elast-X	-	1,176	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,176	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	1,222	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,026	1,251	0,000	-4,813	-0,0001	0,03	23
SLU-Y	0,026	1,251	0,000	-46,848	-0,0008	3,23	2.195
SLU-Z	0,026	0,000	0,647	2,777	0,0000	0,01	8
SLD-X	0,026	0,782	0,000	-4,813	-0,0001	0,03	23
SLD-Y	0,026	0,782	0,000	-46,848	-0,0008	3,23	2.195
SLD-Z	0,026	0,000	0,303	2,777	0,0000	0,01	8
Elast-X	-	0,782	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,782	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,862	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,024	1,231	0,000	43,003	0,0006	2,72	1.849
SLU-Y	0,024	1,231	0,000	-2,206	0,0000	0,01	5
SLU-Z	0,024	0,000	0,629	0,436	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,024	0,757	0,000	43,003	0,0006	2,72	1.849
SLD-Y	0,024	0,757	0,000	-2,206	0,0000	0,01	5
SLD-Z	0,024	0,000	0,290	0,436	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,757	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,757	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,823	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,015	1,160	0,000	-23,270	-0,0001	0,80	542
SLU-Y	0,015	1,160	0,000	4,855	0,0000	0,03	24
SLU-Z	0,015	0,000	0,565	0,024	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,015	0,668	0,000	-23,270	-0,0001	0,80	542
SLD-Y	0,015	0,668	0,000	4,855	0,0000	0,03	24
SLD-Z	0,015	0,000	0,241	0,024	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,668	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,668	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,684	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,009	1,113	0,000	3,696	0,0000	0,02	14
SLU-Y	0,009	1,113	0,000	-22,490	0,0000	0,74	506
SLU-Z	0,009	0,000	0,522	-0,731	0,0000	0,00	1
SLD-X	0,009	0,608	0,000	3,696	0,0000	0,02	14
SLD-Y	0,009	0,608	0,000	-22,490	0,0000	0,74	506
SLD-Z	0,009	0,000	0,209	-0,731	0,0000	0,00	1
Elast-X	-	0,608	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,608	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,592	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,021	1,211	0,000	4,002	0,0000	0,02	16
SLU-Y	0,021	1,211	0,000	18,915	0,0002	0,53	358
SLU-Z	0,021	0,000	0,611	-0,829	0,0000	0,00	1
SLD-X	0,021	0,732	0,000	4,002	0,0000	0,02	16
SLD-Y	0,021	0,732	0,000	18,915	0,0002	0,53	358
SLD-Z	0,021	0,000	0,276	-0,829	0,0000	0,00	1
Elast-X	-	0,732	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,732	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,785	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,011	1,131	0,000	17,680	0,0001	0,46	313
SLU-Y	0,011	1,131	0,000	3,250	0,0000	0,02	11
SLU-Z	0,011	0,000	0,538	0,528	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,011	0,631	0,000	17,680	0,0001	0,46	313
SLD-Y	0,011	0,631	0,000	3,250	0,0000	0,02	11
SLD-Z	0,011	0,000	0,221	0,528	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,631	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,631	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,627	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,009	1,115	0,000	0,966	0,0000	0,00	1
SLU-Y	0,009	1,115	0,000	-15,616	0,0000	0,36	244
SLU-Z	0,009	0,000	0,524	-0,393	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	0,611	0,000	0,966	0,0000	0,00	1
SLD-Y	0,009	0,611	0,000	-15,616	0,0000	0,36	244
SLD-Z	0,009	0,000	0,210	-0,393	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,611	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,611	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,596	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 14							

Sptr	T	$a_{g,o}$	$a_{g,v}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}
SLU-X	0,009	1,118	0,000	-10,263	0,0000	0,15	105
SLU-Y	0,009	1,118	0,000	-14,829	0,0000	0,32	220
SLU-Z	0,009	0,000	0,527	-0,554	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	0,615	0,000	-10,263	0,0000	0,15	105
SLD-Y	0,009	0,615	0,000	-14,829	0,0000	0,32	220
SLD-Z	0,009	0,000	0,213	-0,554	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,615	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,615	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,603	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,008	1,110	0,000	0,475	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,008	1,110	0,000	13,038	0,0000	0,25	170
SLU-Z	0,008	0,000	0,520	0,544	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,008	0,605	0,000	0,475	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,008	0,605	0,000	13,038	0,0000	0,25	170
SLD-Z	0,008	0,000	0,207	0,544	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,605	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,605	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,587	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 16							
SLU-X	0,010	1,124	0,000	-11,580	0,0000	0,20	134
SLU-Y	0,010	1,124	0,000	0,678	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,010	0,000	0,532	0,278	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,010	0,622	0,000	-11,580	0,0000	0,20	134
SLD-Y	0,010	0,622	0,000	0,678	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,010	0,000	0,217	0,278	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,622	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,622	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,614	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 17							
SLU-X	0,017	1,174	0,000	-1,315	0,0000	0,00	2
SLU-Y	0,017	1,174	0,000	-11,353	-0,0001	0,19	129
SLU-Z	0,017	0,000	0,578	-10,015	-0,0001	0,12	100
SLD-X	0,017	0,686	0,000	-1,315	0,0000	0,00	2
SLD-Y	0,017	0,686	0,000	-11,353	-0,0001	0,19	129
SLD-Z	0,017	0,000	0,251	-10,015	-0,0001	0,12	100
Elast-X	-	0,686	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,686	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,712	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 18							
SLU-X	0,009	1,116	0,000	2,501	0,0000	0,01	6
SLU-Y	0,009	1,116	0,000	8,237	0,0000	0,10	68
SLU-Z	0,009	0,000	0,524	0,065	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	0,612	0,000	2,501	0,0000	0,01	6
SLD-Y	0,009	0,612	0,000	8,237	0,0000	0,10	68
SLD-Z	0,009	0,000	0,211	0,065	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,612	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,612	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,597	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 19							
SLU-X	0,023	1,227	0,000	-7,423	-0,0001	0,08	55
SLU-Y	0,023	1,227	0,000	6,635	0,0001	0,06	44
SLU-Z	0,023	0,000	0,626	-0,508	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,023	0,752	0,000	-7,423	-0,0001	0,08	55
SLD-Y	0,023	0,752	0,000	6,635	0,0001	0,06	44
SLD-Z	0,023	0,000	0,287	-0,508	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,752	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,752	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,815	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 20							
SLU-X	0,011	1,132	0,000	-6,690	0,0000	0,07	45
SLU-Y	0,011	1,132	0,000	2,122	0,0000	0,01	5
SLU-Z	0,011	0,000	0,539	0,173	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,011	0,633	0,000	-6,690	0,0000	0,07	45
SLD-Y	0,011	0,633	0,000	2,122	0,0000	0,01	5
SLD-Z	0,011	0,000	0,222	0,173	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,633	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,633	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,630	-	-	-	-

LEGENDA:

Sptr Spettro di risposta considerato.
T Periodo del Modo di vibrazione.
$a_{g,o}$ Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
$a_{g,v}$ Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
Γ Coefficiente di partecipazione.

Sptr	T	$a_{g,o}$	$a_{g,v}$	Γ	CM	%M.M	M_{Ecc}

CM Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc} Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
SLU-X Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
SLU-Y Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
SLU-Z Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
SLD-X Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
SLD-Y Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
SLD-Z Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
Elast-X Spettro Elastico per sisma in direzione X.
Elast-Y Spettro Elastico per sisma in direzione Y.
Elast-Z Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

EDIFICIO - VERIFICHE DI RIPARTIZIONE DELLE FORZE SISMICHE

Edificio - Verifiche di ripartizione delle forze sismiche

Dir	$V_{T,tot}$	$V_{T,Pil}$	$\%_{T,Pil}$	$V_{T,Set}$	$\%_{T,Set}$	$V_{T,atr}$	$\%_{T,atr}$
	[N]	[N]	[%]	[N]	[%]	[N]	[%]
X	29.346	0	0,0	0	0,0	29.346	100,0
Y	27.752	0	0,0	0	0,0	27.752	100,0

LEGENDA:

$V_{T,tot}$ Taglio totale alla quota Zero Sismico (nella direzione X o Y).
$V_{T,Pil}$ Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai pilastri (nella direzione X o Y).
$\%_{T,Pil}$ Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai pilastri (nella direzione X o Y).
$V_{T,Set}$ Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai setti (nella direzione X o Y).
$\%_{T,Set}$ Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai setti (nella direzione X o Y).
$V_{T,atr}$ Taglio totale alla quota Zero Sismico NON assorbito dai pilastri e dai setti (nella direzione X o Y).
$\%_{T,atr}$ Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico NON assorbito dai pilastri e dai setti (nella direzione X o Y).

Pareti - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
Piano primo					**Parete P1-P2**										**Parete P2-P1**				
P	A	00011	0	0	0,04524	0,04524	58,14	00012	5.142	63	0,04524	0,04524	NS	00015	1.556	56	0,04524	0,04524	NS
	P		279	521	0,04524	0,04524	-		5.142	137	0,04524	0,04524	NS		1.556	82	0,04524	0,04524	NS
S	A		2.521	29	0,04524	0,04524	31,23		3.556	442	0,04524	0,04524	84,23		-937	417	0,04524	0,04524	-
	P		2.521	965	0,04524	0,04524	NS		3.556	357	0,04524	0,04524	68,03		0	0	0,04524	0,04524	72,83
P	A	00016	2.844	19	0,04524	0,04524	NS	00188	55	140	0,04524	0,04524	-	00189	-3.688	153	0,04524	0,04524	-
	P		2.844	95	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
S	A		-1.065	312	0,04524	0,04524	-		4.583	727	0,04524	0,04524	-		1.432	415	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	97,37		0	0	0,04524	0,04524	41,27		0	0	0,04524	0,04524	72,80
P	A	00190	-6.914	109	0,04524	0,04524	-	00191	-7.463	67	0,04524	0,04524	NS	00192	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		-7.463	43	0,04524	0,04524	NS		-14.222	48	0,04524	0,04524	-
S	A		1.935	196	0,04524	0,04524	-		1.803	94	0,04524	0,04524	NS		932	19	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		1.803	72	0,04524	0,04524	NS		618	41	0,04524	0,04524	NS
P	A	00193	0	0	0,04524	0,04524	NS	00194	3.329	60	0,04524	0,04524	NS	00195	-6.878	10	0,04524	0,04524	NS
	P		-11.974	60	0,04524	0,04524	-		3.329	172	0,04524	0,04524	NS		-6.878	286	0,04524	0,04524	NS
S	A		942	54	0,04524	0,04524	NS		2.678	214	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	60,34
	P		942	138	0,04524	0,04524	NS		2.678	231	0,04524	0,04524	NS		6.630	495	0,04524	0,04524	-
P	A	00196	-1.972	68	0,04524	0,04524	NS	00197	0	0	0,04524	0,04524	NS	00198	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-1.972	173	0,04524	0,04524	NS		-20.366	72	0,04524	0,04524	-		-20.347	60	0,04524	0,04524	-
S	A		2.276	50	0,04524	0,04524	60,07		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		2.276	502	0,04524	0,04524	NS		435	253	0,04524	0,04524	-		707	234	0,04524	0,04524	-
P	A	00199	-13.466	68	0,04524	0,04524	NS	00200	-9.792	96	0,04524	0,04524	-	00201	-7.246	121	0,04524	0,04524	-
	P		-13.466	39	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
S	A		259	16	0,04524	0,04524	NS		-608	180	0,04524	0,04524	NS		1.927	416	0,04524	0,04524	-
	P		259	258	0,04524	0,04524	NS		-608	82	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	72,55
P	A	00202	-511	133	0,04524	0,04524	-	00203	0	0	0,04524	0,04524	30,96	00204	0	0	0,04524	0,04524	22,35

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		-4.647	989	0,04524	0,04524	-		-11.036	1.389	0,04524	0,04524	-
S	A		5.313	621	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	78,94
	P		0	0	0,04524	0,04524	48,24		-6.539	175	0,04524	0,04524	-		-5.964	389	0,04524	0,04524	-
P	A	00205	0	0	0,04524	0,04524	13,63	00206	0	0	0,04524	0,04524	28,89	00319	25.547	70	0,04524	0,04524	NS
	P		-14.247	2.293	0,04524	0,04524	-		-8.247	1.068	0,04524	0,04524	-		25.547	60	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	75,15		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-10.907	413	0,04524	0,04524	-		-5.069	297	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00320	0	0	0,04524	0,04524	NS	00321	0	0	0,04524	0,04524	NS	00322	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-17.540	39	0,04524	0,04524	-		-23.427	45	0,04524	0,04524	-		-20.918	56	0,04524	0,04524	-
S	A		1.541	16	0,04524	0,04524	-		451	10	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		-1.162	21	0,04524	0,04524	-
P	A	00323	-11.077	21	0,04524	0,04524	NS	00324	-3.911	61	0,04524	0,04524	NS	00325	10.892	92	0,04524	0,04524	NS
	P		-6.159	34	0,04524	0,04524	NS		-3.911	145	0,04524	0,04524	NS		10.892	118	0,04524	0,04524	NS
S	A		-499	56	0,04524	0,04524	NS		-627	57	0,04524	0,04524	-		11.956	79	0,04524	0,04524	NS
	P		-499	74	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		11.956	30	0,04524	0,04524	NS
P	A	00326	14.704	24	0,04524	0,04524	NS	00327	-162	13	0,04524	0,04524	NS	00328	-8.968	10	0,04524	0,04524	NS
	P		14.704	142	0,04524	0,04524	NS		-162	199	0,04524	0,04524	NS		-8.968	92	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		10.948	101	0,04524	0,04524	-		370	132	0,04524	0,04524	-		85	175	0,04524	0,04524	-
P	A	00329	0	0	0,04524	0,04524	NS	00330	0	0	0,04524	0,04524	NS	00331	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-20.033	84	0,04524	0,04524	-		-23.870	107	0,04524	0,04524	-		-21.889	35	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS		927	23	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-336	71	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS		-731	51	0,04524	0,04524	-
P	A	00332	21.396	74	0,04524	0,04524	NS	00333	907	23	0,04524	0,04524	-	00334	4.241	43	0,04524	0,04524	-
	P		21.396	35	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
S	A		509	28	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	94,28		0	0	0,04524	0,04524	95,67
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		11.959	313	0,04524	0,04524	-		18.354	304	0,04524	0,04524	-
P	A	00335	11.490	20	0,04524	0,04524	-	00355	-8.879	161	0,04524	0,04524	NS	00470	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		-8.879	112	0,04524	0,04524	NS		-11.152	169	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS		9.316	272	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	60,77
	P		21.007	279	0,04524	0,04524	-		9.316	147	0,04524	0,04524	NS		5.214	493	0,04524	0,04524	-
P	A	00471	0	0	0,04524	0,04524	NS	00472	0	0	0,04524	0,04524	79,07	00473	-9.901	70	0,04524	0,04524	NS
	P		-5.851	291	0,04524	0,04524	-		-1.999	385	0,04524	0,04524	-		-9.901	105	0,04524	0,04524	NS
S	A		-254	50	0,04524	0,04524	-		227	39	0,04524	0,04524	-		5.990	286	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		5.990	206	0,04524	0,04524	NS
P	A	00474	-1.661	34	0,04524	0,04524	-	00475	0	0	0,04524	0,04524	53,99	00476	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		-9.436	573	0,04524	0,04524	-		-5.722	134	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	86,68		0	0	0,04524	0,04524	97,42
	P		1.435	249	0,04524	0,04524	-		-429	350	0,04524	0,04524	-		1.615	310	0,04524	0,04524	-
P	A	00562	10.454	44	0,04524	0,04524	-	00563	19.346	181	0,04524	0,04524	NS	00564	23.760	382	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		19.346	44	0,04524	0,04524	NS		23.760	10	0,04524	0,04524	75,19
S	A		6.216	59	0,04524	0,04524	NS		24.722	509	0,04524	0,04524	93,35		0	0	0,04524	0,04524	35,66
	P		6.216	118	0,04524	0,04524	NS		24.722	307	0,04524	0,04524	56,30		19.213	814	0,04524	0,04524	-
P	A	00565	4.255	109	0,04524	0,04524	-												
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS												
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS												
	P		9.966	221	0,04524	0,04524	-												
Piano primo					**Parete P3-P4**										**Parete P4-P3**				
P	A	00013	0	0	0,04524	0,04524	43,87	00014	0	0	0,04524	0,04524	32,04	00017	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-29.703	736	0,04524	0,04524	-		-19.765	987	0,04524	0,04524	-		3.517	118	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	21,08		0	0	0,04524	0,04524	17,16		0	0	0,04524	0,04524	52,06

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
	P		1.878	1.432	0,04524	0,04524	-		2.574	1.756	0,04524	0,04524	-		4.858	576	0,04524	0,04524	-
P	A	00018	0	0	0,04524	0,04524	NS	00151	-6.333	285	0,04524	0,04524	-	00152	-14.056	1.745	0,04524	0,04524	-
	P		4.560	160	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	17,91
S	A		0	0	0,04524	0,04524	53,49		3.445	252	0,04524	0,04524	-		-222	240	0,04524	0,04524	-
	P		3.686	562	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
P	A	00153	-11.588	1.225	0,04524	0,04524	-	00154	-1.152	19	0,04524	0,04524	NS	00181	0	0	0,04524	0,04524	77,46
	P		0	0	0,04524	0,04524	25,37		-1.152	132	0,04524	0,04524	NS		-48.473	433	0,04524	0,04524	-
S	A		3.262	363	0,04524	0,04524	-		2.552	112	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	32,66
	P		0	0	0,04524	0,04524	82,89		0	0	0,04524	0,04524	NS		550	927	0,04524	0,04524	-
P	A	00182	0	0	0,04524	0,04524	84,16	00183	0	0	0,04524	0,04524	NS	00184	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-42.764	394	0,04524	0,04524	-		-32.959	308	0,04524	0,04524	-		-25.004	196	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	81,48		0	0	0,04524	0,04524	71,10		0	0	0,04524	0,04524	28,36
	P		2.409	370	0,04524	0,04524	-		286	426	0,04524	0,04524	-		1.203	1.066	0,04524	0,04524	-
P	A	00185	0	0	0,04524	0,04524	NS	00186	0	0	0,04524	0,04524	74,45	00187	0	0	0,04524	0,04524	63,01
	P		-13.451	259	0,04524	0,04524	-		-13.313	419	0,04524	0,04524	-		-1.893	483	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	47,26		0	0	0,04524	0,04524	30,57		0	0	0,04524	0,04524	21,97
	P		2.388	638	0,04524	0,04524	-		1.525	988	0,04524	0,04524	-		8.014	1.355	0,04524	0,04524	-
P	A	00207	-54.192	892	0,04524	0,04524	-	00208	-31.727	13	0,04524	0,04524	NS	00209	-46.946	435	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	38,03		-55.226	26	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	76,87
S	A		576	1.779	0,04524	0,04524	-		1.790	878	0,04524	0,04524	-		2.262	1.134	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	17,02		0	0	0,04524	0,04524	34,38		0	0	0,04524	0,04524	26,59
P	A	00210	0	0	0,04524	0,04524	NS	00211	0	0	0,04524	0,04524	64,86	00212	0	0	0,04524	0,04524	72,31
	P		-50.547	210	0,04524	0,04524	-		-36.673	505	0,04524	0,04524	-		-31.254	448	0,04524	0,04524	-
S	A		2.903	564	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	24,08		0	0	0,04524	0,04524	40,49
	P		0	0	0,04524	0,04524	53,40		2.324	1.252	0,04524	0,04524	-		382	748	0,04524	0,04524	-
P	A	00213	0	0	0,04524	0,04524	NS	00214	0	0	0,04524	0,04524	NS	00215	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-24.669	224	0,04524	0,04524	-		-12.489	266	0,04524	0,04524	-		-7.277	276	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	28,68		0	0	0,04524	0,04524	39,31		0	0	0,04524	0,04524	24,68
	P		1.665	1.053	0,04524	0,04524	-		2.319	767	0,04524	0,04524	-		1.950	1.223	0,04524	0,04524	-
P	A	00216	0	0	0,04524	0,04524	74,90	00217	0	0	0,04524	0,04524	77,61	00477	-41.313	1.039	0,04524	0,04524	-
	P		-12.754	416	0,04524	0,04524	-		637	390	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	31,82
S	A		0	0	0,04524	0,04524	30,04		0	0	0,04524	0,04524	21,68		2.094	824	0,04524	0,04524	-
	P		3.081	1.002	0,04524	0,04524	-		8.799	1.371	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	36,61
P	A	00478	-4.856	1.208	0,04524	0,04524	-	00479	-491	1.272	0,04524	0,04524	-	00480	-53.982	526	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	25,36		0	0	0,04524	0,04524	23,85		0	0	0,04524	0,04524	64,46
S	A		4.011	699	0,04524	0,04524	-		5.785	740	0,04524	0,04524	-		687	820	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	42,98		0	0	0,04524	0,04524	40,44		0	0	0,04524	0,04524	36,91
P	A	00481	-48.030	670	0,04524	0,04524	-	00482	0	0	0,04524	0,04524	NS	00483	-25.494	685	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	50,02		-37.025	111	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	46,73
S	A		855	1.491	0,04524	0,04524	-		896	912	0,04524	0,04524	-		1.787	1.261	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	20,29		0	0	0,04524	0,04524	33,17		0	0	0,04524	0,04524	23,94
P	A	00484	-10.836	238	0,04524	0,04524	-	00485	-11.474	1.158	0,04524	0,04524	-	00486	-38.807	139	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	26,8		0	0	0,04524	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
													3						
S	A		3.023	911	0,04524	0,04524	-		4.831	910	0,04524	0,04524	-		1.804	1.020	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	33,05		0	0	0,04524	0,04524	32,95		0	0	0,04524	0,04524	29,60
P	A	00487	-27.800	323	0,04524	0,04524	-	00488	-18.534	610	0,04524	0,04524	-	00489	-13.017	475	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	99,57		0	0	0,04524	0,04524	51,71		0	0	0,04524	0,04524	65,64
S	A		1.558	1.053	0,04524	0,04524	-		2.142	1.195	0,04524	0,04524	-		4.184	964	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	28,68		0	0	0,04524	0,04524	25,24		0	0	0,04524	0,04524	31,15
Piano primo					**Parete P1-P3**												**Parete P1-P3**		
P	A	00014	-21.392	98	0,04524	0,04524	NS	00018	0	0	0,04524	0,04524	-	00140	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-21.392	234	0,04524	0,04524	NS		2.432	145	0,04524	0,04524	NS		-13.540	1.690	0,04524	0,04524	18,47
S	A		10.577	1.253	0,04524	0,04524	23,63		662	441	0,04524	0,04524	68,63		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-1.941	562	0,04524	0,04524	54,16
P	A	00141	0	0	0,04524	0,04524	-	00142	0	0	0,04524	0,04524	-	00211	-19.064	333	0,04524	0,04524	94,84
	P		-14.220	1.914	0,04524	0,04524	16,33		-10.745	1.628	0,04524	0,04524	19,06		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		4.177	1.358	0,04524	0,04524	22,11
	P		-180	642	0,04524	0,04524	47,23		-561	597	0,04524	0,04524	50,83		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00212	-14.768	242	0,04524	0,04524	NS	00213	-25.218	152	0,04524	0,04524	NS	00214	-10.689	266	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		1.092	958	0,04524	0,04524	31,56		2.994	757	0,04524	0,04524	39,77		5.813	929	0,04524	0,04524	32,21
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00215	-13.180	246	0,04524	0,04524	NS	00216	-11.062	338	0,04524	0,04524	91,85	00217	-1.195	365	0,04524	0,04524	83,26
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		4.522	970	0,04524	0,04524	30,93		5.225	1.099	0,04524	0,04524	27,26		11.151	1.362	0,04524	0,04524	21,71
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00218	-2.404	141	0,04524	0,04524	NS	00219	-10.972	163	0,04524	0,04524	NS	00220	-14.829	220	0,04524	0,04524	NS
	P		-2.404	150	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		1.807	119	0,04524	0,04524	NS		2.376	497	0,04524	0,04524	60,66		8.055	892	0,04524	0,04524	33,38
	P		1.807	141	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00221	202	76	0,04524	0,04524	NS	00222	-6.156	185	0,04524	0,04524	NS	00223	-11.070	236	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-11.070	75	0,04524	0,04524	NS
S	A		7.792	904	0,04524	0,04524	32,95		2.290	395	0,04524	0,04524	76,34		498	175	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		498	137	0,04524	0,04524	NS
P	A	00224	-6.158	315	0,04524	0,04524	97,52	00225	-12.165	41	0,04524	0,04524	NS	00226	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-6.158	484	0,04524	0,04524	63,47		-12.165	166	0,04524	0,04524	NS		-19.331	68	0,04524	0,04524	NS
S	A		613	50	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		613	313	0,04524	0,04524	96,70		701	254	0,04524	0,04524	NS		-342	310	0,04524	0,04524	97,84
P	A	00227	1.630	254	0,04524	0,04524	NS	00490	-34.417	256	0,04524	0,04524	NS	00491	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		1.630	500	0,04524	0,04524	60,40		0	0	0,04524	0,04524	-		-5.521	393	0,04524	0,04524	78,06
S	A		4.244	57	0,04524	0,04524	NS		8.834	1.107	0,04524	0,04524	26,85		4.820	196	0,04524	0,04524	NS
	P		4.244	679	0,04524	0,04524	44,22		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00492	0	0	0,04524	0,04524	-	00493	102	238	0,04524	0,04524	NS	00494	-5.420	132	0,04524	0,04524	NS
	P		-5.560	442	0,04524	0,04524	69,41		102	302	0,04524	0,04524	NS		-5.420	114	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		1.082	41	0,04524	0,04524	NS		2.324	248	0,04524	0,04524	NS
	P		2.070	115	0,04524	0,04524	NS		1.082	284	0,04524	0,04524	NS		2.324	18	0,04524	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
P	A	00495	-9.601	81	0,04524	0,04524	NS	00496	-11.753	233	0,04524	0,04524	NS	00497	-10.054	176	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-11.753	121	0,04524	0,04524	NS		-10.054	48	0,04524	0,04524	NS
S	A		1.250	258	0,04524	0,04524	NS		2.816	207	0,04524	0,04524	NS		2.397	80	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		2.816	18	0,04524	0,04524	NS		2.397	175	0,04524	0,04524	NS
P	A	00498	0	0	0,04524	0,04524	-	00499	-26.656	130	0,04524	0,04524	NS	00500	-11.671	135	0,04524	0,04524	NS
	P		-11.306	721	0,04524	0,04524	43,08		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		3.315	651	0,04524	0,04524	46,22		3.064	576	0,04524	0,04524	52,26
	P		3.103	346	0,04524	0,04524	87,00		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00501	-9.614	185	0,04524	0,04524	NS	00502	-8.561	33	0,04524	0,04524	NS	00559	6.422	484	0,04524	0,04524	61,74
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-8.561	95	0,04524	0,04524	NS		6.422	683	0,04524	0,04524	43,75
S	A		4.057	400	0,04524	0,04524	75,09		4.372	62	0,04524	0,04524	NS		2.289	259	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		4.372	94	0,04524	0,04524	NS		2.289	1.000	0,04524	0,04524	30,16
P	A	00560	0	0	0,04524	0,04524	-												
	P		2.471	291	0,04524	0,04524	NS												
S	A		450	262	0,04524	0,04524	NS												
	P		450	28	0,04524	0,04524	NS												
Piano primo			**Parete P2-P4**												**Parete P2-P4**				
P	A	00012	10.911	615	0,04524	0,04524	48,10	00013	-30.944	285	0,04524	0,04524	NS	00016	3.446	320	0,04524	0,04524	94,00
	P		10.911	486	0,04524	0,04524	60,87		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		2.718	536	0,04524	0,04524	56,21		0	0	0,04524	0,04524	-		273	37	0,04524	0,04524	NS
	P		2.718	565	0,04524	0,04524	53,32		11.300	828	0,04524	0,04524	35,69		273	208	0,04524	0,04524	NS
P	A	00017	2.488	107	0,04524	0,04524	NS	00147	-10.388	1.459	0,04524	0,04524	21,25	00148	-13.887	2.471	0,04524	0,04524	12,64
	P		2.488	66	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		-746	473	0,04524	0,04524	64,18		-768	506	0,04524	0,04524	60,00
	P		92	632	0,04524	0,04524	47,95		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00149	-13.387	1.847	0,04524	0,04524	16,89	00150	-9.051	1.920	0,04524	0,04524	16,10	00177	7.279	120	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		7.279	222	0,04524	0,04524	NS
S	A		-2	548	0,04524	0,04524	55,31		-4.244	257	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-1.157	258	0,04524	0,04524	NS
P	A	00178	0	0	0,04524	0,04524	-	00179	0	0	0,04524	0,04524	-	00180	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-2.109	95	0,04524	0,04524	NS		-11.840	173	0,04524	0,04524	NS		-24.688	291	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-1.568	421	0,04524	0,04524	72,24		3.632	537	0,04524	0,04524	55,99		4.368	615	0,04524	0,04524	48,81
P	A	00181	0	0	0,04524	0,04524	-	00182	0	0	0,04524	0,04524	-	00183	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-28.940	292	0,04524	0,04524	NS		-36.207	163	0,04524	0,04524	NS		-35.838	203	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-1.199	840	0,04524	0,04524	36,18		-1.801	690	0,04524	0,04524	44,10		1.190	745	0,04524	0,04524	40,58
P	A	00184	0	0	0,04524	0,04524	-	00185	0	0	0,04524	0,04524	-	00186	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-22.917	213	0,04524	0,04524	NS		-20.368	226	0,04524	0,04524	NS		-12.750	331	0,04524	0,04524	94,14
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		4.559	654	0,04524	0,04524	45,88		6.289	1.039	0,04524	0,04524	28,77		7.407	969	0,04524	0,04524	30,77
P	A	00187	0	0	0,04524	0,04524	-	00188	0	0	0,04524	0,04524	-	00189	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-2.174	333	0,04524	0,04524	91,45		1.369	141	0,04524	0,04524	NS		-4.862	198	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		11.608	1.269	0,04524	0,04524	23,2		7.213	708	0,04524	0,04524	42,1		2.545	428	0,04524	0,04524	70,4

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
							7						3						2
P	A	00190	-8.198	80	0,04524	0,04524	NS	00191	-1.289	416	0,04524	0,04524	73,06	00192	-5.851	170	0,04524	0,04524	NS
	P		-8.198	286	0,04524	0,04524	NS		-1.289	351	0,04524	0,04524	86,59		-5.851	54	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		2.081	141	0,04524	0,04524	NS		1.375	100	0,04524	0,04524	NS
	P		549	221	0,04524	0,04524	NS		2.081	147	0,04524	0,04524	NS		1.375	26	0,04524	0,04524	NS
P	A	00193	609	133	0,04524	0,04524	NS	00194	8.053	374	0,04524	0,04524	79,60	00457	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		8.053	208	0,04524	0,04524	NS		-42.233	172	0,04524	0,04524	NS
S	A		-790	105	0,04524	0,04524	NS		1.342	316	0,04524	0,04524	95,63		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-790	75	0,04524	0,04524	NS		1.342	269	0,04524	0,04524	NS		6.874	739	0,04524	0,04524	40,39
P	A	00458	-7.278	341	0,04524	0,04524	90,31	00459	-2.663	506	0,04524	0,04524	60,25	00460	9.851	249	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		9.851	210	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		2.794	54	0,04524	0,04524	NS		961	16	0,04524	0,04524	NS
	P		3.484	183	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		961	224	0,04524	0,04524	NS
P	A	00461	-702	78	0,04524	0,04524	NS	00462	-6.743	27	0,04524	0,04524	NS	00463	-9.423	114	0,04524	0,04524	NS
	P		-702	124	0,04524	0,04524	NS		-16.392	32	0,04524	0,04524	NS		-9.423	235	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-364	353	0,04524	0,04524	85,93		-164	292	0,04524	0,04524	NS		2.206	230	0,04524	0,04524	NS
P	A	00464	-9.034	39	0,04524	0,04524	NS	00465	-10.889	678	0,04524	0,04524	45,77	00466	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-9.034	172	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		-28.821	113	0,04524	0,04524	NS
S	A		2.551	145	0,04524	0,04524	NS		3.434	376	0,04524	0,04524	80,00		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		2.551	100	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		1.375	528	0,04524	0,04524	57,23
P	A	00467	0	0	0,04524	0,04524	-	00468	0	0	0,04524	0,04524	-	00469	-9.302	88	0,04524	0,04524	NS
	P		-13.983	147	0,04524	0,04524	NS		-11.329	197	0,04524	0,04524	NS		-9.302	32	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		4.354	142	0,04524	0,04524	NS
	P		1.577	462	0,04524	0,04524	65,38		3.667	315	0,04524	0,04524	95,44		4.354	13	0,04524	0,04524	NS
Piano rialzato					**Parete P1-P2**											**Parete P2-P1**			
P	A	00007	19.150	157	0,04524	0,04524	NS	00008	0	0	0,04524	0,04524	8,76	00011	194	350	0,04524	0,04524	NS
	P		19.150	203	0,04524	0,04524	NS		78.701	2.828	0,04524	0,04524	-		194	69	0,04524	0,04524	86,56
S	A		3.101	823	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	13,64		864	279	0,04524	0,04524	36,06
	P		0	0	0,04524	0,04524	36,58		6.205	2.191	0,04524	0,04524	-		864	839	0,04524	0,04524	NS
P	A	00012	972	22	0,04524	0,04524	NS	00038	0	0	0,04524	0,04524	NS	00039	0	0	0,04524	0,04524	60,58
	P		972	268	0,04524	0,04524	NS		11.354	132	0,04524	0,04524	-		13.893	485	0,04524	0,04524	-
S	A		2.807	459	0,04524	0,04524	67,09		3.128	420	0,04524	0,04524	-		6.182	267	0,04524	0,04524	NS
	P		2.807	449	0,04524	0,04524	65,62		0	0	0,04524	0,04524	71,67		6.182	81	0,04524	0,04524	NS
P	A	00040	0	0	0,04524	0,04524	37,25	00041	0	0	0,04524	0,04524	20,63	00195	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		25.441	768	0,04524	0,04524	-		36.838	1.350	0,04524	0,04524	-		-21.511	57	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	55,25		0	0	0,04524	0,04524	68,90
	P		3.788	287	0,04524	0,04524	-		3.768	544	0,04524	0,04524	-		7.131	433	0,04524	0,04524	-
P	A	00244	0	0	0,04524	0,04524	NS	00245	0	0	0,04524	0,04524	NS	00246	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		17.499	159	0,04524	0,04524	-		19.480	159	0,04524	0,04524	-		13.684	214	0,04524	0,04524	-
S	A		3.795	469	0,04524	0,04524	-		3.129	190	0,04524	0,04524	NS		-266	12	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	64,08		3.129	12	0,04524	0,04524	NS		-266	163	0,04524	0,04524	NS
P	A	00247	0	0	0,04524	0,04524	NS	00248	0	0	0,04524	0,04524	97,61	00249	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		10.940	224	0,04524	0,04524	-		9.510	304	0,04524	0,04524	-		274	236	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	39,92		0	0	0,04524	0,04524	34,00		0	0	0,04524	0,04524	38,03
	P		-473	760	0,04524	0,04524	-		-817	893	0,04524	0,04524	-		2.293	793	0,04524	0,04524	-
P	A	0025	-2.581	346	0,04524	0,04524	-	0025	-22.792	1.141	0,04524	0,04524	-	0025	-24.617	1.821	0,04524	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
		0						1						2					
	P		0	0	0,04524	0,04524	88,09		0	0	0,04524	0,04524	27,90		0	0	0,04524	0,04524	17,55
S	A		5.631	519	0,04524	0,04524	NS		-4.435	829	0,04524	0,04524	-		-7.555	1.019	0,04524	0,04524	-
	P		5.631	82	0,04524	0,04524	57,67		0	0	0,04524	0,04524	36,92		0	0	0,04524	0,04524	30,24
P	A	00253	-14.495	377	0,04524	0,04524	-	00254	0	0	0,04524	0,04524	45,08	00255	0	0	0,04524	0,04524	13,16
	P		0	0	0,04524	0,04524	82,96		29.248	629	0,04524	0,04524	-		69.511	1.938	0,04524	0,04524	-
S	A		-954	114	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	53,04		0	0	0,04524	0,04524	19,63
	P		-954	75	0,04524	0,04524	NS		1.095	570	0,04524	0,04524	-		15.256	1.492	0,04524	0,04524	-
P	A	00355	-11.841	73	0,04524	0,04524	NS	00356	527	42	0,04524	0,04524	-	00514	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-11.841	82	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		12.999	176	0,04524	0,04524	-
S	A		8.728	258	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	97,04		2.449	419	0,04524	0,04524	-
	P		8.728	136	0,04524	0,04524	NS		13.551	303	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	71,95
P	A	00515	-7.380	29	0,04524	0,04524	NS	00516	-10.845	119	0,04524	0,04524	-	00517	0	0	0,04524	0,04524	16,83
	P		-7.380	82	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		60.429	1.558	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	51,03		6.081	356	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	32,83
	P		2.272	591	0,04524	0,04524	-		6.081	159	0,04524	0,04524	84,00		8.886	905	0,04524	0,04524	-
P	A	00518	0	0	0,04524	0,04524	29,89	00519	0	0	0,04524	0,04524	NS	00520	-4.512	650	0,04524	0,04524	-
	P		25.949	956	0,04524	0,04524	-		6.950	141	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	47,09
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		-5.001	36	0,04524	0,04524	NS
	P		6.366	238	0,04524	0,04524	-		-490	228	0,04524	0,04524	-		-5.001	214	0,04524	0,04524	NS
P	A	00521	-5.169	217	0,04524	0,04524	-	00522	0	0	0,04524	0,04524	97,32	00523	7.657	91	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		12.302	303	0,04524	0,04524	-		7.657	30	0,04524	0,04524	NS
S	A		827	224	0,04524	0,04524	NS		3.233	117	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		827	186	0,04524	0,04524	NS		3.233	132	0,04524	0,04524	NS		-4.269	271	0,04524	0,04524	-
P	A	00524	711	117	0,04524	0,04524	-	00563	1.814	75	0,04524	0,04524	NS	00564	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		1.814	36	0,04524	0,04524	NS		-2.387	81	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	83,34		20.880	402	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	39,05
	P		-1.682	365	0,04524	0,04524	-		20.880	201	0,04524	0,04524	71,93		9.978	759	0,04524	0,04524	-
Piano rialzato					**Parete P3-P4**											**Parete P4-P3**			
P	A	00009	0	0	0,04524	0,04524	10,71	00010	0	0	0,04524	0,04524	25,61	00013	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		-83.892	3.353	0,04524	0,04524	-		-56.241	1.330	0,04524	0,04524	-		-41.525	271	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	11,26		0	0	0,04524	0,04524	39,16		0	0	0,04524	0,04524	30,51
	P		-1.116	2.698	0,04524	0,04524	-		2.376	770	0,04524	0,04524	-		-1.626	997	0,04524	0,04524	-
P	A	00014	0	0	0,04524	0,04524	NS	00207	-57.345	808	0,04524	0,04524	-	00208	-54.362	186	0,04524	0,04524	-
	P		-28.257	266	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	42,24		0	0	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	28,68		-81	1.805	0,04524	0,04524	-		-1.424	920	0,04524	0,04524	-
	P		326	1.056	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	16,79		0	0	0,04524	0,04524	33,05
P	A	00209	-33.073	203	0,04524	0,04524	-	00210	-29.336	177	0,04524	0,04524	-	00228	0	0	0,04524	0,04524	24,86
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		-75.654	1.422	0,04524	0,04524	-
S	A		370	1.251	0,04524	0,04524	-		522	638	0,04524	0,04524	-		-2.346	361	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	24,21		0	0	0,04524	0,04524	47,45		0	0	0,04524	0,04524	84,39
P	A	00229	0	0	0,04524	0,04524	32,06	00230	0	0	0,04524	0,04524	56,55	00231	0	0	0,04524	0,04524	87,74
	P		-75.452	1.102	0,04524	0,04524	-		-71.364	620	0,04524	0,04524	-		-73.206	401	0,04524	0,04524	-
S	A		-423	1.300	0,04524	0,04524	-		-1.166	1.100	0,04524	0,04524	-		1.799	860	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	23,34		0	0	0,04524	0,04524	27,62		0	0	0,04524	0,04524	35,10
P	A	0023	0	0	0,04524	0,04524	NS	0023	0	0	0,04524	0,04524	NS	0023	0	0	0,04524	0,04524	76,9

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
	P	2	-109.077	185	0,04524	0,04524	-	3	-84.327	287	0,04524	0,04524	-	4	-46.480	434	0,04524	0,04524	8 -
S	A		0	0	0,04524	0,04524	64,82		0	0	0,04524	0,04524	32,88		0	0	0,04524	0,04524	34,07
	P		3.512	464	0,04524	0,04524	-		3.858	914	0,04524	0,04524	-		4.885	880	0,04524	0,04524	-
P	A	00235	0	0	0,04524	0,04524	72,69	00236	0	0	0,04524	0,04524	98,29	00237	0	0	0,04524	0,04524	66,76
	P		-38.195	452	0,04524	0,04524	-		-33.349	331	0,04524	0,04524	-		-30.006	484	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	24,90		0	0	0,04524	0,04524	19,35		0	0	0,04524	0,04524	26,39
	P		2.029	1.212	0,04524	0,04524	-		1.927	1.560	0,04524	0,04524	-		4.139	1.138	0,04524	0,04524	-
P	A	00238	0	0	0,04524	0,04524	56,77	00239	-39.436	533	0,04524	0,04524	NS	00240	-38.251	1.996	0,04524	0,04524	-
	P		-80.237	628	0,04524	0,04524	-		-39.436	89	0,04524	0,04524	61,80		0	0	0,04524	0,04524	16,46
S	A		0	0	0,04524	0,04524	50,98		5.675	391	0,04524	0,04524	NS		13.336	985	0,04524	0,04524	-
	P		-4.229	600	0,04524	0,04524	-		5.675	127	0,04524	0,04524	76,55		0	0	0,04524	0,04524	29,87
P	A	00241	-34.228	719	0,04524	0,04524	-	00242	-59.304	120	0,04524	0,04524	NS	00243	0	0	0,04524	0,04524	22,26
	P		0	0	0,04524	0,04524	45,33		-59.304	215	0,04524	0,04524	NS		-74.953	1.586	0,04524	0,04524	-
S	A		5.913	76	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	18,47
	P		5.913	52	0,04524	0,04524	NS		3.881	251	0,04524	0,04524	-		-3.980	1.655	0,04524	0,04524	-
P	A	00503	-60.936	262	0,04524	0,04524	-	00504	0	0	0,04524	0,04524	NS	00505	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		-56.599	220	0,04524	0,04524	-		-67.586	79	0,04524	0,04524	-
S	A		1.507	819	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS		-710	493	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	36,88		665	273	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	61,57
P	A	00506	0	0	0,04524	0,04524	25,95	00507	-69.953	296	0,04524	0,04524	NS	00508	-52.462	391	0,04524	0,04524	-
	P		-80.180	1.374	0,04524	0,04524	-		-69.953	279	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	86,46
S	A		0	0	0,04524	0,04524	48,85		-2.217	1.536	0,04524	0,04524	-		4.313	1.141	0,04524	0,04524	-
	P		-2.626	624	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	19,83		0	0	0,04524	0,04524	26,31
P	A	00509	-43.149	1.312	0,04524	0,04524	-	00510	-36.305	63	0,04524	0,04524	NS	00511	-58.889	297	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	25,29		-36.305	87	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
S	A		6.050	1.683	0,04524	0,04524	-		-1.502	1.256	0,04524	0,04524	-		2.313	1.271	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	17,77		0	0	0,04524	0,04524	24,21		0	0	0,04524	0,04524	23,72
P	A	00512	-81.879	602	0,04524	0,04524	-	00513	-37.061	402	0,04524	0,04524	-						
	P		0	0	0,04524	0,04524	59,40		0	0	0,04524	0,04524	81,54						
S	A		5.548	1.123	0,04524	0,04524	-		2.379	1.087	0,04524	0,04524	-						
	P		0	0	0,04524	0,04524	26,66		0	0	0,04524	0,04524	27,74						
Piano rialzato					**Parete P1-P3**										**Parete P1-P3**				
P	A	00010	0	0	0,04524	0,04524	-	00014	-25.038	745	0,04524	0,04524	42,92	00085	-26.769	162	0,04524	0,04524	NS
	P		-57.582	1.169	0,04524	0,04524	29,21		0	0	0,04524	0,04524	-		-26.769	98	0,04524	0,04524	NS
S	A		2.690	223	0,04524	0,04524	NS		151	1.600	0,04524	0,04524	18,94		806	471	0,04524	0,04524	64,24
	P		2.690	591	0,04524	0,04524	50,98		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00086	-7.926	126	0,04524	0,04524	NS	00087	20.466	287	0,04524	0,04524	NS	00218	-8.661	159	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-8.661	143	0,04524	0,04524	NS
S	A		-7.959	504	0,04524	0,04524	61,19		-3.450	531	0,04524	0,04524	57,51		-534	95	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-534	127	0,04524	0,04524	NS
P	A	00219	-18.305	129	0,04524	0,04524	NS	00220	-23.219	182	0,04524	0,04524	NS	00232	-51.255	250	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
S	A		512	495	0,04524	0,04524	61,16		5.356	856	0,04524	0,04524	34,99		-583	531	0,04524	0,04524	57,15
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00233	-50.609	213	0,04524	0,04524	NS	00234	-36.368	303	0,04524	0,04524	NS	00235	-33.816	386	0,04524	0,04524	84,36
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		-3.751	650	0,04524	0,04524	47,01		2.382	1.066	0,04524	0,04524	28,28		2.257	1.282	0,04524	0,04524	23,52
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00236	-33.919	262	0,04524	0,04524	NS	00237	-28.794	243	0,04524	0,04524	NS	00256	5.104	171	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		5.104	272	0,04524	0,04524	NS
S	A		1.414	1.234	0,04524	0,04524	24,48		4.139	1.258	0,04524	0,04524	23,87		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		1.454	790	0,04524	0,04524	38,24
P	A	00257	0	0	0,04524	0,04524	-	00258	0	0	0,04524	0,04524	-	00259	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		1.803	284	0,04524	0,04524	NS		6.595	263	0,04524	0,04524	NS		15.315	136	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		4.518	644	0,04524	0,04524	46,59		573	444	0,04524	0,04524	68,18		3.126	449	0,04524	0,04524	67,04
P	A	00260	14.264	116	0,04524	0,04524	NS	00261	17.717	214	0,04524	0,04524	NS	00540	-40.252	155	0,04524	0,04524	NS
	P		14.264	41	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		-493	201	0,04524	0,04524	NS		-1.314	444	0,04524	0,04524	68,46		5.313	417	0,04524	0,04524	71,83
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00541	-27.028	190	0,04524	0,04524	NS	00542	-3.432	177	0,04524	0,04524	NS	00543	19.724	155	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-3.432	197	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		4.679	1.110	0,04524	0,04524	27,02		0	0	0,04524	0,04524	-		-626	466	0,04524	0,04524	65,13
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-616	363	0,04524	0,04524	83,61		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00544	9.419	142	0,04524	0,04524	NS	00545	-2.498	81	0,04524	0,04524	NS	00546	-7.992	55	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		-3.155	456	0,04524	0,04524	66,93		635	299	0,04524	0,04524	NS		2.188	205	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00547	-9.922	109	0,04524	0,04524	NS	00548	-24.145	79	0,04524	0,04524	NS	00549	-24.087	139	0,04524	0,04524	NS
	P		-9.922	71	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		704	208	0,04524	0,04524	NS		-1.044	550	0,04524	0,04524	55,23		2.031	668	0,04524	0,04524	45,17
	P		704	50	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00550	-23.155	125	0,04524	0,04524	NS	00558	15.500	343	0,04524	0,04524	85,35	00559	2.331	188	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		15.500	159	0,04524	0,04524	NS		2.331	460	0,04524	0,04524	65,55
S	A		3.601	726	0,04524	0,04524	41,42		1.495	793	0,04524	0,04524	38,09		-1.164	132	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-1.164	903	0,04524	0,04524	33,65
Piano rialzato					**Parete P2-P4**										**Parete P2-P4**				
P	A	00008	69.267	403	0,04524	0,04524	63,34	00009	-90.662	431	0,04524	0,04524	84,33	00012	2.997	258	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		2.997	538	0,04524	0,04524	55,96
S	A		523	1.658	0,04524	0,04524	18,26		0	0	0,04524	0,04524	-		-2.692	359	0,04524	0,04524	84,93
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		18.161	1.711	0,04524	0,04524	17,01		-2.692	596	0,04524	0,04524	51,15
P	A	00013	0	0	0,04524	0,04524	-	00107	-43.299	543	0,04524	0,04524	61,13	00177	7.814	153	0,04524	0,04524	NS
	P		-68.608	812	0,04524	0,04524	42,96		0	0	0,04524	0,04524	-		7.814	161	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		-19.123	867	0,04524	0,04524	36,43		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-1.294	1.248	0,04524	0,04524	24,35		0	0	0,04524	0,04524	-		-6.674	238	0,04524	0,04524	NS
P	A	0017	-244	30	0,04524	0,04524	NS	0017	0	0	0,04524	0,04524	-	0018	0	0	0,04524	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
	P	8	-244	149	0,04524	0,04524	NS	9	-21.124	172	0,04524	0,04524	NS	0	-32.693	217	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		5.284	422	0,04524	0,04524	70,99		-2.740	548	0,04524	0,04524	55,64		3.049	600	0,04524	0,04524	50,18
P	A	00238	0	0	0,04524	0,04524	-	00239	-48.558	43	0,04524	0,04524	NS	00240	-47.814	217	0,04524	0,04524	NS
	P		-62.797	71	0,04524	0,04524	NS		-48.558	124	0,04524	0,04524	NS		-47.814	25	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-3.465	296	0,04524	0,04524	NS
	P		21.679	478	0,04524	0,04524	60,38		13.514	445	0,04524	0,04524	66,08		-3.465	183	0,04524	0,04524	NS
P	A	00241	-50.974	45	0,04524	0,04524	NS	00242	0	0	0,04524	0,04524	-	00243	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-54.204	199	0,04524	0,04524	NS		-64.791	612	0,04524	0,04524	56,58
S	A		7.009	288	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		3.895	500	0,04524	0,04524	60,10		-3.575	1.224	0,04524	0,04524	24,96
P	A	00250	-4.684	134	0,04524	0,04524	NS	00251	0	0	0,04524	0,04524	-	00252	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-4.684	166	0,04524	0,04524	NS		-785	279	0,04524	0,04524	NS		-10.928	350	0,04524	0,04524	88,68
S	A		-6.520	116	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-6.520	489	0,04524	0,04524	62,87		-1.362	608	0,04524	0,04524	50,00		17.734	632	0,04524	0,04524	46,08
P	A	00253	10.677	90	0,04524	0,04524	NS	00254	22.920	194	0,04524	0,04524	NS	00255	39.484	573	0,04524	0,04524	48,30
	P		10.677	33	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		435	60	0,04524	0,04524	NS		5.686	478	0,04524	0,04524	62,61		16.861	1.158	0,04524	0,04524	25,20
	P		435	147	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00336	0	0	0,04524	0,04524	-	00337	0	0	0,04524	0,04524	-	00338	23.288	95	0,04524	0,04524	NS
	P		204.090	467	0,04524	0,04524	30,36		57.129	264	0,04524	0,04524	NS		23.288	18	0,04524	0,04524	NS
S	A		57.7150	580	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P				0,04524	0,04524	-		10.247	144	0,04524	0,04524	NS		328	56	0,04524	0,04524	NS
P	A	00339	-1.638	197	0,04524	0,04524	NS	00340	-34.629	253	0,04524	0,04524	NS	00341	-78.917	566	0,04524	0,04524	62,84
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		-4.901	46	0,04524	0,04524	NS		-4.795	337	0,04524	0,04524	90,89		-3.854	165	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00342	-118.965	502	0,04524	0,04524	76,14	00343	0	0	0,04524	0,04524	-	00344	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		105.968	434	0,04524	0,04524	52,00		12.563	495	0,04524	0,04524	59,54
S	A		-39.2710	1570	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P				0,04524	0,04524	-		80.799	245	0,04524	0,04524	NS		2.610	232	0,04524	0,04524	NS
P	A	00345	0	0	0,04524	0,04524	-	00346	0	0	0,04524	0,04524	-	00347	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-29.001	222	0,04524	0,04524	NS		-59.156	179	0,04524	0,04524	NS		-157.377	62	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-6.371	43	0,04524	0,04524	NS
	P		2.751	372	0,04524	0,04524	80,98		5.874	21	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00348	-96.068	241	0,04524	0,04524	NS	00349	-166.891	281	0,04524	0,04524	NS	00350	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-23.145	39	0,04524	0,04524	NS
S	A		-6.967	83	0,04524	0,04524	NS		-25.208	25	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-6.967	38	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		10.531	590	0,04524	0,04524	50,18
P	A	00351	18.699	15	0,04524	0,04524	NS	00352	0	0	0,04524	0,04524	-	00358	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		23.423	36	0,04524	0,04524	NS		49.550	46	0,04524	0,04524	NS		-4.361	737	0,04524	0,04524	41,52
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		49.161	479	0,04524	0,04524	56,42		134.393	401	0,04524	0,04524	50,39		51.346	1.241	0,04524	0,04524	21,66
P	A	00551	0	0	0,04524	0,04524	-	00552	0	0	0,04524	0,04524	-	00553	2.932	137	0,04524	0,04524	NS
	P		-28.189	401	0,04524	0,04524	80,27		-68.062	157	0,04524	0,04524	NS		2.932	232	0,04524	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		32.523	1.302	0,04524	0,04524	21,61		7.550	596	0,04524	0,04524	50,01		-4.419	315	0,04524	0,04524	97,15
P	A	00554	-24.028	472	0,04524	0,04524	67,61	00555	0	0	0,04524	0,04524	-	00556	-37.576	35	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		12.439	180	0,04524	0,04524	NS		-37.576	75	0,04524	0,04524	NS
S	A		-15.028	1.039	0,04524	0,04524	30,14		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-4.705	403	0,04524	0,04524	75,99		9.803	541	0,04524	0,04524	54,81
P	A	00566	0	0	0,04524	0,04524	-	00567	0	0	0,04524	0,04524	-	00568	190.156	838	0,04524	0,04524	18,39
	P		80.485	366	0,04524	0,04524	67,30		-169.189	615	0,04524	0,04524	67,53		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		-58.760	941	0,04524	0,04524	36,37		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		56.668	336	0,04524	0,04524	78,92		0	0	0,04524	0,04524	-		129.564	1.449	0,04524	0,04524	14,23
P	A	00569	-81.509	108	0,04524	0,04524	NS												
	P		-81.509	50	0,04524	0,04524	NS												
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-												
	P		-7.077	555	0,04524	0,04524	55,46												
Piano seminterrato			**Parete P1-P2**												**Parete P2-P1**				
P	A	00005	0	0	0,04524	0,04524	26,09	00006	0	0	0,04524	0,04524	2,84	00007	13.575	218	0,04524	0,04524	NS
	P		139.254	759	0,04524	0,04524	-		223.516	4.374	0,04524	0,04524	-		13.575	135	0,04524	0,04524	NS
S	A		-324	857	0,04524	0,04524	53,21		0	0	0,04524	0,04524	11,38		373	863	0,04524	0,04524	-
	P		-324	570	0,04524	0,04524	35,39		5.959	2.628	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	35,09
P	A	00008	0	0	0,04524	0,04524	13,57	00025	0	0	0,04524	0,04524	9,61	00026	0	0	0,04524	0,04524	18,77
	P		66.165	1.899	0,04524	0,04524	-		108.944	2.323	0,04524	0,04524	-		41.302	1.468	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	16,93		2.641	44	0,04524	0,04524	47,45		581	36	0,04524	0,04524	68,80
	P		208	1.789	0,04524	0,04524	-		2.641	635	0,04524	0,04524	NS		581	440	0,04524	0,04524	NS
P	A	00027	0	0	0,04524	0,04524	23,97	00028	0	0	0,04524	0,04524	28,97	00029	0	0	0,04524	0,04524	22,65
	P		57.013	1.105	0,04524	0,04524	-		124.173	727	0,04524	0,04524	-		135.475	888	0,04524	0,04524	-
S	A		3.960	331	0,04524	0,04524	NS		-2.954	527	0,04524	0,04524	95,33		13.163	414	0,04524	0,04524	50,05
	P		3.960	216	0,04524	0,04524	90,77		-2.954	320	0,04524	0,04524	57,89		13.163	588	0,04524	0,04524	71,09
P	A	00030	0	0	0,04524	0,04524	9,56	00031	0	0	0,04524	0,04524	4,51	00032	0	0	0,04524	0,04524	12,55
	P		130.426	2.149	0,04524	0,04524	-		181.730	3.580	0,04524	0,04524	-		98.431	1.847	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	16,60		0	0	0,04524	0,04524	11,25		0	0	0,04524	0,04524	15,74
	P		14.002	1.769	0,04524	0,04524	-		19.981	2.576	0,04524	0,04524	-		14.399	1.865	0,04524	0,04524	-
P	A	00033	0	0	0,04524	0,04524	41,47	00034	7.897	1.018	0,04524	0,04524	-	00035	-21.966	2.016	0,04524	0,04524	-
	P		60.596	632	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	29,25		0	0	0,04524	0,04524	15,76
S	A		0	0	0,04524	0,04524	27,09		-11.999	264	0,04524	0,04524	93,14		-7.589	1.184	0,04524	0,04524	-
	P		1.513	1.115	0,04524	0,04524	-		-11.999	334	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	26,03
P	A	00036	-16.240	1.065	0,04524	0,04524	-	00037	6.201	190	0,04524	0,04524	-	00038	0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	29,48		0	0	0,04524	0,04524	NS		11.146	190	0,04524	0,04524	-
S	A		-4.015	889	0,04524	0,04524	-		2.728	729	0,04524	0,04524	-		2.590	402	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	34,39		0	0	0,04524	0,04524	41,33		0	0	0,04524	0,04524	74,96
P	A	00039	0	0	0,04524	0,04524	76,13	00040	0	0	0,04524	0,04524	30,95	00041	0	0	0,04524	0,04524	22,60
	P		13.807	386	0,04524	0,04524	-		26.165	923	0,04524	0,04524	-		41.680	1.218	0,04524	0,04524	-
S	A		3.569	265	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	95,29		0	0	0,04524	0,04524	46,82
	P		3.569	83	0,04524	0,04524	NS		8.672	312	0,04524	0,04524	-		280	647	0,04524	0,04524	-
P	A	0004	0	0	0,04524	0,04524	50,3	0004	0	0	0,04524	0,04524	50,4	0004	0	0	0,04524	0,04524	78,7

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
	P	2	58.095	525	0,04524	0,04524	0 -	3	47.714	538	0,04524	0,04524	2 -	4	53.045	340	0,04524	0,04524	3 -
S	A		0	0	0,04524	0,04524	27,25		0	0	0,04524	0,04524	30,69		0	0	0,04524	0,04524	43,99
	P		4.925	1.100	0,04524	0,04524	-		-674	989	0,04524	0,04524	-		4.650	682	0,04524	0,04524	-
P	A	00045	48.428	104	0,04524	0,04524	NS	00046	13.401	2.125	0,04524	0,04524	-	00047	-12.925	3.490	0,04524	0,04524	-
	P		48.428	211	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	13,84		0	0	0,04524	0,04524	8,93
S	A		2.475	484	0,04524	0,04524	NS		-9.388	1.658	0,04524	0,04524	-		-7.663	2.551	0,04524	0,04524	-
	P		2.475	55	0,04524	0,04524	62,28		0	0	0,04524	0,04524	18,66		0	0	0,04524	0,04524	12,08
P	A	00048	47.329	688	0,04524	0,04524	-	00049	0	0	0,04524	0,04524	21,05	00050	0	0	0,04524	0,04524	4,14
	P		0	0	0,04524	0,04524	39,46		100.762	1.092	0,04524	0,04524	-		201.337	3.484	0,04524	0,04524	-
S	A		6.319	1.368	0,04524	0,04524	-		3.500	259	0,04524	0,04524	73,53		0	0	0,04524	0,04524	15,26
	P		0	0	0,04524	0,04524	21,85		3.500	409	0,04524	0,04524	NS		38.235	1.819	0,04524	0,04524	-
P	A	00359	0	0	0,04524	0,04524	26,94	00360	9.605	63	0,04524	0,04524	-	00361	0	0	0,04524	0,04524	24,75
	P		106.483	836	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS		54.424	1.078	0,04524	0,04524	-
S	A		-2.631	369	0,04524	0,04524	61,83		3.133	508	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	32,47
	P		-2.631	493	0,04524	0,04524	82,61		0	0	0,04524	0,04524	59,25		675	932	0,04524	0,04524	-
P	A	00362	0	0	0,04524	0,04524	5,91	00363	0	0	0,04524	0,04524	12,48	00364	0	0	0,04524	0,04524	32,60
	P		176.839	2.803	0,04524	0,04524	-		82.961	1.958	0,04524	0,04524	-		66.341	790	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	26,32		16.329	153	0,04524	0,04524	NS		12.982	236	0,04524	0,04524	NS
	P		12.082	1.121	0,04524	0,04524	-		16.329	208	0,04524	0,04524	NS		12.982	90	0,04524	0,04524	NS
P	A	00365	40.159	879	0,04524	0,04524	-	00366	33.679	533	0,04524	0,04524	-	00367	23.032	96	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	31,43		0	0	0,04524	0,04524	52,65		0	0	0,04524	0,04524	NS
S	A		-4.578	91	0,04524	0,04524	NS		-3.016	104	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	95,96
	P		-4.578	110	0,04524	0,04524	NS		-3.016	127	0,04524	0,04524	NS		-5.998	320	0,04524	0,04524	-
P	A	00368	0	0	0,04524	0,04524	50,20	00369	0	0	0,04524	0,04524	16,04	00370	0	0	0,04524	0,04524	20,23
	P		32.174	561	0,04524	0,04524	-		83.778	1.519	0,04524	0,04524	-		85.983	1.196	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	76,04		9.633	13	0,04524	0,04524	75,68		0	0	0,04524	0,04524	63,97
	P		697	398	0,04524	0,04524	-		9.633	392	0,04524	0,04524	NS		8.437	465	0,04524	0,04524	-
P	A	00371	34.303	90	0,04524	0,04524	NS	00372	16.449	711	0,04524	0,04524	-	00373	6.919	310	0,04524	0,04524	-
	P		34.303	130	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	41,08		0	0	0,04524	0,04524	96,28
S	A		0	0	0,04524	0,04524	67,92		0	0	0,04524	0,04524	NS		-3.114	205	0,04524	0,04524	NS
	P		-5.884	452	0,04524	0,04524	-		-6.027	261	0,04524	0,04524	-		-3.114	134	0,04524	0,04524	NS
Piano seminterrato					**Parete P3-P4**												**Parete P4-P3**		
P	A	00003	0	0	0,04524	0,04524	49,74	00004	0	0	0,04524	0,04524	8,58	00009	0	0	0,04524	0,04524	20,99
	P		-107.438	753	0,04524	0,04524	-		-169.529	4.844	0,04524	0,04524	-		-89.137	1.727	0,04524	0,04524	-
S	A		5.353	489	0,04524	0,04524	37,39		0	0	0,04524	0,04524	10,93		0	0	0,04524	0,04524	15,38
	P		5.353	801	0,04524	0,04524	61,25		-4.233	2.798	0,04524	0,04524	-		-605	1.973	0,04524	0,04524	-
P	A	00010	-73.936	605	0,04524	0,04524	-	00062	0	0	0,04524	0,04524	52,43	00063	0	0	0,04524	0,04524	30,40
	P		0	0	0,04524	0,04524	58,24		-134.060	748	0,04524	0,04524	-		-144.213	1.312	0,04524	0,04524	-
S	A		309	723	0,04524	0,04524	NS		4.874	698	0,04524	0,04524	NS		-746	1.118	0,04524	0,04524	-
	P		309	99	0,04524	0,04524	41,89		4.874	178	0,04524	0,04524	42,96		0	0	0,04524	0,04524	27,15
P	A	00064	0	0	0,04524	0,04524	21,59	00065	0	0	0,04524	0,04524	16,27	00076	0	0	0,04524	0,04524	33,16
	P		-150.504	1.867	0,04524	0,04524	-		-151.643	2.482	0,04524	0,04524	-		-110.171	1.135	0,04524	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
S	A		-423	1.225	0,04524	0,04524	-		-4.120	680	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	18,24
	P		0	0	0,04524	0,04524	24,76		-4.120	17	0,04524	0,04524	44,98		15.756	1.604	0,04524	0,04524	-
P	A	00077	0	0	0,04524	0,04524	11,51	00078	0	0	0,04524	0,04524	8,22	00079	0	0	0,04524	0,04524	39,61
	P		-150.462	3.502	0,04524	0,04524	-		-142.084	4.834	0,04524	0,04524	-		-121.450	969	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	10,34		0	0	0,04524	0,04524	9,89		0	0	0,04524	0,04524	29,91
	P		2.552	2.915	0,04524	0,04524	-		-5.986	3.106	0,04524	0,04524	-		101	1.013	0,04524	0,04524	-
P	A	00080	-92.890	1.366	0,04524	0,04524	-	00081	-94.989	2.425	0,04524	0,04524	-	00082	-98.448	2.768	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	26,71		0	0	0,04524	0,04524	15,11		0	0	0,04524	0,04524	13,32
S	A		3.533	26	0,04524	0,04524	NS		12.423	1.261	0,04524	0,04524	-		5.604	1.413	0,04524	0,04524	-
	P		3.533	80	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	23,38		0	0	0,04524	0,04524	21,19
P	A	00083	0	0	0,04524	0,04524	29,55	00084	0	0	0,04524	0,04524	43,07	00098	0	0	0,04524	0,04524	14,55
	P		-103.144	1.258	0,04524	0,04524	-		-80.424	828	0,04524	0,04524	-		-154.134	2.787	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	34,37		710	83	0,04524	0,04524	62,52		0	0	0,04524	0,04524	19,17
	P		-5.186	892	0,04524	0,04524	-		710	484	0,04524	0,04524	NS		-9.548	1.614	0,04524	0,04524	-
P	A	00099	0	0	0,04524	0,04524	63,36	00100	-92.106	904	0,04524	0,04524	-	00101	-47.110	3.839	0,04524	0,04524	-
	P		-122.567	607	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	40,31		0	0	0,04524	0,04524	8,71
S	A		7.825	588	0,04524	0,04524	-		2.785	1.387	0,04524	0,04524	-		20.215	2.042	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	50,66		0	0	0,04524	0,04524	21,72		0	0	0,04524	0,04524	14,18
P	A	00102	-78.110	1.345	0,04524	0,04524	-	00103	0	0	0,04524	0,04524	39,47	00104	0	0	0,04524	0,04524	38,79
	P		0	0	0,04524	0,04524	26,40		-74.138	893	0,04524	0,04524	-		-83.605	925	0,04524	0,04524	-
S	A		15.455	720	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	20,91		0	0	0,04524	0,04524	21,23
	P		15.455	73	0,04524	0,04524	40,66		3.666	1.438	0,04524	0,04524	-		841	1.425	0,04524	0,04524	-
P	A	00105	0	0	0,04524	0,04524	62,72	00106	0	0	0,04524	0,04524	21,03	00228	0	0	0,04524	0,04524	25,45
	P		-77.933	566	0,04524	0,04524	-		-84.271	1.708	0,04524	0,04524	-		-78.837	1.397	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	26,05		0	0	0,04524	0,04524	14,81		-1.440	344	0,04524	0,04524	-
	P		4.813	1.151	0,04524	0,04524	-		-2.777	2.059	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	88,39
P	A	00229	0	0	0,04524	0,04524	32,96	00230	0	0	0,04524	0,04524	52,32	00231	0	0	0,04524	0,04524	76,04
	P		-76.985	1.075	0,04524	0,04524	-		-79.125	680	0,04524	0,04524	-		-68.931	459	0,04524	0,04524	-
S	A		-8.407	1.315	0,04524	0,04524	-		-4.269	1.160	0,04524	0,04524	-		-4.059	854	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	23,47		0	0	0,04524	0,04524	26,37		0	0	0,04524	0,04524	35,81
P	A	00525	0	0	0,04524	0,04524	36,65	00526	0	0	0,04524	0,04524	67,63	00527	0	0	0,04524	0,04524	26,19
	P		-127.845	1.059	0,04524	0,04524	-		-79.063	526	0,04524	0,04524	-		-84.383	1.372	0,04524	0,04524	-
S	A		5.979	353	0,04524	0,04524	45,87		-570	556	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	36,13
	P		5.979	652	0,04524	0,04524	84,73		0	0	0,04524	0,04524	54,58		-2.180	843	0,04524	0,04524	-
P	A	00528	0	0	0,04524	0,04524	16,75	00529	0	0	0,04524	0,04524	26,41	00530	-122.691	283	0,04524	0,04524	NS
	P		-161.929	2.451	0,04524	0,04524	-		-144.902	1.512	0,04524	0,04524	-		-122.691	262	0,04524	0,04524	NS
S	A		-8.544	194	0,04524	0,04524	44,24		-7.256	1.474	0,04524	0,04524	-		-1.052	1.775	0,04524	0,04524	-
	P		-8.544	698	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	20,89		0	0	0,04524	0,04524	17,11
P	A	00531	-101.960	1.444	0,04524	0,04524	-	00532	-94.678	977	0,04524	0,04524	-	00533	-89.795	340	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	25,69		0	0	0,04524	0,04524	37,47		0	0	0,04524	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
S	A		12.529	1.403	0,04524	0,04524	-		1.543	1.349	0,04524	0,04524	-		79	1.305	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	21,01		0	0	0,04524	0,04524	22,39		0	0	0,04524	0,04524	23,22
P	A	00534	0	0	0,04524	0,04524	63,09	00535	0	0	0,04524	0,04524	30,82	00536	0	0	0,04524	0,04524	33,92
	P		-82.026	567	0,04524	0,04524	-		-137.051	1.279	0,04524	0,04524	-		-126.774	1.142	0,04524	0,04524	-
S	A		-5.078	1.239	0,04524	0,04524	-		-4.233	1.264	0,04524	0,04524	-		620	843	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	24,74		0	0	0,04524	0,04524	24,20		0	0	0,04524	0,04524	35,90
P	A	00537	-110.065	1.550	0,04524	0,04524	-	00538	-98.543	1.412	0,04524	0,04524	-	00539	-100.360	68	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	24,28		0	0	0,04524	0,04524	26,11		-100.360	174	0,04524	0,04524	NS
S	A		7.010	1.309	0,04524	0,04524	-		1.332	1.083	0,04524	0,04524	-		-4.787	1.469	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	22,80		0	0	0,04524	0,04524	27,90		0	0	0,04524	0,04524	20,85
Piano seminterrato			**Parete P1-P3**												**Parete P1-P3**				
P	A	00003	-112.985	73	0,04524	0,04524	NS	00010	-68.523	970	0,04524	0,04524	35,95	00073	30.224	369	0,04524	0,04524	76,67
	P		-112.985	1.211	0,04524	0,04524	31,23		0	0	0,04524	0,04524	-		30.224	274	0,04524	0,04524	NS
S	A		-2.571	858	0,04524	0,04524	35,52		-10.104	775	0,04524	0,04524	39,98		7.080	567	0,04524	0,04524	52,62
	P		-2.571	828	0,04524	0,04524	36,81		0	0	0,04524	0,04524	-		7.080	305	0,04524	0,04524	97,82
P	A	00074	-25.739	286	0,04524	0,04524	NS	00075	-37.641	80	0,04524	0,04524	NS	00076	-107.126	481	0,04524	0,04524	77,83
	P		-25.739	283	0,04524	0,04524	NS		-37.641	410	0,04524	0,04524	80,04		-107.126	141	0,04524	0,04524	NS
S	A		19.518	488	0,04524	0,04524	59,44		8.255	753	0,04524	0,04524	39,52		-36.981	1.616	0,04524	0,04524	20,28
	P		18.772	41	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00077	-109.185	762	0,04524	0,04524	49,31	00078	-97.492	742	0,04524	0,04524	49,59	00079	-110.639	709	0,04524	0,04524	53,13
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		-4.833	2.788	0,04524	0,04524	10,99		28.083	2.442	0,04524	0,04524	11,64		-1.832	959	0,04524	0,04524	31,73
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00080	-110.083	230	0,04524	0,04524	NS	00081	-124.414	93	0,04524	0,04524	NS	00082	-104.902	159	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-124.414	288	0,04524	0,04524	NS		-104.902	278	0,04524	0,04524	NS
S	A		9.310	37	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		-11.840	119	0,04524	0,04524	NS
	P		9.310	92	0,04524	0,04524	NS		20.096	494	0,04524	0,04524	58,64		-11.840	696	0,04524	0,04524	44,68
P	A	00083	-116.839	266	0,04524	0,04524	NS	00084	-73.511	60	0,04524	0,04524	NS	00085	-32.832	53	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-73.511	276	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		33.433	761	0,04524	0,04524	36,89		2.441	518	0,04524	0,04524	58,20		7.889	389	0,04524	0,04524	76,56
	P		33.433	124	0,04524	0,04524	NS		2.441	59	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00086	1.822	258	0,04524	0,04524	NS	00087	17.421	245	0,04524	0,04524	NS	00088	5.803	213	0,04524	0,04524	NS
	P		1.822	17	0,04524	0,04524	NS		17.421	21	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		-15.133	502	0,04524	0,04524	62,39		-4.360	511	0,04524	0,04524	59,88		1.441	672	0,04524	0,04524	44,96
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00089	14.143	228	0,04524	0,04524	NS	00090	-30.206	323	0,04524	0,04524	NS	00091	41.630	108	0,04524	0,04524	NS
	P		14.143	26	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		41.630	61	0,04524	0,04524	NS
S	A		363	692	0,04524	0,04524	43,76		31.798	662	0,04524	0,04524	42,58		10.098	264	0,04524	0,04332	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		10.098	249	0,04524	0,04332	NS
P	A	00092	0	0	0,04524	0,04524	-	00093	0	0	0,04524	0,04524	-	00094	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		23.560	494	0,04524	0,04524	58,17		60.272	690	0,04524	0,04524	38,02		109.680	614	0,04524	0,04524	36,26
S	A		0	0	0,04524	0,04321	-		0	0	0,04524	0,04322	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		6.075	872	0,04524	0,04321	33,08		11.673	1.469	0,04524	0,04322	19,39		-9.371	1.861	0,04524	0,04524	16,62
P	A	00095	0	0	0,04524	0,04524	-	00096	149.752	71	0,04524	0,04524	NS	00262	176.769	379	0,04524	0,04524	43,75

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
	P		83.163	289	0,04524	0,04524	84,48		149.752	423	0,04524	0,04524	44,70		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		20.048	149	0,04524	0,04524	NS		73.708	103	0,04524	0,04332	NS
	P		5.519	1.173	0,04524	0,04524	25,52		20.048	928	0,04524	0,04524	31,22		0	0	0,04524	0,04332	-
P	A	00263	73.559	46	0,04524	0,04524	NS	00264	0	0	0,04524	0,04524	-	00265	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		39.233	162	0,04524	0,04524	NS		-36.163	547	0,04524	0,04524	59,82
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-10.603	59	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-452	180	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00266	0	0	0,04524	0,04524	-	00267	0	0	0,04524	0,04524	-	00268	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-38.517	431	0,04524	0,04524	76,28		-77.868	394	0,04524	0,04524	90,09		-253.207	355	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-83.697	78	0,04524	0,04524	NS
	P		-14.865	354	0,04524	0,04524	88,42		-23.791	432	0,04524	0,04524	73,83		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00269	0	0	0,04524	0,04524	-	00270	9.995	251	0,04524	0,04524	NS	00271	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-64.690	184	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		64.165	358	0,04524	0,04524	72,42
S	A		-38.938	421	0,04524	0,04233	74,60		99.348	685	0,04524	0,04524	33,73		299.414	1.133	0,04524	0,04524	4,73
	P		-42.944	147	0,04524	0,04233	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00272	169.720	1.363	0,04524	0,04524	12,62	00273	-50.025	684	0,04524	0,04524	49,19	00274	-96.086	457	0,04524	0,04524	80,32
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04337	-		1.722	723	0,04524	0,04524	41,76		20.278	147	0,04524	0,04524	NS
	P		64.821	648	0,04524	0,04337	38,14		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00275	-142.497	380	0,04524	0,04524	NS	00276	-167.221	94	0,04524	0,04524	NS	00277	-239.006	10	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-167.221	234	0,04524	0,04524	NS		-239.006	510	0,04524	0,04524	90,36
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-13.996	108	0,04524	0,04524	NS
	P		-10.758	172	0,04524	0,04524	NS		-7.837	178	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00278	0	0	0,04524	0,04524	-	00279	-20.987	22	0,04524	0,04524	NS	00280	20.363	42	0,04524	0,04524	NS
	P		-196.590	463	0,04524	0,04524	93,57		-35.253	16	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		-35.043	14	0,04524	0,04524	NS		66.292	552	0,04524	0,04524	46,67		180.716	349	0,04524	0,04524	46,53
	P		-35.043	232	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00281	108.436	258	0,04524	0,04524	86,68	00387	-70.063	261	0,04524	0,04524	NS	00388	-50.673	95	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-70.063	198	0,04524	0,04524	NS		-50.673	135	0,04524	0,04524	NS
S	A		173.860	89	0,04524	0,04524	NS		-6.336	1.064	0,04524	0,04524	28,88		4.978	409	0,04524	0,04524	73,29
	P		153.324	26	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00389	13.647	241	0,04524	0,04524	NS	00390	86.008	153	0,04524	0,04524	NS	00391	-11.588	191	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		86.008	231	0,04524	0,04524	NS		-11.588	132	0,04524	0,04524	NS
S	A		-3.822	565	0,04524	0,04524	54,09		10.803	472	0,04524	0,04524	62,69		32.481	375	0,04524	0,04524	75,04
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		10.803	398	0,04524	0,04524	74,34		32.481	336	0,04524	0,04524	83,75
P	A	00392	84.806	416	0,04524	0,04524	58,37	00393	20.782	239	0,04524	0,04524	NS	00394	-11.024	168	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-11.024	76	0,04524	0,04524	NS
S	A		60.975	475	0,04524	0,04524	55,11		-4.276	542	0,04524	0,04524	56,45		2.993	1.045	0,04524	0,04341	27,90
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04341	-
P	A	00395	-16.857	217	0,04524	0,04524	NS	00557	132.959	420	0,04524	0,04524	48,40	00558	15.234	353	0,04524	0,04524	82,98
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		12.352	336	0,04524	0,04524	87,75		14.472	755	0,04524	0,04524	38,86		-4.066	793	0,04524	0,04524	38,56
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		14.472	285	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00570	174.233	624	0,04524	0,04524	26,93	00571	-95.272	415	0,04524	0,04524	88,31	00572	34.045	808	0,04524	0,04524	34,70
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-95.272	52	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
S	A		174.496	315	0,04524	0,04524	53,27		-53.494	42	0,04524	0,04524	NS		120.926	2.404	0,04524	0,04524	8,87
	P		174.496	71	0,04524	0,04524	NS		-53.494	914	0,04524	0,04524	37,06		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00573	-138.971	133	0,04524	0,04524	NS												
	P		-138.971	291	0,04524	0,04524	NS												
S	A		7.789	618	0,04524	0,04524	48,20												
	P		7.789	75	0,04524	0,04524	NS												
Piano seminterrato			**Parete P2-P4**												**Parete P2-P4**				
P	A	00004	-174.099	732	0,04524	0,04524	57,18	00006	217.282	13	0,04524	0,04524	NS	00008	51.990	554	0,04524	0,04524	48,44
	P		-174.099	53	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		-5.275	1.848	0,04524	0,04524	16,59		-8.805	1.872	0,04524	0,04524	16,50
	P		19.122	1.786	0,04524	0,04524	16,26		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00009	0	0	0,04524	0,04524	-	00042	67.028	415	0,04524	0,04524	61,93	00043	33.574	385	0,04524	0,04524	72,90
	P		-85.814	1.048	0,04524	0,04524	34,37		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		31.401	1.224	0,04524	0,04524	23,05		19.903	886	0,04524	0,04524	32,71
	P		16.130	2.405	0,04524	0,04524	12,15		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00044	56.639	362	0,04524	0,04524	73,26	00045	41.857	161	0,04524	0,04524	NS	00046	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		56.069	419	0,04524	0,04524	63,40
S	A		-5.515	460	0,04524	0,04524	66,69		-6.919	110	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-5.515	61	0,04524	0,04524	NS		-6.919	373	0,04524	0,04524	82,49		684	1.403	0,04524	0,04524	21,57
P	A	00047	0	0	0,04524	0,04524	-	00048	0	0	0,04524	0,04524	-	00049	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		36.218	791	0,04524	0,04524	35,26		64.557	480	0,04524	0,04524	53,95		94.012	245	0,04524	0,04524	96,08
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04322	-		10.294	258	0,04524	0,04337	NS
	P		28.789	1.779	0,04524	0,04524	15,96		102	923	0,04524	0,04322	31,70		10.294	254	0,04524	0,04337	NS
P	A	00050	141.995	968	0,04524	0,04524	20,21	00097	0	0	0,04524	0,04524	-	00098	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-25.890	983	0,04524	0,04524	32,59		-128.266	795	0,04524	0,04524	48,85
S	A		29.894	1.335	0,04524	0,04524	21,21		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		75.274	1.120	0,04524	0,04524	22,36		-16.859	1.146	0,04524	0,04524	27,43
P	A	00099	-107.666	373	0,04524	0,04524	NS	00100	-93.733	452	0,04524	0,04524	80,86	00101	-94.339	742	0,04524	0,04524	49,31
	P		-107.666	99	0,04524	0,04524	NS		-93.733	32	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		1.064	231	0,04524	0,04328	NS		7.603	737	0,04524	0,04325	39,04		-13.746	1.444	0,04524	0,04524	21,62
	P		1.064	257	0,04524	0,04328	NS		0	0	0,04524	0,04325	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00102	-65.467	231	0,04524	0,04524	NS	00103	0	0	0,04524	0,04524	-	00104	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-65.467	186	0,04524	0,04524	NS		-81.693	378	0,04524	0,04524	94,57		-58.606	375	0,04524	0,04524	91,24
S	A		6.103	668	0,04524	0,04524	44,76		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		6.103	226	0,04524	0,04524	NS		21.361	849	0,04524	0,04524	34,02		-1.155	1.494	0,04524	0,04524	20,34
P	A	00105	0	0	0,04524	0,04524	-	00106	0	0	0,04524	0,04524	-	00107	-17.991	290	0,04524	0,04524	NS
	P		-87.112	436	0,04524	0,04524	82,82		-73.442	408	0,04524	0,04524	86,28		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-15.089	816	0,04524	0,04524	38,38
	P		-4.975	1.773	0,04524	0,04524	17,2		-13.194	1.672	0,04524	0,04524	18,6		0	0	0,04524	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
							8						5						
P	A	00282	0	0	0,09048	0,09048	-	00283	0	0	0,04524	0,04524	-	00284	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		389.803	844	0,09048	0,09048	33,02		146.629	541	0,04524	0,04524	35,44		84.595	598	0,04524	0,04524	40,64
S	A		91.223	179	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		3.726	42	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		17.438	517	0,04524	0,04524	56,37		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00285	0	0	0,04524	0,04524	-	00286	-10.238	199	0,04524	0,04524	NS	00287	-122.177	780	0,04524	0,04524	49,27
	P		44.460	127	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		-9.348	324	0,04524	0,04524	95,47		-8.875	167	0,04524	0,04524	NS
	P		-11.359	292	0,04524	0,04524	NS		-9.348	29	0,04524	0,04524	NS		-8.875	63	0,04524	0,04524	NS
P	A	00288	-199.294	975	0,04524	0,04524	44,62	00289	0	0	0,04524	0,04524	-	00290	38.711	18	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		158.635	229	0,04524	0,04524	79,26		38.711	560	0,04524	0,04524	49,51
S	A		-87.829	125	0,04524	0,04243	NS		0	0	0,04524	0,04265	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04243	-		131.181	246	0,04524	0,04265	76,28		7.830	225	0,04524	0,04524	NS
P	A	00291	-38.328	183	0,04524	0,04524	NS	00292	-85.421	349	0,04524	0,04524	NS	00293	-130.623	607	0,04524	0,04524	64,24
	P		-38.328	273	0,04524	0,04524	NS		-85.421	134	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		12.821	232	0,04524	0,04524	NS		-6.199	22	0,04524	0,04524	NS
	P		8.050	295	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00294	-163.811	575	0,04524	0,04524	71,61	00295	-301.734	643	0,04524	0,04524	77,92	00296	-56.348	92	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-56.348	38	0,04524	0,04524	NS
S	A		-11.919	375	0,04524	0,04524	82,94		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04254	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		-97.822	111	0,04524	0,04524	NS		-10.437	431	0,04524	0,04254	68,70
P	A	00297	0	0	0,04524	0,04524	-	00298	0	0	0,04524	0,04524	-	00353	4.372	1.075	0,04524	0,04524	27,92
	P		31.079	157	0,04524	0,04524	NS		120.891	134	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04304	-		-50.025	983	0,04524	0,04524	34,23
	P		49.106	546	0,04524	0,04524	49,51		231.175	927	0,04524	0,04304	10,96		-50.025	35	0,04524	0,04524	NS
P	A	00357	0	0	0,04524	0,04524	-	00358	-31.130	102	0,04524	0,04524	NS	00396	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-5.328	125	0,04524	0,04524	NS		-31.130	162	0,04524	0,04524	NS		-61.477	628	0,04524	0,04524	54,79
S	A		0	0	0,04524	0,04351	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		35.508	496	0,04524	0,04351	54,51		46.827	1.080	0,04524	0,04524	25,17		50.205	1.217	0,04524	0,04524	22,15
P	A	00397	0	0	0,04524	0,04524	-	00398	-3.111	201	0,04524	0,04524	NS	00399	26.800	928	0,04524	0,04524	30,73
	P		-32.366	358	0,04524	0,04524	90,69		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		2.514	1.029	0,04524	0,04524	29,29		-33.886	1.201	0,04524	0,04524	27,12
	P		22.454	1.402	0,04524	0,04524	20,55		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00400	49.630	138	0,04524	0,04524	NS	00401	12.574	169	0,04524	0,04524	NS	00402	-17.893	133	0,04524	0,04524	NS
	P		49.630	156	0,04524	0,04524	NS		12.574	70	0,04524	0,04524	NS		-17.893	55	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		1.280	28	0,04524	0,04524	NS		2.519	371	0,04524	0,04524	81,24
	P		-2.298	689	0,04524	0,04524	44,21		1.280	289	0,04524	0,04524	NS		2.519	73	0,04524	0,04524	NS
P	A	00403	-75.849	72	0,04524	0,04524	NS	00404	0	0	0,04524	0,04524	-	00405	-14.728	64	0,04524	0,04524	NS
	P		-75.849	37	0,04524	0,04524	NS		-34.135	227	0,04524	0,04524	NS		-14.728	154	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		11.352	386	0,04524	0,04524	76,56		-4.933	672	0,04524	0,04524	45,59		-4.857	945	0,04524	0,04524	32,42
P	A	00567	-53.738	132	0,04524	0,04524	NS	00568	0	0	0,04524	0,04524	-	00574	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		25.285	238	0,04524	0,04524	NS		181.408	371	0,04524	0,04524	43,61
S	A		2.269	1.052	0,04524	0,04524	28,6		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
	P		0	0	0,04524	0,04524	7 -		61.488	1.763	0,04524	0,04524	14,83		96.794	1.119	0,04524	0,04524	20,84
P	A	00575	-256.779	776	0,04524	0,04524	60,86	00576	294.848	269	0,04524	0,04524	21,53	00577	-203.290	120	0,04524	0,04524	NS
	P		-256.779	466	0,04524	0,04524	NS		294.848	315	0,04524	0,04524	18,39		-203.290	67	0,04524	0,04524	NS
S	A		-138.118	875	0,04524	0,04524	45,13		0	0	0,04524	0,04524	-		-28.622	155	0,04524	0,04524	NS
	P		-138.118	531	0,04524	0,04524	74,36		205.904	659	0,04524	0,04524	21,27		-28.622	325	0,04524	0,04524	99,13
Piano interrato					**Parete P1-P2**										**Parete P2-P1**				
P	A	00005	142.213	248	0,04524	0,04524	51,72	00006	0	0	0,04524	0,04524	4,31	00019	147.276	833	0,04524	0,04524	19,16
	P		142.213	378	0,04524	0,04524	78,83		212.837	3.110	0,04524	0,04524	-		147.276	998	0,04524	0,04524	22,95
S	A		118	1.011	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	15,51		37.917	345	0,04524	0,04524	59,74
	P		118	282	0,04524	0,04524	29,97		2.720	1.942	0,04524	0,04524	-		37.917	465	0,04524	0,04524	80,52
P	A	00020	145.877	907	0,04524	0,04524	14,52	00025	0	0	0,04524	0,04524	7,77	00026	0	0	0,04524	0,04524	19,22
	P		145.877	1.325	0,04524	0,04524	21,21		158.501	2.337	0,04524	0,04524	-		31.337	1.468	0,04524	0,04524	-
S	A		38.355	416	0,04524	0,04524	47,43		0	0	0,04524	0,04524	35,66		0	0	0,04524	0,04524	54,48
	P		38.355	585	0,04524	0,04524	66,70		-6.438	862	0,04524	0,04524	-		10.912	543	0,04524	0,04524	-
P	A	00027	0	0	0,04524	0,04524	29,68	00028	0	0	0,04524	0,04524	22,40	00159	0	0	0,04524	0,04524	15,88
	P		36.076	940	0,04524	0,04524	-		146.405	857	0,04524	0,04524	-		188.964	977	0,04524	0,04524	-
S	A		9.809	287	0,04524	0,04524	NS		-6.370	518	0,04524	0,04524	90,39		10.393	561	0,04524	0,04524	37,97
	P		9.809	219	0,04524	0,04524	NS		-6.370	340	0,04524	0,04524	59,33		10.393	780	0,04524	0,04524	52,79
P	A	00160	0	0	0,04524	0,04524	22,75	00161	0	0	0,04524	0,04524	24,79	00162	0	0	0,04524	0,04524	21,89
	P		178.833	721	0,04524	0,04524	-		188.092	629	0,04524	0,04524	-		195.116	684	0,04524	0,04524	-
S	A		-2.463	504	0,04524	0,04524	89,63		-1.703	364	0,04524	0,04524	NS		636	298	0,04524	0,04524	NS
	P		-2.463	340	0,04524	0,04524	60,46		-1.703	119	0,04524	0,04524	83,58		636	67	0,04524	0,04524	NS
P	A	00163	0	0	0,04524	0,04524	12,93	00164	0	0	0,04524	0,04524	13,89	00165	172.640	117	0,04524	0,04524	29,56
	P		206.017	1.083	0,04524	0,04524	-		194.295	1.083	0,04524	0,04524	-		183.201	542	0,04524	0,04524	NS
S	A		14.989	129	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	45,05		21.914	82	0,04524	0,04524	55,90
	P		14.989	226	0,04524	0,04524	NS		13.335	653	0,04524	0,04524	-		21.914	516	0,04524	0,04524	NS
P	A	00166	116.883	418	0,04524	0,04524	NS	00167	108.356	247	0,04524	0,04524	NS	00168	116.875	201	0,04524	0,04524	74,98
	P		116.883	187	0,04524	0,04524	51,84		108.356	165	0,04524	0,04524	90,57		116.875	289	0,04524	0,04524	NS
S	A		17.176	200	0,04524	0,04524	NS		21.484	49	0,04524	0,04524	-		28.963	48	0,04524	0,04524	-
	P		17.176	45	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
P	A	00169	127.822	472	0,04524	0,04524	64,87	00170	152.943	101	0,04524	0,04524	35,75	00171	0	0	0,04524	0,04524	12,10
	P		127.822	320	0,04524	0,04524	43,98		162.240	499	0,04524	0,04524	NS		216.642	1.079	0,04524	0,04524	-
S	A		20.353	118	0,04524	0,04524	NS		16.213	101	0,04524	0,04524	59,28		4.056	120	0,04524	0,04524	75,28
	P		20.353	88	0,04524	0,04524	NS		16.213	493	0,04524	0,04524	NS		4.056	399	0,04524	0,04524	NS
P	A	00172	0	0	0,04524	0,04524	29,18	00173	0	0	0,04524	0,04524	46,80	00174	0	0	0,04524	0,04524	65,86
	P		195.508	512	0,04524	0,04524	-		192.978	324	0,04524	0,04524	-		184.903	241	0,04524	0,04524	-
S	A		13.534	454	0,04524	0,04524	NS		1.119	478	0,04524	0,04524	-		-990	521	0,04524	0,04524	-
	P		13.534	95	0,04524	0,04524	64,77		0	0	0,04524	0,04524	63,25		0	0	0,04524	0,04524	58,30
P	A	00175	0	0	0,04524	0,04524	87,07	00176	121.687	33	0,04524	0,04524	59,23	00299	0	0	0,04524	0,04524	10,05
	P		174.217	193	0,04524	0,04524	-		142.940	329	0,04524	0,04524	NS		211.033	1.349	0,04524	0,04524	-
S	A		-88	866	0,04524	0,04524	NS		6.008	1.406	0,04524	0,04524	NS		27.624	26	0,04524	0,04524	65,89
	P		-88	109	0,04524	0,04524	35,0		6.008	139	0,04524	0,04524	21,2		27.624	432	0,04524	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
							1						7						
P	A	00300	0	0	0,04524	0,04524	9,59	00301	0	0	0,04524	0,04524	17,77	00302	0	0	0,04524	0,04524	39,94
	P		249.518	1.048	0,04524	0,04524	-		219.131	722	0,04524	0,04524	-		248.531	254	0,04524	0,04524	-
S	A		9.659	54	0,04524	0,04524	-		4.138	121	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		4.138	203	0,04524	0,04524	NS		8.417	36	0,04524	0,04524	-
P	A	00303	0	0	0,04524	0,04524	37,51	00304	0	0	0,04524	0,04524	16,12	00305	0	0	0,09048	0,09048	2,04
	P		227.004	323	0,04524	0,04524	-		231.734	725	0,04524	0,04524	-		316.616	938	0,04524	0,04524	-
S	A		9.164	111	0,04524	0,04524	NS		10.230	74	0,04524	0,04524	NS		43.388	31	0,04524	0,04524	-
	P		9.164	104	0,04524	0,04524	NS		10.230	71	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS
P	A	00306	0	0	0,04524	0,04524	NS	00307	0	0	0,04524	0,04524	NS	00308	40.800	151	0,04524	0,04524	-
	P		44.364	154	0,04524	0,04524	-		8.553	203	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS
S	A		8.040	105	0,04524	0,04524	NS		-3.158	152	0,04524	0,04524	-		6.034	156	0,04524	0,04524	NS
	P		12.302	163	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		622	98	0,04524	0,04524	NS
P	A	00309	0	0	0,04524	0,04524	4,59	00310	0	0	0,04524	0,04524	17,31	00311	0	0	0,04524	0,04524	19,24
	P		307.379	999	0,04524	0,04524	-		221.625	728	0,04524	0,04524	-		216.067	681	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS		10.066	128	0,04524	0,04524	NS		8.255	199	0,04524	0,04524	NS
	P		23.520	46	0,04524	0,04524	-		10.066	13	0,04524	0,04524	NS		8.255	14	0,04524	0,04524	NS
P	A	00312	0	0	0,04524	0,04524	78,48	00313	0	0	0,04524	0,04524	62,00	00314	0	0	0,04524	0,04524	17,97
	P		230.792	150	0,04524	0,04524	-		207.316	224	0,04524	0,04524	-		234.937	634	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	NS		3.268	292	0,04524	0,04524	NS		12.276	18	0,04524	0,04524	NS
	P		6.138	51	0,04524	0,04524	-		3.268	53	0,04524	0,04524	NS		8.279	41	0,04524	0,04524	NS
P	A	00315	0	0	0,04524	0,04524	15,09	00316	3.653	168	0,04524	0,04524	-	00317	0	0	0,04524	0,04524	61,57
	P		205.371	932	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS		236	492	0,04524	0,04524	-
S	A		33.419	385	0,04524	0,04524	NS		2.541	383	0,04524	0,04524	68,50		0	0	0,04524	0,04524	NS
	P		33.419	98	0,04524	0,04524	72,93		2.541	440	0,04524	0,04524	78,69		2.891	225	0,04524	0,04524	-
P	A	00318	-784	359	0,04524	0,04524	-	00451	121.119	53	0,04524	0,04524	48,78	00452	0	0	0,04524	0,04524	30,67
	P		0	0	0,04524	0,04524	84,57		121.119	437	0,04524	0,04524	NS		148.882	619	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	27,89		9.410	33	0,04524	0,04524	NS		4.471	692	0,04524	0,04524	97,12
	P		-15.104	1.123	0,04524	0,04524	-		5.422	24	0,04524	0,04524	NS		4.471	309	0,04524	0,04524	43,37
P	A	00453	0	0	0,04524	0,04524	7,88	00454	130.525	116	0,04524	0,04524	71,54	00455	0	0	0,04524	0,04524	58,18
	P		182.506	2.040	0,04524	0,04524	-		130.525	287	0,04524	0,04524	NS		98.027	399	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	29,48		0	0	0,04524	0,04524	NS		10.426	38	0,04524	0,04524	-
	P		2.748	1.022	0,04524	0,04524	-		11.890	29	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS
P	A	00456	0	0	0,04524	0,04524	43,46	00578	0	0	0,04524	0,04524	10,60	00579	0	0	0,04524	0,04524	20,31
	P		82.006	564	0,04524	0,04524	-		140.881	1.855	0,04524	0,04524	-		167.068	858	0,04524	0,04524	-
S	A		4.046	183	0,04524	0,04524	-		-3.649	108	0,04524	0,04524	29,38		14.758	129	0,04524	0,04524	96,89
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		-3.649	1.040	0,04524	0,04524	NS		17.148	301	0,04524	0,04524	NS
P	A	00580	0	0	0,04524	0,04524	15,88	00581	0	0	0,04524	0,04524	15,93						
	P		173.583	1.062	0,04524	0,04524	-		149.126	1.190	0,04524	0,04524	-						
S	A		22.834	396	0,04524	0,04524	NS		2.794	1.077	0,04524	0,04524	NS						
	P		19.912	72	0,04524	0,04524	72,69		2.794	234	0,04524	0,04524	27,97						
Piano interrato					**Parete P3-P4**										**Parete P4-P3**				
P	A	00001	0	0	0,04524	0,04524	1,92	00002	0	0	0,04524	0,04524	1,88	00003	-122.551	298	0,04524	0,04524	52,47
	P		-316.184	26.522	0,04524	0,04524	-		-330.108	27.657	0,04524	0,04524	-		-122.551	733	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	4,12		0	0	0,04524	0,04524	3,91		3.333	889	0,04524	0,04524	32,21
	P		-75.640	8.589	0,04524	0,04524	-		-83.566	9.173	0,04524	0,04524	-		3.333	934	0,04524	0,04524	33,84
P	A	00004	0	0	0,04524	0,04524	14,57	00051	0	0	0,04524	0,04524	2,80	00052	0	0	0,04524	0,04524	3,09
	P		-174.084	2.873	0,04524	0,04524	-		-219.994	16.033	0,04524	0,04524	-		-209.053	14.290	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	13,9		0	0	0,04524	0,04524	7,36		0	0	0,04524	0,04524	11,6

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
	P		-1.503	2.181	0,04524	0,04524	4 -		-50.453	4.575	0,04524	0,04524	-		-40.508	2.845	0,04524	0,04524	0 -
P	A	00053	0	0	0,04524	0,04524	3,49	00054	0	0	0,04524	0,04524	2,58	00055	-292.691	3.347	0,04524	0,04524	-
	P		-223.666	12.917	0,04524	0,04524	-		-265.967	18.563	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	14,80
S	A		0	0	0,04524	0,04524	11,90		0	0	0,04524	0,04524	9,01		-40.099	4.908	0,04524	0,04524	-
	P		-51.537	2.835	0,04524	0,04524	-		-50.542	3.738	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	6,72
P	A	00056	-200.939	130	0,04524	0,04524	-	00057	-157.615	249	0,04524	0,04524	-	00058	0	0	0,04524	0,04524	62,25
	P		0	0	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	NS		-167.127	665	0,04524	0,04524	-
S	A		-239	1.635	0,04524	0,04524	-		11.375	1.123	0,04524	0,04524	-		11.348	358	0,04524	0,04524	79,87
	P		0	0	0,04524	0,04524	18,55		0	0	0,04524	0,04524	26,31		11.348	370	0,04524	0,04524	82,55
P	A	00059	0	0	0,04524	0,04524	66,84	00060	0	0	0,04524	0,04524	69,75	00061	0	0	0,04524	0,04524	86,61
	P		-143.471	596	0,04524	0,04524	-		-155.997	583	0,04524	0,04524	-		-126.433	447	0,04524	0,04524	-
S	A		9.404	544	0,04524	0,04524	57,52		7.061	575	0,04524	0,04524	46,12		12.331	767	0,04524	0,04524	43,04
	P		9.404	516	0,04524	0,04524	54,56		7.061	647	0,04524	0,04524	51,89		12.331	685	0,04524	0,04524	38,44
P	A	00062	0	0	0,04524	0,04524	43,04	00063	0	0	0,04524	0,04524	34,06	00064	0	0	0,04524	0,04524	20,09
	P		-132.610	909	0,04524	0,04524	-		-149.935	1.182	0,04524	0,04524	-		-152.807	2.014	0,04524	0,04524	-
S	A		1.745	657	0,04524	0,04524	NS		-223	1.113	0,04524	0,04524	-		-10.555	1.201	0,04524	0,04524	-
	P		1.745	186	0,04524	0,04524	45,95		0	0	0,04524	0,04524	27,24		0	0	0,04524	0,04524	25,82
P	A	00065	0	0	0,04524	0,04524	17,23	00066	0	0	0,04524	0,04524	15,93	00067	0	0	0,04524	0,04524	40,93
	P		-157.554	2.366	0,04524	0,04524	-		-162.064	2.577	0,04524	0,04524	-		-156.340	994	0,04524	0,04524	-
S	A		-1.536	569	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	13,07		0	0	0,04524	0,04524	22,06
	P		-1.536	91	0,04524	0,04524	53,45		-279	2.320	0,04524	0,04524	-		11.247	1.340	0,04524	0,04524	-
P	A	00068	0	0	0,04524	0,04524	62,61	00069	0	0	0,04524	0,04524	42,99	00070	-165.218	109	0,04524	0,04524	-
	P		-156.501	650	0,04524	0,04524	-		-141.042	923	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	35,34		0	0	0,04524	0,04524	33,52		13.037	384	0,04524	0,04524	NS
	P		11.491	836	0,04524	0,04524	-		13.092	878	0,04524	0,04524	-		13.037	73	0,04524	0,04524	76,66
P	A	00071	-184.555	435	0,04524	0,04524	-	00072	-275.308	4.865	0,04524	0,04524	-	00374	0	0	0,04524	0,04524	6,27
	P		0	0	0,04524	0,04524	97,79		0	0	0,04524	0,04524	9,95		-260.123	7.571	0,04524	0,04524	-
S	A		13.888	2.017	0,04524	0,04524	-		-49.962	4.792	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	23,95
	P		0	0	0,04524	0,04524	14,57		0	0	0,04524	0,04524	7,02		-45.095	1.391	0,04524	0,04524	-
P	A	00375	0	0	0,04524	0,04524	50,61	00376	0	0	0,04524	0,04524	17,66	00377	0	0	0,04524	0,04524	5,31
	P		-137.160	779	0,04524	0,04524	-		-165.888	2.339	0,04524	0,04524	-		-269.279	9.048	0,04524	0,04524	-
S	A		1.614	625	0,04524	0,04524	66,96		-2.350	56	0,04524	0,04524	29,75		0	0	0,04524	0,04524	31,02
	P		1.614	451	0,04524	0,04524	48,32		-2.350	1.024	0,04524	0,04524	NS		-55.891	1.097	0,04524	0,04524	-
P	A	00378	0	0	0,04524	0,04524	7,16	00379	0	0	0,04524	0,04524	75,37	00380	-177.429	198	0,04524	0,04524	NS
	P		-211.880	6.188	0,04524	0,04524	-		-203.729	581	0,04524	0,04524	-		-177.429	131	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	14,15		-815	23	0,04524	0,04524	51,29		11.195	711	0,04524	0,04524	-
	P		-36.181	2.312	0,04524	0,04524	-		-815	592	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	41,58
P	A	0038	0	0	0,04524	0,04524	91,5	0038	0	0	0,04524	0,04524	34,0	0038	0	0	0,04524	0,04524	19,6

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
		1					0	2					5	3					5
	P		-166.574	452	0,04524	0,04524	-		-158.455	1.199	0,04524	0,04524	-		-220.907	2.285	0,04524	0,04524	-
S	A		7.534	912	0,04524	0,04524	-		-3.531	1.210	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	16,96
	P		0	0	0,04524	0,04524	32,68		0	0	0,04524	0,04524	25,24		-14.852	1.846	0,04524	0,04524	-
P	A	00384	-193.872	146	0,04524	0,04524	NS	00385	0	0	0,04524	0,04524	83,47	00386	-154.783	69	0,04524	0,04524	NS
	P		-193.872	207	0,04524	0,04524	NS		-169.776	498	0,04524	0,04524	-		-154.783	394	0,04524	0,04524	NS
S	A		9.225	168	0,04524	0,04524	NS		6.805	636	0,04524	0,04524	-		2.707	1.156	0,04524	0,04524	-
	P		9.225	164	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	46,94		0	0	0,04524	0,04524	26,06
Piano interrato				**Parete P1-P3**											**Parete P1-P3**				
P	A	00002	-192.817	5.043	0,04524	0,04524	8,54	00003	-115.533	767	0,04524	0,04524	49,53	00055	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-264.050	1.924	0,04524	0,04524	24,79
S	A		-176.458	1.585	0,04524	0,04120	25,23		-13.068	1.052	0,04524	0,04524	29,64		0	0	0,04524	0,04047	-
	P		0	0	0,04524	0,04120	-		-13.068	145	0,04524	0,04524	NS		-87.635	3.463	0,04524	0,04047	9,73
P	A	00056	0	0	0,04524	0,04524	-	00057	0	0	0,04524	0,04524	-	00058	-128.900	387	0,04524	0,04524	NS
	P		-154.550	1.076	0,04524	0,04524	37,70		-188.740	314	0,04524	0,04524	NS		-128.900	421	0,04524	0,04524	92,34
S	A		0	0	0,04524	0,04252	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-10.043	202	0,04524	0,04524	NS
	P		-25.238	1.792	0,04524	0,04252	17,07		-10.744	761	0,04524	0,04524	40,77		-10.043	563	0,04524	0,04524	55,02
P	A	00059	-160.826	427	0,04524	0,04524	95,98	00060	-121.174	335	0,04524	0,04524	NS	00061	-120.716	226	0,04524	0,04524	NS
	P		-160.826	59	0,04524	0,04524	NS		-121.174	297	0,04524	0,04524	NS		-120.716	502	0,04524	0,04524	76,37
S	A		-12.015	563	0,04524	0,04524	55,26		-621	656	0,04524	0,04524	46,27		-2.293	773	0,04524	0,04524	39,41
	P		-12.015	480	0,04524	0,04524	64,81		-621	600	0,04524	0,04524	50,58		-2.293	686	0,04524	0,04524	44,40
P	A	00073	33.059	410	0,04524	0,04524	68,54	00074	-30.115	182	0,04524	0,04524	NS	00075	-69.662	214	0,04524	0,04524	NS
	P		33.059	277	0,04524	0,04524	NS		-30.115	27	0,04524	0,04524	NS		-69.662	278	0,04524	0,04524	NS
S	A		3.996	530	0,04524	0,04524	56,68		545	464	0,04524	0,04524	65,24		1.361	700	0,04524	0,04524	43,17
	P		3.996	197	0,04524	0,04524	NS		424	55	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00108	104.520	767	0,04524	0,04524	29,58	00109	87.519	1.433	0,04524	0,04524	16,79	00110	38.583	2.930	0,04524	0,04524	9,47
	P		104.520	398	0,04524	0,04524	57,00		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		16.417	231	0,04524	0,04524	NS		13.853	518	0,04524	0,04524	56,73		-34.817	881	0,04524	0,04524	37,04
	P		16.417	70	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00111	152.625	812	0,04524	0,04524	22,99	00112	118.739	862	0,04524	0,04524	24,96	00113	135.742	524	0,04524	0,04524	38,35
	P		152.625	202	0,04524	0,04524	92,40		118.739	11	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		11.260	1.523	0,04524	0,04524	19,41		15.334	1.162	0,04524	0,04524	25,20		10.249	703	0,04524	0,04524	42,14
	P		11.260	230	0,04524	0,04524	NS		15.334	109	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00114	197.893	587	0,04524	0,04524	25,09	00115	164.520	713	0,04524	0,04524	24,75	00116	173.500	101	0,04524	0,04524	NS
	P		197.893	66	0,04524	0,04524	NS		164.520	103	0,04524	0,04524	NS		174.812	772	0,04524	0,04524	21,70
S	A		15.471	562	0,04524	0,04524	52,09		11.794	481	0,04524	0,04524	61,38		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		4.065	424	0,04524	0,04524	70,84
P	A	00117	188.990	83	0,04524	0,04524	NS	00406	-93.206	1.427	0,04524	0,04524	25,59	00407	-90.771	149	0,04524	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-90.771	391	0,04524	0,04524	92,97
S	A		1.312	465	0,04524	0,04524	64,99		0	0	0,04524	0,04118	-		792	672	0,04524	0,04524	45,02
	P		1.312	514	0,04524	0,04524	58,80		-84.352	515	0,04524	0,04118	65,74		792	268	0,04524	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
P	A	00408	86.324	544	0,04524	0,04524	44,42	00409	129.600	392	0,04524	0,04524	52,58	00410	98.532	587	0,04524	0,04524	39,48
	P		86.324	329	0,04524	0,04524	73,44		129.600	251	0,04524	0,04524	82,11		98.532	180	0,04524	0,04524	NS
S	A		8.314	723	0,04524	0,04524	41,15		19.758	28	0,04524	0,04524	NS		-11.356	263	0,04524	0,04524	NS
	P		8.314	241	0,04524	0,04524	NS		19.758	102	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00411	70.462	264	0,04524	0,04524	96,32	00412	58.676	395	0,04524	0,04524	66,73	00413	33.770	365	0,04524	0,04524	76,86
	P		70.462	526	0,04524	0,04524	48,35		58.676	219	0,04524	0,04524	NS		33.770	14	0,04524	0,04524	NS
S	A		-11.785	214	0,04524	0,04524	NS		-566	222	0,04524	0,04524	NS		3.183	326	0,04524	0,04524	92,32
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00414	21.105	388	0,04524	0,04524	74,48	00415	0	0	0,04524	0,04524	-	00416	-69.278	195	0,04524	0,04524	NS
	P		21.105	105	0,04524	0,04524	NS		-7.528	664	0,04524	0,04524	46,40		-69.278	364	0,04524	0,04524	95,95
S	A		4.915	455	0,04524	0,04524	65,89		-41.533	242	0,04524	0,04524	NS		-9.007	31	0,04524	0,04524	NS
	P		4.915	88	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		-9.007	319	0,04524	0,04524	96,89
P	A	00417	-68.068	256	0,04524	0,04524	NS	00418	-58.535	222	0,04524	0,04524	NS	00557	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-68.068	194	0,04524	0,04524	NS		-58.535	162	0,04524	0,04524	NS		131.773	929	0,04524	0,04524	21,99
S	A		-2.388	202	0,04524	0,04524	NS		3.406	399	0,04524	0,04524	75,39		11.675	663	0,04524	0,04524	44,54
	P		-2.388	230	0,04524	0,04524	NS		3.406	68	0,04524	0,04524	NS		11.675	644	0,04524	0,04524	45,85
P	A	00561	131.643	613	0,04524	0,04524	33,34												
	P		131.643	1.313	0,04524	0,04524	15,57												
S	A		35.361	85	0,04524	0,04524	NS												
	P		35.361	467	0,04524	0,04524	59,85												
Piano interrato					**Parete P2-P4**											**Parete P2-P4**			
P	A	00001	0	0	0,04524	0,04524	-	00004	0	0	0,04524	0,04524	-	00006	185.001	1.507	0,04524	0,04524	10,53
	P		-219.861	4.993	0,04524	0,04524	8,98		-165.784	1.147	0,04524	0,04524	36,01		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04164	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-16.740	2.255	0,04524	0,04524	13,94
	P		-199.930	1.622	0,04524	0,04164	25,75		18.522	2.417	0,04524	0,04524	12,03		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00019	140.626	1.389	0,04524	0,04524	14,17	00066	-149.207	71	0,04524	0,04524	NS	00067	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		140.626	620	0,04524	0,04524	31,75		-149.207	797	0,04524	0,04524	50,46		-117.412	659	0,04524	0,04524	57,84
S	A		35.588	560	0,04524	0,04524	49,88		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		35.588	64	0,04524	0,04524	NS		-41.753	1.916	0,04524	0,04524	17,27		-10.689	1.366	0,04524	0,04524	22,71
P	A	00068	-161.682	96	0,04524	0,04524	NS	00069	-115.328	63	0,04524	0,04524	NS	00070	-175.262	358	0,04524	0,04524	NS
	P		-161.682	468	0,04524	0,04524	87,69		-115.328	381	0,04524	0,04524	99,68		-175.262	196	0,04524	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		-11.662	60	0,04524	0,04524	NS		-10.286	743	0,04524	0,04524	41,72
	P		-15.588	1.258	0,04524	0,04524	24,92		-11.662	565	0,04524	0,04524	55,02		-10.286	31	0,04524	0,04524	NS
P	A	00071	-147.495	1.039	0,04524	0,04524	38,60	00072	-255.688	1.675	0,04524	0,04524	28,15	00097	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-60.425	396	0,04524	0,04524	86,71
S	A		-24.461	1.401	0,04524	0,04265	21,84		-103.674	3.504	0,04524	0,04058	9,94		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	0,04265	-		0	0	0,04524	0,04058	-		68.200	1.005	0,04524	0,04524	25,48
P	A	00155	113.597	469	0,04524	0,04524	46,78	00156	0	0	0,04524	0,04524	-	00157	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		113.597	855	0,04524	0,04524	25,6		105.396	1.151	0,04524	0,04524	19,6		106.054	2.005	0,04524	0,04524	11,2

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
							6						5						5
S	A		15.782	126	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		15.782	213	0,04524	0,04524	NS		25.888	230	0,04524	0,04524	NS		-23.751	480	0,04524	0,04524	66,44
P	A	00158	0	0	0,04524	0,04524	-	00159	206.643	421	0,04524	0,04524	33,13	00160	100.436	106	0,04524	0,04524	NS
	P		21.138	3.909	0,04524	0,04524	7,39		207.344	97	0,04524	0,04524	NS		108.055	659	0,04524	0,04524	33,98
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		64.218	1.214	0,04524	0,04524	21,35		37.153	569	0,04524	0,04524	48,91
	P		23.654	761	0,04524	0,04524	37,75		64.218	322	0,04524	0,04524	80,51		37.153	669	0,04524	0,04524	41,60
P	A	00161	0	0	0,04524	0,04524	-	00162	197.715	88	0,04524	0,04524	NS	00163	167.028	175	0,04524	0,04524	99,59
	P		137.332	535	0,04524	0,04524	37,31		197.715	635	0,04524	0,04524	23,22		167.028	903	0,04524	0,04524	19,30
S	A		9.335	173	0,04524	0,04524	NS		12.655	142	0,04524	0,04524	NS		10.710	38	0,04524	0,04524	NS
	P		9.335	499	0,04524	0,04524	59,49		12.655	370	0,04524	0,04524	79,63		10.710	320	0,04524	0,04524	92,48
P	A	00164	188.322	1.081	0,04524	0,04524	14,41	00165	0	0	0,04524	0,04524	-	00353	32.257	853	0,04524	0,04524	33,01
	P		188.322	21	0,04524	0,04524	NS		177.878	251	0,04524	0,04524	65,68		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		9.923	633	0,04524	0,04524	46,83		9.672	480	0,04524	0,04524	61,80		-41.857	929	0,04524	0,04524	35,63
	P		0	0	0,04524	0,04524	-		9.672	133	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
P	A	00354	0	0	0,04524	0,04524	-	00438	0	0	0,04524	0,04524	-	00439	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		-11.048	143	0,04524	0,04524	NS		-76.987	1.465	0,04524	0,04524	24,19		-68.676	591	0,04524	0,04524	59,03
S	A		0	0	0,04524	0,04236	-		-79.800	398	0,04524	0,04153	84,74		0	0	0,04524	0,04524	-
	P		40.538	448	0,04524	0,04236	58,07		0	0	0,04524	0,04153	-		30.812	1.486	0,04524	0,04524	19,01
P	A	00440	54.405	633	0,04524	0,04524	42,14	00441	122.720	336	0,04524	0,04524	63,05	00442	106.174	243	0,04524	0,04524	92,80
	P		54.405	40	0,04524	0,04524	NS		122.720	520	0,04524	0,04524	40,74		106.174	579	0,04524	0,04524	38,95
S	A		5.569	1.133	0,04524	0,04524	26,42		14.462	32	0,04524	0,04524	NS		-10.075	12	0,04524	0,04524	NS
	P		5.569	51	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		-10.075	225	0,04524	0,04524	NS
P	A	00443	77.948	543	0,04524	0,04524	45,73	00444	65.666	173	0,04524	0,04524	NS	00445	0	0	0,04524	0,04524	-
	P		77.948	245	0,04524	0,04524	NS		65.666	447	0,04524	0,04524	57,74		38.939	400	0,04524	0,04524	69,27
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		-2.367	32	0,04524	0,04524	NS		-782	113	0,04524	0,04524	NS
	P		-12.162	193	0,04524	0,04524	NS		-2.367	174	0,04524	0,04524	NS		-782	232	0,04524	0,04524	NS
P	A	00446	-11.742	125	0,04524	0,04524	NS	00447	-6.449	663	0,04524	0,04524	46,36	00448	-59.002	378	0,04524	0,04524	90,58
	P		-11.742	136	0,04524	0,04524	NS		-6.449	10	0,04524	0,04524	NS		-59.002	178	0,04524	0,04524	NS
S	A		7.888	336	0,04524	0,04341	85,81		0	0	0,04524	0,04524	-		-9.055	120	0,04524	0,04524	NS
	P		7.888	349	0,04524	0,04341	82,61		-37.810	386	0,04524	0,04524	85,05		-9.055	207	0,04524	0,04524	NS
P	A	00449	-57.179	138	0,04524	0,04524	NS	00450	-14.968	66	0,04524	0,04524	NS	00575	-73.327	369	0,04524	0,04524	95,38
	P		-57.179	317	0,04524	0,04524	NS		-14.968	348	0,04524	0,04524	89,96		0	0	0,04524	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		-15.887	995	0,04524	0,04524	31,53
	P		-5.724	465	0,04524	0,04524	66,00		-6.859	758	0,04524	0,04524	40,59		-15.887	534	0,04524	0,04524	58,74
P	A	00576	0	0	0,04524	0,04524	-												
	P		36.493	411	0,04524	0,04524	67,82												
S	A		0	0	0,04524	0,04524	-												
	P		103.035	1.595	0,04524	0,04524	14,30												

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
Pos Posizione [A] = anteriore - [P] = posteriore.

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	

A_s Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
A_{df} Armatura disponibile per la flessione
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto (N_{Ed} < 0: compressione).

Pareti - VERIFICA A TAGLIO NEL PIANO ALLO SLU (Elevazione)

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
Piano primo			**Parete P1-P2**						**Parete P2-P1**		
00011	4.472	17,49	78.235	0	2.501	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00012	1.311	59,42	77.896	0	242	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00015	2.198	35,49	78.000	0	937	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00016	2.004	38,91	77.968	0	723	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00188	4.773	16,31	77.860	0	-4.530	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00189	4.921	15,82	77.860	0	-1.398	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00190	3.380	23,04	77.860	0	-3.222	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00191	5.735	13,58	77.860	0	-1.534	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00192	7.709	10,10	77.860	0	-1.492	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00193	7.182	10,84	77.860	0	-942	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00194	6.361	12,24	77.860	0	-2.678	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00195	4.830	16,45	79.460	0	10.665	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00196	7.809	10,02	78.265	0	2.700	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00197	9.172	8,50	77.956	0	642	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00198	9.728	8,02	77.996	0	910	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00199	7.210	10,89	78.491	0	4.205	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00200	3.431	22,78	78.146	0	1.909	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00201	4.988	15,61	77.860	0	-1.855	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00202	3.871	20,11	77.860	0	-5.217	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00203	2.746	28,60	78.527	0	4.449	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00204	4.839	16,24	78.603	0	4.951	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00205	2.526	31,40	79.308	0	9.653	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00206	2.795	28,00	78.262	0	2.682	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00319	8.010	9,72	77.860	0	-7.054	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00320	4.930	15,79	77.860	0	-1.315	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00321	6.693	11,63	77.860	0	-274	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00322	5.315	14,65	77.860	0	-600	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00323	5.193	15,01	77.935	0	499	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00324	5.085	15,33	77.956	0	642	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00325	11.016	7,31	80.561	0	18.004	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00326	11.597	6,71	77.860	0	-10.948	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00327	5.869	13,31	78.090	0	1.536	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00328	6.397	12,21	78.101	0	1.604	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00329	6.793	11,50	78.106	0	1.640	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00330	7.859	9,95	78.161	0	2.005	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00331	6.412	12,21	78.318	0	3.056	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00332	9.839	8,12	79.935	0	13.835	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00333	8.484	9,28	78.690	0	5.533	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00334	4.282	18,18	77.860	0	-6.382	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00335	9.726	8,01	77.860	0	-28.758	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00355	3.389	22,97	77.860	0	-10.556	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00470	8.196	9,63	78.926	0	7.107	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00471	4.521	17,25	78.008	0	989	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00472	3.309	23,53	77.860	0	-485	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00473	7.297	10,67	77.860	0	-5.990	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00474	8.252	9,44	77.860	0	-1.909	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00475	5.263	14,79	77.860	0	-270	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00476	7.605	10,27	78.116	0	1.707	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00562	5.977	13,03	77.860	0	-9.711	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00563	8.852	8,80	77.860	0	-24.722	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00564	10.511	7,41	77.860	0	-16.633	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00565	6.933	11,38	78.921	0	7.071	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano primo			**Parete P3-P4**						**Parete P4-P3**		
00013	11.383	6,84	77.860	0	-1.878	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00014	11.784	6,61	77.860	0	-2.965	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00017	2.606	29,88	77.860	0	-3.170	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00018	3.151	24,71	77.860	0	-3.126	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00151	2.103	37,02	77.860	0	-3.559	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00152	2.471	31,51	77.860	0	-1.448	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	Ctgϴ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00153	1.583	49,19	77.860	0	-1.927	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00154	2.137	36,43	77.860	0	-2.552	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00181	9.413	8,27	77.869	0	59	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00182	8.988	8,66	77.860	0	-714	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00183	8.407	9,26	77.860	0	-41	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00184	6.412	12,14	77.860	0	-467	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00185	5.545	14,04	77.860	0	-1.105	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00186	4.276	18,21	77.860	0	-943	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00187	2.274	34,24	77.860	0	-5.363	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00207	9.088	8,57	77.913	0	351	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00208	6.764	11,51	77.860	0	-1.161	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00209	6.859	11,35	77.860	0	-1.820	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00210	11.319	6,88	77.860	0	-2.580	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00211	9.631	8,08	77.860	0	-2.280	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00212	9.632	8,08	77.860	0	-420	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00213	7.676	10,14	77.860	0	-1.339	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00214	7.217	10,79	77.860	0	-2.003	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00215	5.658	13,76	77.860	0	-1.890	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00216	3.867	20,13	77.860	0	-2.976	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00217	3.730	20,87	77.860	0	-7.450	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00477	9.985	7,80	77.860	0	-2.302	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00478	1.935	40,24	77.860	0	-3.314	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00479	1.947	39,99	77.860	0	-3.981	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00480	9.132	8,53	77.878	0	121	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00481	7.069	11,01	77.860	0	-586	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00482	5.939	13,11	77.860	0	-636	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00483	4.688	16,61	77.860	0	-1.180	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00484	2.634	29,56	77.860	0	-2.015	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00485	2.717	28,66	77.860	0	-4.260	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00486	7.707	10,10	77.860	0	-1.393	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00487	6.520	11,94	77.860	0	-1.453	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00488	4.858	16,03	77.860	0	-1.853	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00489	2.521	30,88	77.860	0	-3.459	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano primo			**Parete P1-P3**						**Parete P1-P3**		
00014	13.000	5,99	77.860	0	-8.216	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00018	1.570	49,59	77.860	0	-224	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00140	3.839	20,36	78.145	0	1.900	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00141	2.352	33,18	78.036	0	1.176	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00142	1.637	47,70	78.080	0	1.464	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00211	8.756	8,89	77.860	0	-2.562	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00212	9.408	8,28	77.860	0	-652	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00213	9.364	8,31	77.860	0	-2.158	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00214	6.461	12,05	77.860	0	-3.930	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00215	5.385	14,46	77.860	0	-2.973	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00216	5.474	14,22	77.860	0	-3.170	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00217	3.797	20,51	77.860	0	-7.695	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00218	12.301	6,33	77.860	0	-589	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00219	14.593	5,34	77.860	0	-865	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00220	15.542	5,01	77.860	0	-4.974	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00221	2.003	38,87	77.860	0	-4.592	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00222	3.309	23,53	77.860	0	-1.670	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00223	5.107	15,26	77.948	0	587	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00224	6.864	11,35	77.903	0	289	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00225	8.845	8,81	77.913	0	354	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00226	8.565	9,12	78.085	0	1.499	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00227	8.696	8,98	78.071	0	1.410	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00490	12.529	6,21	77.860	0	-6.070	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00491	3.776	20,62	77.860	0	-3.501	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00492	2.755	28,26	77.860	0	-1.084	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00493	9.955	7,83	77.916	0	377	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00494	11.622	6,70	77.860	0	-1.070	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00495	9.529	8,17	77.860	0	-813	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00496	7.838	9,93	77.860	0	-729	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00497	4.813	16,18	77.860	0	-1.849	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00498	3.381	23,03	77.860	0	-1.748	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00499	12.419	6,27	77.860	0	-2.235	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00500	10.519	7,40	77.860	0	-2.008	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00501	7.564	10,29	77.860	0	-2.640	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00502	5.946	13,09	77.860	0	-3.509	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00559	8.037	9,69	77.860	0	-184	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00560	975	80,01	78.006	0	972	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$ [N]	CS	V_{Rcd} [N]	$V_{Rsd,s}$ [N]	N_{Ed} [N]	$V_{Rsd,p}$ [N]	V_{R1} [N]	$V_{Rd,f}$ [N]	CtgΘ	A_{sw} [cm²/cm]	A_{dw} [cm²/cm]
Piano primo			**Parete P2-P4**						**Parete P2-P4**		
00012	3.745	20,79	77.860	0	-2.864	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00013	13.151	5,92	77.860	0	-12.955	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00016	1.819	42,88	77.997	0	913	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00017	1.280	60,83	77.860	0	-107	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00147	2.669	29,27	78.110	0	1.668	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00148	4.622	16,89	78.060	0	1.337	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00149	5.383	14,48	77.969	0	725	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00150	2.808	27,94	78.443	0	3.886	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00177	5.504	14,22	78.266	0	2.710	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00178	13.635	5,75	78.452	0	3.948	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00179	19.668	3,96	77.870	0	65	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00180	17.139	4,54	77.860	0	-1.912	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00181	9.388	8,32	78.117	0	1.711	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00182	11.082	7,05	78.122	0	1.744	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00183	10.267	7,58	77.860	0	-873	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00184	8.216	9,48	77.860	0	-3.272	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00185	7.697	10,12	77.860	0	-4.568	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00186	5.276	14,76	77.860	0	-4.790	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00187	4.623	16,84	77.860	0	-8.109	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00188	2.955	26,35	77.860	0	-4.828	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00189	4.578	17,01	77.860	0	-1.761	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00190	5.748	13,56	77.948	0	587	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00191	7.348	10,60	77.880	0	133	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00192	7.997	9,74	77.860	0	-89	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00193	7.416	10,55	78.212	0	2.345	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00194	5.337	14,68	78.369	0	3.391	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00457	16.505	4,72	77.860	0	-6.874	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00458	5.565	13,99	77.860	0	-2.589	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00459	3.485	22,34	77.860	0	-1.552	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00460	4.967	15,75	78.211	0	2.339	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00461	10.545	7,43	78.322	0	3.080	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00462	10.610	7,34	77.892	0	213	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00463	9.414	8,27	77.860	0	-515	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00464	6.672	11,67	77.860	0	-2.102	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00465	4.963	15,69	77.860	0	-2.303	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00466	15.446	5,04	77.860	0	-39	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00467	12.987	6,00	77.860	0	-991	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00468	9.689	8,04	77.860	0	-2.697	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00469	7.641	10,19	77.860	0	-3.684	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano rialzato			**Parete P1-P2**						**Parete P2-P1**		
00007	4.284	18,17	77.860	0	-3.462	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00008	11.681	6,67	77.860	0	-7.133	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00011	4.971	15,74	78.262	0	2.679	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00012	4.056	19,21	77.925	0	435	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00038	7.422	10,49	77.860	0	-1.047	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00039	8.901	8,75	77.860	0	-3.401	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00040	8.068	9,65	77.860	0	-3.688	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00041	9.623	8,09	77.860	0	-4.884	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00195	4.374	18,09	79.118	0	8.387	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00244	6.771	11,50	77.873	0	88	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00245	10.787	7,22	77.917	0	378	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00246	10.638	7,33	77.939	0	529	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00247	9.732	8,03	78.151	0	1.940	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00248	6.668	11,74	78.268	0	2.721	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00249	5.688	13,84	78.716	0	5.706	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00250	5.312	14,67	77.952	0	611	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00251	4.792	16,44	78.766	0	6.041	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00252	11.682	6,76	78.993	0	7.555	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00253	21.299	3,66	78.003	0	954	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00254	22.834	3,41	77.860	0	-1.056	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00255	13.242	5,88	77.860	0	-15.717	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00355	2.160	36,62	79.099	0	8.263	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00356	12.643	6,16	77.860	0	-10.714	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00514	8.148	9,56	77.860	0	-1.157	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00515	2.907	26,92	78.256	0	2.641	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00516	1.862	41,82	77.860	0	-1.037	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00517	11.840	6,58	77.860	0	-7.219	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00518	9.057	8,60	77.860	0	-5.485	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00519	8.055	9,67	77.877	0	114	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00520	9.091	8,66	78.687	0	5.515	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	$Ctg\Theta$	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00521	7.163	10,87	77.860	0	-1.148	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00522	10.894	7,15	77.860	0	-1.780	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00523	10.395	7,54	78.419	0	3.730	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00524	9.283	8,41	78.112	0	1.682	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00563	6.963	11,26	78.388	0	3.520	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00564	8.780	8,87	77.860	0	-9.978	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano rialzato			**Parete P3-P4**						**Parete P4-P3**		
00009	23.988	3,28	78.788	0	6.189	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00010	26.483	2,94	77.860	0	-1.147	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00013	9.604	8,13	78.104	0	1.626	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00014	13.302	5,85	77.860	0	-529	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00207	9.245	8,45	78.093	0	1.554	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00208	7.442	10,50	78.147	0	1.912	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00209	7.735	10,07	77.860	0	-439	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00210	11.820	6,59	77.860	0	-463	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00228	19.126	4,12	78.712	0	5.682	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00229	14.146	5,52	78.135	0	1.832	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00230	9.663	8,06	77.865	0	33	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00231	20.134	3,87	77.860	0	-1.875	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00232	21.432	3,63	77.860	0	-2.353	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00233	19.614	3,97	77.860	0	-3.591	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00234	16.755	4,65	77.860	0	-4.550	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00235	15.423	5,05	77.860	0	-2.912	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00236	11.759	6,62	77.860	0	-2.506	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00237	12.438	6,26	77.860	0	-3.482	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00238	8.989	8,72	78.386	0	3.505	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00239	10.444	7,46	77.885	0	168	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00240	14.458	5,39	77.860	0	-5.135	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00241	25.756	3,02	77.860	0	-2.503	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00242	29.508	2,64	77.860	0	-2.784	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00243	23.034	3,46	79.795	0	12.900	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00503	18.145	4,29	77.860	0	-2.084	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00504	10.495	7,42	77.860	0	-818	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00505	8.978	8,70	78.148	0	1.922	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00506	21.084	3,74	78.863	0	6.685	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00507	15.031	5,21	78.298	0	2.921	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00508	12.769	6,10	77.860	0	-2.467	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00509	11.983	6,50	77.860	0	-3.260	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00510	9.701	8,05	78.096	0	1.575	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00511	14.204	5,48	77.860	0	-2.060	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00512	11.956	6,51	77.860	0	-4.772	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00513	9.509	8,19	77.860	0	-2.128	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano rialzato			**Parete P1-P3**						**Parete P1-P3**		
00010	36.218	2,15	77.860	0	-2.143	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00014	13.793	5,64	77.860	0	-200	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00085	36.654	2,13	78.025	0	1.103	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00086	27.929	2,87	80.207	0	15.650	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00087	8.506	9,27	78.874	0	6.762	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00218	13.640	5,73	78.122	0	1.749	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00219	16.123	4,84	78.047	0	1.244	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00220	18.366	4,24	77.860	0	-3.046	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00232	23.823	3,31	78.884	0	6.826	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00233	26.477	2,97	78.579	0	4.797	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00234	19.354	4,02	77.860	0	-1.409	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00235	17.650	4,41	77.860	0	-263	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00236	14.570	5,34	77.860	0	-237	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00237	13.712	5,68	77.860	0	-2.346	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00256	11.417	6,82	77.874	0	97	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00257	12.504	6,23	77.860	0	-1.586	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00258	12.968	6,02	78.068	0	1.387	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00259	16.572	4,70	77.860	0	-705	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00260	11.916	6,55	78.026	0	1.107	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00261	9.238	8,46	78.196	0	2.243	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00540	32.248	2,41	77.860	0	-4.407	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00541	16.275	4,78	77.860	0	-2.503	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00542	12.451	6,27	78.009	0	992	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00543	7.176	10,92	78.331	0	3.139	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00544	13.310	5,92	78.815	0	6.366	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00545	18.003	4,32	77.860	0	-42	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00546	18.141	4,29	77.860	0	-1.716	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00547	17.394	4,48	77.860	0	-268	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	Ctgϴ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00548	28.978	2,70	78.114	0	1.697	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00549	22.852	3,41	77.860	0	-891	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00550	19.375	4,02	77.860	0	-2.483	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00558	3.753	20,75	77.860	0	-1.826	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00559	8.921	8,77	78.209	0	2.326	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano rialzato			**Parete P2-P4**						**Parete P2-P4**		
00008	6.565	11,95	78.429	0	3.792	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00009	17.358	4,49	77.860	0	-19.164	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00012	6.068	12,91	78.309	0	2.996	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00013	14.950	5,22	78.054	0	1.294	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00107	9.176	9,31	85.410	0	50.333	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00177	7.632	10,36	79.100	0	8.267	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00178	17.293	4,50	77.860	0	-545	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00179	28.499	2,77	78.929	0	7.125	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00180	19.815	3,93	77.860	0	-1.485	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00238	3.775	20,63	77.860	0	-21.679	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00239	5.308	14,67	77.860	0	-13.864	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00240	27.627	2,89	79.878	0	13.453	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00241	40.076	1,94	77.860	0	-4.691	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00242	43.780	1,78	77.860	0	-805	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00243	39.060	2,05	79.965	0	14.034	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00250	8.081	9,86	79.705	0	12.300	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00251	8.156	9,56	77.999	0	930	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00252	31.769	2,45	77.860	0	-7.167	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00253	41.602	1,88	78.218	0	2.386	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00254	40.553	1,92	77.860	0	-3.040	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00255	28.721	2,71	77.860	0	-7.315	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00336	38.450	2,02	77.860	0	-20.254	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00337	24.055	3,24	77.860	0	-2.783	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00338	29.861	2,61	78.062	0	1.348	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00339	27.235	2,92	79.531	0	11.138	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00340	25.705	3,08	79.143	0	8.557	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00341	22.926	3,44	78.977	0	7.447	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00342	59.570	1,54	91.977	0	94.115	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00343	58.752	1,33	77.860	0	-31.055	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00344	29.210	2,67	77.974	0	760	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00345	30.020	2,60	78.037	0	1.178	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00346	28.891	2,69	77.860	0	-1.410	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00347	32.505	2,44	79.304	0	9.626	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00348	23.822	3,35	79.917	0	13.716	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00349	37.811	2,30	86.927	0	60.445	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00350	52.301	1,64	86.031	0	54.474	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00351	18.980	4,10	77.860	0	-32.285	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00352	40.719	1,91	77.860	0	-74.246	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00358	20.272	3,84	77.860	0	-21.642	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00551	42.381	1,84	77.860	0	-13.861	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00552	19.751	3,94	77.860	0	-7.550	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00553	6.318	12,40	78.347	0	3.245	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00554	35.072	2,37	83.102	0	34.950	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00555	17.201	4,61	79.347	0	9.916	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00556	29.935	2,60	77.860	0	-6.061	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00566	16.470	4,73	77.860	0	-29.947	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00567	49.191	2,00	98.464	0	137.359	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00568	48.048	1,62	77.860	0	-53.587	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00569	31.068	2,69	83.688	0	38.855	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano seminterrato			**Parete P1-P2**						**Parete P2-P1**		
00005	7.317	10,81	79.098	0	8.251	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00006	9.387	8,29	77.860	0	-5.266	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00007	7.144	10,90	77.860	0	-1.360	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00008	5.613	13,95	78.282	0	2.814	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00025	19.579	4,05	79.347	0	9.912	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00026	16.921	4,64	78.569	0	4.729	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00027	14.824	5,25	77.860	0	-3.960	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00028	8.427	9,24	77.860	0	-378	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00029	6.924	11,32	78.411	0	3.674	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00030	10.936	7,12	77.860	0	-1.620	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00031	30.108	2,59	77.860	0	-6.734	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00032	36.448	2,14	77.860	0	-5.812	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00033	31.331	2,50	78.340	0	3.200	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00034	29.925	2,71	80.990	0	20.864	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00035	19.146	4,19	80.220	0	15.735	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	Ctgϴ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00036	5.608	13,94	78.161	0	2.007	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00037	7.300	10,67	77.860	0	-3.757	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00038	7.627	10,21	77.872	0	82	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00039	11.007	7,07	77.860	0	-646	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00040	8.469	9,19	77.860	0	-7.892	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00041	9.414	8,27	77.860	0	-1.893	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00042	5.339	14,58	77.860	0	-5.808	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00043	7.056	11,03	77.860	0	-469	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00044	6.794	11,46	77.860	0	-4.495	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00045	12.992	5,99	77.860	0	-2.475	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00046	16.597	4,77	79.157	0	8.647	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00047	22.376	3,52	78.870	0	6.732	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00048	34.753	2,24	77.860	0	-7.084	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00049	29.068	2,68	77.860	0	-4.072	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00050	11.516	6,76	77.860	0	-39.552	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00359	15.516	5,03	77.999	0	928	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00360	6.849	11,37	77.860	0	-1.641	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00361	7.132	10,92	77.860	0	-300	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00362	9.880	7,88	77.860	0	-12.819	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00363	12.128	6,42	77.860	0	-9.416	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00364	11.135	6,99	77.860	0	-9.994	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00365	19.456	4,04	78.606	0	4.976	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00366	19.782	3,96	78.277	0	2.783	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00367	10.889	7,20	78.447	0	3.913	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00368	8.496	9,16	77.860	0	-783	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00369	13.578	5,73	77.860	0	-5.732	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00370	17.475	4,46	77.860	0	-5.736	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00371	13.421	5,86	78.603	0	4.951	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00372	10.568	7,52	79.470	0	10.733	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00373	11.867	6,62	78.543	0	4.551	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano seminterrato			**Parete P3-P4**						**Parete P4-P3**		
00003	18.918	4,12	77.860	0	-5.315	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00004	29.764	2,67	79.450	0	10.601	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00009	15.256	5,14	78.435	0	3.834	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00010	28.460	2,74	77.906	0	308	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00062	21.337	3,65	77.860	0	-5.080	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00063	14.817	5,25	77.860	0	-44	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00064	13.721	5,71	78.294	0	2.896	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00065	20.400	3,89	79.355	0	9.967	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00076	13.070	5,96	77.860	0	-16.240	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00077	18.114	4,30	77.860	0	-2.745	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00078	24.604	3,20	78.804	0	6.295	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00079	30.879	2,52	77.864	0	27	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00080	22.931	3,40	77.860	0	-6.122	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00081	18.050	4,31	77.860	0	-12.423	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00082	15.633	4,98	77.860	0	-7.222	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00083	14.064	5,59	78.549	0	4.597	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00084	20.655	3,77	77.876	0	105	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00098	27.934	2,91	81.420	0	23.736	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00099	40.181	1,94	77.860	0	-4.126	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00100	39.834	1,95	77.860	0	-364	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00101	19.488	4,00	77.860	0	-9.419	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00102	15.474	5,03	77.860	0	-5.380	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00103	12.784	6,14	78.462	0	4.015	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00104	10.489	7,42	77.860	0	-457	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00105	12.659	6,15	77.860	0	-411	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00106	13.835	5,71	79.062	0	8.013	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00228	19.285	4,07	78.463	0	4.018	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00229	15.691	5,05	79.183	0	8.820	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00230	9.758	8,02	78.280	0	2.803	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00231	20.367	3,84	78.210	0	2.333	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00525	19.968	3,90	77.860	0	-6.121	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00526	17.390	4,48	77.945	0	570	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00527	16.390	4,78	78.352	0	3.280	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00528	24.545	3,26	80.011	0	14.341	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00529	13.509	5,84	78.888	0	6.851	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00530	13.385	5,84	78.111	0	1.672	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00531	17.243	4,52	77.860	0	-8.648	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00532	15.725	4,95	77.860	0	-194	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00533	13.612	5,72	77.867	0	49	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00534	16.986	4,62	78.500	0	4.269	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	Ctgϴ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00535	23.306	3,35	78.179	0	2.126	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00536	18.913	4,12	77.860	0	-2.091	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00537	14.209	5,48	77.860	0	-6.654	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00538	13.381	5,82	77.860	0	-3.082	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00539	11.018	7,11	78.342	0	3.211	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano seminterrato			**Parete P1-P3**						**Parete P1-P3**		
00003	24.362	3,26	79.307	0	9.645	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00010	40.379	1,99	80.471	0	17.405	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00073	38.744	2,01	77.860	0	-4.935	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00074	55.826	1,39	77.860	0	-7.672	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00075	52.671	1,48	77.860	0	-3.103	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00076	24.265	3,43	83.313	0	36.351	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00077	7.104	11,13	79.091	0	8.206	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00078	42.629	1,83	77.860	0	-11.687	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00079	52.984	1,50	79.563	0	11.356	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00080	39.980	1,95	77.860	0	-7.260	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00081	31.423	2,48	77.860	0	-11.073	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00082	6.343	12,55	79.636	0	11.840	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00083	18.393	4,23	77.860	0	-40.583	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00084	42.630	1,84	78.400	0	3.602	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00085	50.222	1,55	77.860	0	-5.435	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00086	34.098	2,40	81.742	0	25.883	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00087	9.049	8,73	78.987	0	7.516	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00088	5.653	13,77	77.860	0	-1.933	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00089	13.543	5,75	77.860	0	-508	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00090	25.530	3,05	77.860	0	-21.500	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00091	67.568	1,15	77.860	0	-5.439	0	0	0	2,50	0,04524	0,00384
00092	71.615	1,09	77.860	0	-3.577	0	0	0	2,50	0,04524	0,00407
00093	71.250	1,09	77.860	0	-6.033	0	0	0	2,50	0,04524	0,00405
00094	51.252	1,59	81.346	0	23.238	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00095	11.552	6,74	77.860	0	-5.331	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00096	18.493	4,21	77.860	0	-21.895	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00262	67.478	1,15	77.860	0	-30.168	0	0	0	2,50	0,04524	0,00383
00263	57.441	1,36	77.860	0	-3.803	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00264	48.479	1,62	78.324	0	3.097	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00265	51.041	1,59	80.951	0	20.610	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00266	54.071	1,51	81.607	0	24.978	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00267	60.628	1,41	85.237	0	49.182	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00268	72.786	1,36	98.877	0	140.116	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00269	102.527	4,33	456.082	444.422	117.198	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00270	57.836	1,35	77.860	0	-7.320	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00271	17.685	4,40	77.860	0	-180.474	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00272	65.753	1,18	77.860	0	-26.923	0	0	0	2,50	0,04524	0,00373
00273	17.997	4,34	78.080	0	1.470	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00274	29.893	2,60	77.860	0	-7.118	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00275	29.223	2,74	80.053	0	14.619	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00276	11.369	6,98	79.334	0	9.829	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00277	27.613	2,96	81.678	0	25.451	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00278	43.418	2,09	90.736	0	85.839	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00279	48.192	1,62	77.860	0	-44.987	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00280	30.781	2,53	77.860	0	-102.828	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00281	27.481	2,83	77.860	0	-96.622	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00387	28.870	2,75	79.447	0	10.582	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00388	47.422	1,64	77.860	0	-1.524	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00389	11.656	6,78	79.076	0	8.109	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00390	12.270	6,35	77.860	0	-7.378	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00391	49.289	1,58	77.860	0	-26.207	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00392	15.428	5,05	77.860	0	-38.294	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00393	8.683	9,11	79.104	0	8.291	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00394	64.407	1,22	78.300	0	2.934	0	0	0	2,50	0,04524	0,00366
00395	58.364	1,33	77.860	0	-5.503	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00557	16.163	4,82	77.860	0	-6.481	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00558	5.533	14,16	78.352	0	3.279	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00570	59.482	1,31	77.860	0	-91.643	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00571	49.617	1,90	94.465	0	110.701	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00572	46.684	1,67	77.860	0	-66.300	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00573	35.426	2,21	78.468	0	4.053	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano seminterrato			**Parete P2-P4**						**Parete P2-P4**		
00004	16.357	4,76	77.860	0	-22.688	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00006	12.736	6,15	78.321	0	3.072	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00008	9.369	8,62	80.733	0	19.152	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	Ctgϴ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00009	14.758	5,28	77.860	0	-12.940	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00042	7.173	10,85	77.860	0	-24.804	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00043	9.808	7,94	77.860	0	-8.900	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00044	7.913	10,05	79.560	0	11.334	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00045	6.481	12,18	78.916	0	7.041	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00046	6.115	12,75	77.937	0	512	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00047	59.564	1,31	77.860	0	-13.531	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00048	70.993	1,10	78.362	0	3.344	0	0	0	2,50	0,04524	0,00403
00049	65.843	1,18	77.860	0	-6.197	0	0	0	2,50	0,04524	0,00374
00050	42.674	1,82	77.860	0	-16.200	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00097	24.608	3,16	77.860	0	-36.609	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00098	54.281	1,52	82.392	0	30.212	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00099	68.931	1,14	78.507	0	4.317	0	0	0	2,50	0,04524	0,00391
00100	69.890	1,11	77.860	0	-5.787	0	0	0	2,50	0,04524	0,00397
00101	55.396	1,49	82.476	0	30.776	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00102	5.117	15,22	77.860	0	-6.103	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00103	4.333	17,97	77.860	0	-20.677	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00104	18.408	4,28	78.764	0	6.027	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00105	5.699	13,83	78.826	0	6.442	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00106	8.157	10,01	81.688	0	25.522	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00107	3.467	24,28	84.191	0	42.209	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00282	59.448	1,65	98.097	0	-40.676	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00283	41.663	1,87	77.860	0	-6.623	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00284	51.608	1,51	78.026	0	1.108	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00285	45.975	1,76	80.726	0	19.108	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00286	43.892	1,83	80.370	0	16.732	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00287	38.961	2,05	80.054	0	14.625	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00288	98.961	1,03	101.438	0	157.188	0	0	0	2,50	0,04524	0,00562
00289	91.248	4,80	437.897	444.422	-57.279	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00290	44.173	1,76	77.860	0	-1.762	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00291	47.138	1,65	77.860	0	-417	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00292	47.287	1,65	77.860	0	-4.361	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00293	53.789	1,48	79.451	0	10.604	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00294	42.473	1,91	81.190	0	22.201	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00295	60.428	1,54	93.105	0	101.632	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00296	94.909	1,02	96.449	0	123.930	0	0	0	2,50	0,04524	0,00539
00297	24.148	3,22	77.860	0	-32.706	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00298	77.342	1,01	77.860	0	-131.014	0	0	0	2,50	0,04524	0,00439
00353	13.380	6,76	90.501	0	84.273	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00357	60.983	1,28	77.860	0	-13.272	0	0	0	2,50	0,04524	0,00346
00358	15.878	4,90	77.860	0	-43.476	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00396	60.686	1,28	77.860	0	-23.500	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00397	2.120	36,73	77.860	0	-14.346	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00398	5.969	13,04	77.860	0	-2.074	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00399	55.338	1,56	86.567	0	58.044	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00400	38.819	2,04	79.159	0	8.662	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00401	37.490	2,10	78.702	0	5.612	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00402	39.732	1,96	78.008	0	987	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00403	46.646	1,67	77.860	0	-2.507	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00404	46.374	1,70	78.637	0	5.183	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00405	34.730	2,27	78.782	0	6.146	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00567	36.077	2,32	83.859	0	39.992	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00568	26.312	2,96	77.860	0	-34.202	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00574	35.596	2,19	77.860	0	-54.105	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00575	81.031	1,39	112.332	0	229.812	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00576	72.951	1,07	77.860	0	-96.870	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00577	71.810	1,26	90.551	0	84.606	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano interrato			**Parete P1-P2**						**Parete P2-P1**		
00005	11.931	6,63	79.150	0	8.603	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00006	5.680	13,96	79.268	0	9.389	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00019	5.014	15,74	78.931	0	7.143	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00020	4.006	19,44	77.860	0	-35.300	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00025	22.964	3,53	81.165	0	22.033	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00026	18.597	4,29	79.730	0	12.467	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00027	23.615	3,30	77.860	0	-9.809	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00028	21.495	3,62	77.860	0	-95	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00159	13.866	5,62	77.860	0	-10.117	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00160	23.630	3,31	78.213	0	2.352	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00161	23.790	3,28	78.129	0	1.794	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00162	23.402	3,33	77.860	0	-1.656	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00163	15.565	5,00	77.860	0	-14.989	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	Ctgϴ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00164	3.598	21,64	77.860	0	-270	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00165	13.824	5,63	77.860	0	-14.379	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00166	15.784	4,93	77.860	0	-18.191	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00167	10.782	7,22	77.860	0	-15.742	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00168	15.881	4,90	77.860	0	-1.650	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00169	15.108	5,15	77.860	0	-797	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00170	11.262	7,00	78.801	0	6.276	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00171	3.475	22,78	79.170	0	8.732	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00172	15.966	4,88	77.860	0	-3.056	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00173	22.887	3,44	78.803	0	6.290	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00174	23.356	3,36	78.480	0	4.131	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00175	23.437	3,33	77.991	0	877	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00176	18.515	4,25	78.671	0	5.408	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00299	19.868	3,92	77.860	0	-24.582	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00300	17.928	4,34	77.860	0	-9.659	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00301	12.843	6,06	77.860	0	-4.059	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00302	14.462	5,38	77.860	0	-10.999	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00303	15.294	5,09	77.860	0	-9.726	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00304	13.819	5,63	77.860	0	-10.230	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00305	29.186	3,05	89.127	0	-46.618	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00306	36.356	2,14	77.860	0	-12.302	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00307	12.794	6,43	82.207	0	28.980	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00308	36.242	2,60	94.277	0	109.446	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00309	28.395	2,78	79.010	0	7.669	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00310	14.482	5,39	78.089	0	1.524	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00311	15.298	5,11	78.143	0	1.890	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00312	15.038	5,18	77.899	0	262	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00313	12.920	6,03	77.860	0	-1.606	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00314	16.790	4,65	78.008	0	984	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00315	14.271	5,58	79.601	0	11.605	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00316	23.654	3,29	77.860	0	-2.541	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00317	2.846	27,36	77.860	0	-2.891	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00318	19.365	4,83	93.456	0	103.973	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00451	21.390	3,65	78.128	0	1.785	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00452	14.137	5,57	78.747	0	5.911	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00453	10.293	7,56	77.860	0	-261	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00454	17.129	4,55	77.860	0	-20.045	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00455	33.500	2,32	77.860	0	-14.953	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00456	35.590	2,19	77.861	0	6	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00578	26.493	3,17	84.108	0	41.654	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00579	24.621	3,16	77.860	0	-10.104	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00580	25.394	3,18	80.871	0	20.071	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00581	31.679	2,46	77.860	0	-2.794	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano interrato			**Parete P3-P4**						**Parete P4-P3**		
00001	9.872	10,29	101.611	0	158.343	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00002	9.593	9,43	90.452	0	83.948	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00003	25.986	3,00	77.860	0	-3.439	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00004	15.676	5,05	79.103	0	8.290	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00051	3.606	23,94	86.343	0	56.557	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00052	6.898	12,68	87.468	0	64.053	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00053	8.416	10,75	90.438	0	83.854	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00054	13.248	6,45	85.450	0	50.598	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00055	27.852	3,01	83.845	0	39.902	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00056	49.174	1,58	77.896	0	239	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00057	37.830	2,06	77.860	0	-11.375	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00058	37.566	2,07	77.860	0	-10.256	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00059	31.024	2,51	77.860	0	-9.443	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00060	24.548	3,17	77.860	0	-7.049	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00061	26.019	2,99	77.860	0	-12.439	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00062	22.978	3,39	77.860	0	-1.873	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00063	15.860	4,91	77.860	0	-17	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00064	16.928	4,71	79.683	0	12.151	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00065	20.857	3,78	78.767	0	6.046	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00066	16.395	4,89	80.116	0	15.039	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00067	20.820	3,74	77.860	0	-2.056	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00068	25.353	3,07	77.860	0	-5.963	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00069	33.848	2,30	77.860	0	-3.955	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00070	44.615	1,75	77.860	0	-5.985	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00071	47.121	1,65	77.860	0	-8.008	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00072	16.077	5,32	85.471	0	50.741	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00374	8.935	9,54	85.249	0	49.263	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00375	20.049	3,88	77.860	0	-1.713	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00376	18.690	4,22	78.779	0	6.129	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00377	8.803	10,43	91.805	0	92.965	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00378	10.504	8,02	84.263	0	42.689	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00379	23.957	3,28	78.524	0	4.427	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00380	27.858	2,79	77.860	0	-7.858	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00381	22.609	3,44	77.860	0	-3.940	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00382	20.867	3,76	78.449	0	3.926	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00383	13.934	5,79	80.653	0	18.620	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00384	27.072	2,88	77.860	0	-8.528	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00385	21.576	3,61	77.860	0	-6.788	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00386	16.714	4,66	77.860	0	-3.049	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano interrato			**Parete P1-P3**						**Parete P1-P3**		
00002	142.258	3,12	484.622	444.422	301.122	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00003	30.732	2,64	81.267	0	22.714	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00055	167.933	2,65	464.451	444.422	171.131	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00056	95.743	4,64	445.860	444.422	51.317	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00057	51.674	1,58	81.765	0	26.031	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00058	43.142	1,87	80.587	0	18.179	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00059	48.089	1,68	81.030	0	21.133	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00060	32.323	2,43	78.433	0	3.818	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00061	35.903	2,21	79.418	0	10.390	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00073	37.076	2,10	77.860	0	-175	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00074	53.769	1,46	78.577	0	4.780	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00075	50.845	1,55	78.565	0	4.699	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00108	30.440	2,56	77.860	0	-14.950	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00109	29.463	2,64	77.860	0	-13.853	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00110	2.977	27,69	82.439	0	30.524	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00111	13.141	5,92	77.860	0	-3.436	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00112	32.976	2,36	77.860	0	-9.445	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00113	27.417	2,84	77.860	0	-5.549	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00114	27.423	2,84	77.860	0	-8.610	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00115	17.510	4,45	77.860	0	-1.343	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00116	10.229	7,61	77.860	0	-3.669	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00117	12.006	6,55	78.606	0	4.977	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00406	142.844	3,11	462.721	444.422	159.981	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00407	40.039	1,94	77.876	0	104	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00408	36.324	2,14	77.860	0	-5.080	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00409	22.828	3,41	77.860	0	-18.796	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00410	23.138	3,46	80.160	0	15.336	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00411	17.550	4,63	81.234	0	22.495	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00412	37.202	2,11	78.474	0	4.094	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00413	41.912	1,86	77.860	0	-1.518	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00414	47.853	1,63	77.860	0	-1.368	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00415	71.364	1,24	88.558	0	71.322	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00416	59.854	1,34	80.343	0	16.556	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00417	49.874	1,58	78.674	0	5.424	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00418	48.705	1,60	77.860	0	-527	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00557	19.558	3,98	77.860	0	-5.984	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00561	12.117	6,43	77.860	0	-34.989	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
Piano interrato			**Parete P2-P4**						**Parete P2-P4**		
00001	126.711	1,02	129.369	0	343.395	0	0	0	2,50	0,04524	0,00720
00004	15.570	5,00	77.860	0	-20.515	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00006	11.714	7,01	82.163	0	28.690	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00019	10.061	7,74	77.860	0	-35.588	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00066	11.321	7,60	86.087	0	54.845	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00067	14.565	5,46	79.463	0	10.689	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00068	38.915	2,11	82.038	0	27.853	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00069	37.112	2,19	81.146	0	21.910	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00070	48.352	1,70	82.119	0	28.396	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00071	91.165	4,87	445.647	444.422	49.950	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00072	164.070	2,71	469.258	444.422	202.110	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00097	18.033	4,32	77.860	0	-67.482	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00155	22.814	3,41	77.860	0	-13.644	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00156	23.315	3,34	77.860	0	-26.985	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00157	1.310	62,15	81.419	0	23.729	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00158	23.520	3,31	77.860	0	-21.472	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00159	14.550	5,35	77.860	0	-64.218	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00160	29.063	2,68	77.860	0	-26.336	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00161	31.388	2,48	77.860	0	-4.707	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00162	30.058	2,59	77.860	0	-5.626	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

Id_{Nd}	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ	A_{sw}	A_{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
00163	17.923	4,35	77.893	0	219	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00164	5.494	14,17	77.860	0	-9.318	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00165	16.131	4,83	77.860	0	-9.672	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00353	3.521	24,54	86.423	0	57.085	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00354	101.248	4,32	437.897	444.422	-11.776	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00438	130.712	3,40	459.491	444.422	139.164	0	0	0	2,50	0,04524	0,02524
00439	9.732	8,00	77.860	0	-32.329	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00440	8.801	8,85	77.860	0	-4.581	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00441	21.813	3,57	77.860	0	-14.462	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00442	30.200	2,65	80.033	0	14.486	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00443	17.293	4,71	81.367	0	23.378	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00444	39.477	2,00	78.994	0	7.563	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00445	54.406	1,45	78.738	0	5.851	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00446	64.433	1,22	78.420	0	3.732	0	0	0	2,50	0,04524	0,00366
00447	61.575	1,43	87.781	0	66.140	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00448	56.984	1,42	80.671	0	18.741	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00449	46.409	1,72	79.702	0	12.281	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00450	52.027	1,53	79.701	0	12.276	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00575	57.998	1,47	85.520	0	51.068	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000
00576	40.404	1,93	77.860	0	-56.734	0	0	0	0,00	0,04524	0,00000

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.
$V_{Ed,2}$ Taglio di progetto in direzione 2.
CS Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "$V_{Ed,2}$" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
V_{Rcd} Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
$V_{Rsd,s}$ Resistenza a taglio trazione delle staffe.
N_{Ed} Sforzo Normale utilizzato per il calcolo di α_C.
$V_{Rsd,p}$ Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
V_{R1} Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
$V_{Rd,f}$ Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
CtgΘ Cotangente dell'angolo Θ utilizzata nella verifica.
A_{sw} Area delle staffe per unità di lunghezza.
A_{dw} Armatura disponibile per il taglio

Pareti - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Elevazione)

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	
Piano primo				**Parete P1-P2**									**Parete P2-P1**			
P	A	00011	-5.789	364	0,04524	NS	00012	-864	107	0,04524	NS	00015	1.563	59	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-864	33	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		328	554	0,04524	66,18		1.927	175	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		1.927	260	0,04524	NS		-593	377	0,04524	97,45
P	A	00016	2.519	18	0,04524	NS	00188	0	0	0,04524	-	00189	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		638	130	0,04524	NS		-4.779	154	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-992	291	0,04524	NS		3.737	595	0,04524	61,16		1.297	353	0,04524	NS
P	A	00190	0	0	0,04524	-	00191	-7.345	51	0,04524	NS	00192	-7.245	96	0,04524	NS
	P		-9.185	118	0,04524	NS		-7.345	74	0,04524	NS		-7.245	27	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		992	14	0,04524	NS
	P		1.511	167	0,04524	NS		990	60	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00193	-5.018	124	0,04524	NS	00194	-3.766	133	0,04524	NS	00195	-9.177	162	0,04524	NS
	P		-5.018	37	0,04524	NS		-3.766	21	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		624	37	0,04524	NS		1.842	86	0,04524	NS		2.921	343	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		1.842	69	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00196	-7.909	152	0,04524	NS	00197	-11.361	155	0,04524	NS	00198	-12.077	118	0,04524	NS
	P		-7.909	48	0,04524	NS		-11.361	46	0,04524	NS		-12.077	27	0,04524	NS
S	A		1.017	364	0,04524	NS		617	193	0,04524	NS		463	180	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00199	-10.803	46	0,04524	NS	00200	0	0	0,04524	-	00201	0	0	0,04524	-
	P		-10.803	75	0,04524	NS		-10.802	95	0,04524	NS		-7.776	119	0,04524	NS
S	A		-774	175	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-363	101	0,04524	NS		1.816	323	0,04524	NS
P	A	00202	0	0	0,04524	-	00203	-2.917	817	0,04524	45,19	00204	-7.334	1.124	0,04524	33,17
	P		-305	118	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		-3.716	100	0,04524	NS		-3.800	275	0,04524	NS
	P		4.544	511	0,04524	71,09		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00205	-9.635	1.847	0,04524	20,28	00206	-5.477	863	0,04524	43,02	00319	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		3.458	39	0,04524	NS
S	A		-7.499	297	0,04524	NS		-3.653	211	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
P	A	00320	-11.734	23	0,04524	NS	00321	-13.532	30	0,04524	NS	00322	-10.896	39	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-730	14	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00323	-12.024	21	0,04524	NS	00324	-15.264	50	0,04524	NS	00325	-18.722	26	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-8.843	34	0,04524	NS
S	A		-1.033	13	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-639	16	0,04524	NS		853	33	0,04524	NS		3.712	73	0,04524	NS
P	A	00326	-2.858	130	0,04524	NS	00327	-8.901	145	0,04524	NS	00328	-11.288	33	0,04524	NS
	P		-2.858	12	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-3.080	70	0,04524	NS		-491	82	0,04524	NS		-624	88	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00329	-12.142	57	0,04524	NS	00330	-12.776	69	0,04524	NS	00331	-17.129	25	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		580	62	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		280	36	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		27	13	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00332	0	0	0,04524	-	00333	0	0	0,04524	-	00334	0	0	0,04524	-
	P		-5.758	44	0,04524	NS		-1.137	17	0,04524	NS		4.138	32	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		9.466	214	0,04524	NS		15.095	239	0,04524	NS
	P		-1.571	22	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00335	0	0	0,04524	-	00355	-12.837	35	0,04524	NS	00470	-10.201	90	0,04524	NS
	P		5.534	17	0,04524	NS		-12.837	83	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		16.521	202	0,04524	NS		4.131	30	0,04524	NS		1.909	361	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		4.131	155	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00471	-3.606	215	0,04524	NS	00472	-1.260	271	0,04524	NS	00473	-9.838	15	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-9.738	26	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		1.808	28	0,04524	NS
	P		-265	23	0,04524	NS		10	32	0,04524	NS		1.808	107	0,04524	NS
P	A	00474	0	0	0,04524	-	00475	-6.421	416	0,04524	89,43	00476	-5.438	79	0,04524	NS
	P		-2.725	19	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		1.260	191	0,04524	NS		-22	259	0,04524	NS		2.709	229	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00562	0	0	0,04524	-	00563	0	0	0,04524	-	00564	0	0	0,04524	-
	P		684	27	0,04524	NS		-5.496	122	0,04524	NS		2.463	252	0,04524	NS
S	A		6.090	19	0,04524	NS		3.552	27	0,04524	NS		6.985	699	0,04524	51,69
	P		4.300	11	0,04524	NS		3.552	230	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00565	0	0	0,04524	-										
	P		-5.636	83	0,04524	NS										
S	A		1.997	168	0,04524	NS										
	P		0	0	0,04524	-										
Piano primo					**Parete P3-P4**										**Parete P4-P3**	
P	A	00013	-35.498	682	0,04524	57,66	00014	-24.604	827	0,04524	46,65	00017	3.317	27	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		2.152	1.209	0,04524	30,20		2.279	1.391	0,04524	26,25		4.139	535	0,04524	67,96
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00018	4.455	112	0,04524	NS	00151	0	0	0,04524	-	00152	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-4.066	249	0,04524	NS		-9.324	1.448	0,04524	25,85
S	A		2.865	485	0,04524	75,18		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		3.212	201	0,04524	NS		741	216	0,04524	NS
P	A	00153	0	0	0,04524	-	00154	-1.196	129	0,04524	NS	00181	-33.111	316	0,04524	NS
	P		-7.799	1.007	0,04524	37,06		-1.196	16	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		332	708	0,04524	51,78
	P		2.818	296	0,04524	NS		1.997	108	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00182	-28.916	363	0,04524	NS	00183	-22.281	294	0,04524	NS	00184	-16.254	217	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		2.056	273	0,04524	NS		252	321	0,04524	NS		1.075	907	0,04524	40,36
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00185	-14.263	252	0,04524	NS	00186	-9.463	298	0,04524	NS	00187	-1.090	350	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		2.138	558	0,04524	65,45		1.290	819	0,04524	44,67		6.521	1.090	0,04524	33,18
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00207	0	0	0,04524	-	00208	-40.256	22	0,04524	NS	00209	0	0	0,04524	-
	P		-37.696	683	0,04524	57,80		0	0	0,04524	-		-32.879	355	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		951	1.404	0,04524	26,08		1.614	725	0,04524	50,43		1.872	922	0,04524	39,63
P	A	00210	-34.016	138	0,04524	NS	00211	-24.406	455	0,04524	84,76	00212	-21.138	419	0,04524	91,51
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		1.714	1.058	0,04524	34,55		406	650	0,04524	56,40
	P		2.593	464	0,04524	78,63		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00213	-16.495	239	0,04524	NS	00214	-14.204	261	0,04524	NS	00215	-9.228	271	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		1.355	892	0,04524	41,01		1.933	667	0,04524	54,78		1.697	1.024	0,04524	35,70
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
P	A	00216	-9.104	299	0,04524	NS	00217	611	282	0,04524	NS	00477	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-27.471	808	0,04524	47,99
S	A		2.731	836	0,04524	43,63		7.185	1.100	0,04524	32,83		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		1.963	683	0,04524	53,49
P	A	00478	0	0	0,04524	-	00479	0	0	0,04524	-	00480	0	0	0,04524	-
	P		-3.156	946	0,04524	39,05		-15	991	0,04524	37,02		-36.766	416	0,04524	94,74
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		3.236	554	0,04524	65,76		4.963	589	0,04524	61,62		1.179	648	0,04524	56,48
P	A	00481	0	0	0,04524	-	00482	-27.391	78	0,04524	NS	00483	0	0	0,04524	-
	P		-33.395	525	0,04524	74,63		0	0	0,04524	-		-17.540	547	0,04524	69,63
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		983	1.197	0,04524	30,59		1.031	754	0,04524	48,55		1.610	1.027	0,04524	35,60
P	A	00484	0	0	0,04524	-	00485	0	0	0,04524	-	00486	0	0	0,04524	-
	P		-11.871	210	0,04524	NS		-7.705	923	0,04524	40,42		-26.969	121	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		2.453	743	0,04524	49,12		4.305	738	0,04524	49,25		1.449	827	0,04524	44,22
P	A	00487	0	0	0,04524	-	00488	0	0	0,04524	-	00489	0	0	0,04524	-
	P		-19.233	267	0,04524	NS		-12.895	489	0,04524	77,14		-9.175	390	0,04524	95,96
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		1.519	854	0,04524	42,82		1.880	967	0,04524	37,79		3.466	779	0,04524	46,74
Piano primo			**Parete P1-P3**										**Parete P1-P3**			
P	A	00014	0	0	0,04524	-	00018	0	0	0,04524	-	00140	0	0	0,04524	-
	P		-27.997	96	0,04524	NS		2.360	90	0,04524	NS		-9.260	1.350	0,04524	27,73
S	A		9.135	1.029	0,04524	34,94		940	388	0,04524	94,37		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-724	400	0,04524	91,87
P	A	00141	0	0	0,04524	-	00142	0	0	0,04524	-	00211	-23.325	339	0,04524	NS
	P		-9.667	1.535	0,04524	24,41		-7.267	1.310	0,04524	28,45		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		3.534	1.103	0,04524	33,01
	P		296	466	0,04524	78,68		-225	435	0,04524	84,39		0	0	0,04524	-
P	A	00212	-17.983	258	0,04524	NS	00213	-16.657	190	0,04524	NS	00214	-12.652	270	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		1.116	796	0,04524	45,98		2.557	646	0,04524	56,48		4.682	801	0,04524	45,34
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00215	-8.754	246	0,04524	NS	00216	-7.347	301	0,04524	NS	00217	-569	312	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		3.652	835	0,04524	43,59		4.304	919	0,04524	39,55		8.914	1.095	0,04524	32,85
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00218	-8.593	79	0,04524	NS	00219	-15.107	126	0,04524	NS	00220	-18.943	185	0,04524	NS
	P		-8.593	88	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		1.504	52	0,04524	NS		1.868	378	0,04524	96,67		6.647	772	0,04524	46,83
	P		1.504	73	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00221	-472	54	0,04524	NS	00222	-6.773	158	0,04524	NS	00223	-11.711	139	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		6.442	739	0,04524	48,95		1.859	331	0,04524	NS		428	82	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		428	45	0,04524	NS
P	A	00224	-8.853	71	0,04524	NS	00225	-12.815	26	0,04524	NS	00226	-10.127	53	0,04524	NS
	P		-8.853	240	0,04524	NS		-12.815	152	0,04524	NS		-10.127	143	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		619	199	0,04524	NS		686	196	0,04524	NS		-816	250	0,04524	NS
P	A	00227	-6.274	74	0,04524	NS	00490	-22.567	217	0,04524	NS	00491	0	0	0,04524	-
	P		-6.274	319	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-3.848	279	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		7.023	904	0,04524	39,96		4.061	161	0,04524	NS
	P		2.714	483	0,04524	75,51		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00492	0	0	0,04524	-	00493	-7.046	106	0,04524	NS	00494	-10.772	74	0,04524	NS
	P		-3.787	317	0,04524	NS		-7.046	170	0,04524	NS		-10.772	56	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		1.936	184	0,04524	NS
	P		1.556	67	0,04524	NS		843	215	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00495	-12.310	60	0,04524	NS	00496	-12.048	125	0,04524	NS	00497	-9.901	111	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-12.048	14	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		1.292	193	0,04524	NS		2.031	147	0,04524	NS		2.348	12	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		2.348	107	0,04524	NS
P	A	00498	0	0	0,04524	-	00499	-16.503	122	0,04524	NS	00500	-13.905	103	0,04524	NS
	P		-8.096	524	0,04524	71,26		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		2.833	562	0,04524	64,88		2.869	490	0,04524	74,41
	P		2.364	251	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00501	-10.747	142	0,04524	NS	00502	0	0	0,04524	-	00559	-3.331	218	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-8.908	30	0,04524	NS		-3.331	416	0,04524	88,84
S	A		3.482	348	0,04524	NS		4.082	22	0,04524	NS		1.695	15	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		1.695	757	0,04524	48,29
P	A	00560	0	0	0,04524	-										
	P		1.944	180	0,04524	NS										
S	A		569	237	0,04524	NS										
	P		0	0	0,04524	-										

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
Piano primo				**Parete P2-P4**									**Parete P2-P4**			
P	A	00012	158	347	0,04524	NS	00013	-37.568	169	0,04524	NS	00016	3.013	277	0,04524	NS
	P		158	218	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		2.256	296	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		2.256	325	0,04524	NS		9.573	701	0,04524	51,24		181	178	0,04524	NS
P	A	00017	2.035	32	0,04524	NS	00147	-6.965	1.174	0,04524	31,73	00148	-9.370	1.988	0,04524	18,83
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		-122	387	0,04524	94,83		119	427	0,04524	85,90
	P		278	562	0,04524	65,25		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00149	-9.099	1.483	0,04524	25,23	00150	-6.319	1.533	0,04524	24,26	00177	1.196	36	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		1.196	139	0,04524	NS
S	A		309	449	0,04524	81,66		-2.961	219	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-493	182	0,04524	NS
P	A	00178	0	0	0,04524	-	00179	0	0	0,04524	-	00180	0	0	0,04524	-
	P		-1.178	74	0,04524	NS		-16.986	90	0,04524	NS		-29.529	261	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-2.469	339	0,04524	NS		2.579	430	0,04524	84,84		3.094	458	0,04524	79,57
P	A	00181	0	0	0,04524	-	00182	0	0	0,04524	-	00183	0	0	0,04524	-
	P		-33.127	290	0,04524	NS		-24.416	182	0,04524	NS		-24.018	225	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-358	637	0,04524	57,64		-1.012	512	0,04524	71,82		1.186	634	0,04524	57,72
P	A	00184	0	0	0,04524	-	00185	0	0	0,04524	-	00186	0	0	0,04524	-
	P		-15.198	216	0,04524	NS		-13.808	228	0,04524	NS		-8.932	230	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		3.819	572	0,04524	63,61		5.058	894	0,04524	40,59		5.950	818	0,04524	44,27
P	A	00187	0	0	0,04524	-	00188	0	0	0,04524	-	00189	0	0	0,04524	-
	P		-1.425	243	0,04524	NS		1.416	98	0,04524	NS		-7.277	131	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		9.321	1.019	0,04524	35,27		5.889	578	0,04524	62,66		1.879	298	0,04524	NS
P	A	00190	0	0	0,04524	-	00191	-6.496	184	0,04524	NS	00192	-7.962	139	0,04524	NS
	P		-10.057	172	0,04524	NS		-6.496	119	0,04524	NS		-7.962	22	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		1.046	49	0,04524	NS		920	65	0,04524	NS
	P		-76	103	0,04524	NS		1.046	55	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00193	-3.976	174	0,04524	NS	00194	-1.047	230	0,04524	NS	00457	0	0	0,04524	-
	P		-3.976	24	0,04524	NS		-1.047	64	0,04524	NS		-29.624	136	0,04524	NS
S	A		-1.170	65	0,04524	NS		-269	169	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-269	121	0,04524	NS		5.189	556	0,04524	65,24
P	A	00458	-5.000	277	0,04524	NS	00459	-1.619	409	0,04524	90,02	00460	1.013	136	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		1.013	97	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		2.730	46	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		2.834	148	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		183	167	0,04524	NS
P	A	00461	-5.203	38	0,04524	NS	00462	0	0	0,04524	-	00463	0	0	0,04524	-
	P		-5.203	83	0,04524	NS		-11.322	20	0,04524	NS		-10.665	130	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-1.204	287	0,04524	NS		270	188	0,04524	NS		935	126	0,04524	NS
P	A	00464	0	0	0,04524	-	00465	-7.268	551	0,04524	67,64	00466	0	0	0,04524	-
	P		-9.426	76	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-20.614	84	0,04524	NS
S	A		2.544	79	0,04524	NS		3.118	324	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		2.544	34	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		1.116	451	0,04524	81,15
P	A	00467	0	0	0,04524	-	00468	0	0	0,04524	-	00469	-9.585	55	0,04524	NS
	P		-17.602	90	0,04524	NS		-13.184	125	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		4.181	103	0,04524	NS
	P		1.565	359	0,04524	NS		3.077	235	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
Piano rialzato				**Parete P1-P2**									**Parete P2-P1**			
P	A	00007	-3.756	61	0,04524	NS	00008	54.087	2.344	0,04524	13,77	00011	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-8.212	188	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		5.072	1.832	0,04524	19,81		-1.882	401	0,04524	91,87
	P		3.292	550	0,04524	66,23		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00012	-9.189	194	0,04524	NS	00038	-5.444	45	0,04524	NS	00039	2.491	404	0,04524	90,32
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		746	234	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		746	244	0,04524	NS		2.885	300	0,04524	NS		5.290	172	0,04524	NS
P	A	00040	11.375	638	0,04524	56,07	00041	20.063	1.133	0,04524	30,95	00195	-9.252	33	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		2.735	203	0,04524	NS		3.055	412	0,04524	88,46		2.974	327	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00244	3.903	153	0,04524	NS	00245	6.798	214	0,04524	NS	00246	2.870	229	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		6.798	24	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		36	133	0,04524	NS
	P		2.726	409	0,04524	89,17		2.204	153	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00247	2.004	237	0,04524	NS	00248	-643	297	0,04524	NS	00249	-7.579	215	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-737	617	0,04524	59,56		-1.241	705	0,04524	52,18		-603	619	0,04524	59,35

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00250	0	0	0,04524	-	00251	0	0	0,04524	-	00252	0	0	0,04524	-
	P		-14.398	286	0,04524	NS		-27.666	956	0,04524	40,57		-27.855	1.435	0,04524	27,04
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		3.304	323	0,04524	NS		-6.550	635	0,04524	58,61		-8.959	759	0,04524	49,28
P	A	00253	0	0	0,04524	-	00254	14.655	652	0,04524	54,46	00255	47.037	1.660	0,04524	19,80
	P		-21.328	377	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-1.437	34	0,04524	NS		1.486	506	0,04524	72,27		12.400	1.274	0,04524	28,02
	P		-1.437	73	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00355	-12.155	21	0,04524	NS	00356	0	0	0,04524	-	00514	-5.226	114	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		494	31	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		3.099	15	0,04524	NS		10.691	180	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		3.099	137	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		2.392	302	0,04524	NS
P	A	00515	-7.140	21	0,04524	NS	00516	0	0	0,04524	-	00517	39.238	1.318	0,04524	25,42
	P		0	0	0,04524	-		-13.591	92	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		1.242	443	0,04524	82,60		0	0	0,04524	-		7.005	793	0,04524	45,56
	P		0	0	0,04524	-		4.286	197	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00518	12.064	814	0,04524	43,88	00519	-8.487	67	0,04524	NS	00520	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-10.323	509	0,04524	73,71
S	A		5.345	232	0,04524	NS		-51	201	0,04524	NS		-5.709	88	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00521	0	0	0,04524	-	00522	-6.289	215	0,04524	NS	00523	0	0	0,04524	-
	P		-8.895	174	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-342	55	0,04524	NS
S	A		1.037	73	0,04524	NS		2.900	67	0,04524	NS		-2.754	195	0,04524	NS
	P		1.037	110	0,04524	NS		2.900	51	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00524	0	0	0,04524	-	00563	0	0	0,04524	-	00564	-5.257	69	0,04524	NS
	P		-2.990	95	0,04524	NS		-5.332	54	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		-2.704	256	0,04524	NS		13.368	32	0,04524	NS		7.240	589	0,04524	61,30
	P		0	0	0,04524	-		13.368	233	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
Piano rialzato				**Parete P3-P4**										**Parete P4-P3**		
P	A	00009	-106.43	2.859	0,04524	15,46	00010	-72.130	1.137	0,04524	36,80	00013	-48.592	175	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-2.264	2.337	0,04524	15,78		859	532	0,04524	68,84		-471	870	0,04524	42,22
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00014	-35.486	138	0,04524	NS	00207	0	0	0,04524	-	00208	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-40.528	621	0,04524	63,88		-38.150	144	0,04524	NS
S	A		458	840	0,04524	43,64		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		441	1.421	0,04524	25,80		-857	761	0,04524	48,30
P	A	00209	0	0	0,04524	-	00210	0	0	0,04524	-	00228	-92.023	1.203	0,04524	35,91
	P		-37.764	180	0,04524	NS		-31.765	171	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		436	1.012	0,04524	36,22		575	526	0,04524	69,67		-2.697	279	0,04524	NS
P	A	00229	-90.097	960	0,04524	44,86	00230	-84.487	528	0,04524	80,84	00231	-89.567	365	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		211	1.051	0,04524	34,89		97	932	0,04524	39,36		2.237	736	0,04524	49,61
P	A	00232	-69.787	241	0,04524	NS	00233	-55.840	371	0,04524	NS	00234	-57.486	481	0,04524	84,89
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		2.145	366	0,04524	99,78		3.510	770	0,04524	47,28		4.471	749	0,04524	48,51
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00235	-47.402	452	0,04524	88,81	00236	-42.061	366	0,04524	NS	00237	-36.040	468	0,04524	84,11
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		2.052	1.056	0,04524	34,59		1.699	1.334	0,04524	27,40		3.495	1.003	0,04524	36,30
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00238	-55.299	470	0,04524	86,56	00239	0	0	0,04524	-	00240	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-43.452	322	0,04524	NS		-42.974	1.613	0,04524	24,70
S	A		-2.505	461	0,04524	80,02		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		3.775	208	0,04524	NS		10.850	744	0,04524	48,14
P	A	00241	0	0	0,04524	-	00242	-73.410	225	0,04524	NS	00243	-95.603	1.291	0,04524	33,65
	P		-41.590	740	0,04524	53,71		-73.410	130	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		4.926	39	0,04524	NS		4.084	210	0,04524	NS		-6.321	1.419	0,04524	26,21
	P		4.926	63	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00503	0	0	0,04524	-	00504	-40.538	165	0,04524	NS	00505	-46.899	51	0,04524	NS
	P		-75.300	225	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		598	211	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		2.045	706	0,04524	51,74		0	0	0,04524	-		-591	398	0,04524	92,31
P	A	00506	-100.012	1.126	0,04524	38,85	00507	-84.053	127	0,04524	NS	00508	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-84.053	143	0,04524	NS		-62.161	375	0,04524	NS
S	A		-3.887	487	0,04524	75,98		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-998	1.238	0,04524	29,70		3.923	935	0,04524	38,90
P	A	00509	0	0	0,04524	-	00510	-45.185	14	0,04524	NS	00511	0	0	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
	P		-50.121	1.162	0,04524	34,71		-41.795	12	0,04524	NS		-70.466	263	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		5.531	1.339	0,04524	27,07		-741	1.030	0,04524	35,68		2.196	1.044	0,04524	34,98
P	A	00512	0	0	0,04524	-	00513	0	0	0,04524	-					
	P		-56.842	490	0,04524	83,24		-43.756	365	0,04524	NS					
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-					
	P		5.010	901	0,04524	40,28		2.133	879	0,04524	41,55					
Piano rialzato				**Parete P1-P3**									**Parete P1-P3**			
P	A	00010	0	0	0,04524	-	00014	-30.674	618	0,04524	63,10	00085	-37.105	107	0,04524	NS
	P		-74.302	920	0,04524	45,64		0	0	0,04524	-		-37.105	44	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		1.001	1.286	0,04524	28,47		380	417	0,04524	87,91
	P		2.248	261	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00086	-17.300	146	0,04524	NS	00087	7.005	226	0,04524	NS	00218	-15.550	96	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-15.550	80	0,04524	NS
S	A		-9.852	396	0,04524	94,64		-3.912	433	0,04524	85,46		-681	41	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-681	73	0,04524	NS
P	A	00219	-23.671	103	0,04524	NS	00220	-28.905	150	0,04524	NS	00232	-64.120	245	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		174	379	0,04524	96,77		4.665	738	0,04524	49,21		-1.943	439	0,04524	83,93
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00233	-62.045	263	0,04524	NS	00234	-47.168	330	0,04524	NS	00235	-42.555	377	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-2.221	554	0,04524	66,55		2.293	854	0,04524	42,75		2.303	1.051	0,04524	34,73
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00236	-44.301	282	0,04524	NS	00237	-34.733	252	0,04524	NS	00256	-4.210	52	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-4.210	154	0,04524	NS
S	A		1.649	1.029	0,04524	35,53		3.550	1.046	0,04524	34,80		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		1.180	602	0,04524	60,79
P	A	00257	0	0	0,04524	-	00258	0	0	0,04524	-	00259	4.656	38	0,04524	NS
	P		-6.126	276	0,04524	NS		-2.444	260	0,04524	NS		4.656	194	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		3.733	511	0,04524	71,21		345	347	0,04524	NS		2.524	353	0,04524	NS
P	A	00260	2.333	124	0,04524	NS	00261	3.322	164	0,04524	NS	00540	-52.197	117	0,04524	NS
	P		2.333	50	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-337	203	0,04524	NS		-1.000	387	0,04524	95,01		5.780	346	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00541	-30.589	174	0,04524	NS	00542	-11.596	87	0,04524	NS	00543	5.241	118	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-11.596	107	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		4.015	916	0,04524	39,70		0	0	0,04524	-		-1.284	402	0,04524	91,53
	P		0	0	0,04524	-		-476	291	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00544	-2.258	131	0,04524	NS	00545	-11.996	80	0,04524	NS	00546	-15.981	43	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-3.792	379	0,04524	97,61		678	250	0,04524	NS		2.266	158	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00547	-16.703	75	0,04524	NS	00548	-33.900	73	0,04524	NS	00549	-32.423	138	0,04524	NS
	P		-16.703	37	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		918	148	0,04524	NS		35	471	0,04524	77,89		2.023	557	0,04524	65,58
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00550	-29.762	123	0,04524	NS	00558	1.649	233	0,04524	NS	00559	-7.186	46	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		1.649	49	0,04524	NS		-7.186	319	0,04524	NS
S	A		3.120	616	0,04524	59,16		1.476	651	0,04524	56,18		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-1.190	715	0,04524	51,45
Piano rialzato				**Parete P2-P4**									**Parete P2-P4**			
P	A	00008	52.799	345	0,04524	93,87	00009	-105.671	281	0,04524	NS	00012	-8.123	66	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-8.123	346	0,04524	NS
S	A		-1.493	1.409	0,04524	26,12		0	0	0,04524	-		-2.976	156	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		15.236	1.310	0,04524	27,07		-2.976	393	0,04524	93,97
P	A	00013	0	0	0,04524	-	00107	-46.274	450	0,04524	89,03	00177	723	74	0,04524	NS
	P		-46.244	588	0,04524	68,13		0	0	0,04524	-		723	82	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		-27.276	709	0,04524	54,67		0	0	0,04524	-
	P		-192	1.022	0,04524	35,92		0	0	0,04524	-		-4.699	164	0,04524	NS
P	A	00178	0	0	0,04524	-	00179	0	0	0,04524	-	00180	0	0	0,04524	-
	P		-5.015	110	0,04524	NS		-26.118	93	0,04524	NS		-37.250	193	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		3.987	336	0,04524	NS		-3.863	436	0,04524	84,86		1.541	444	0,04524	82,36
P	A	00238	0	0	0,04524	-	00239	-58.835	27	0,04524	NS	00240	-54.697	199	0,04524	NS
	P		-47.217	41	0,04524	NS		-58.835	109	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-5.285	137	0,04524	NS
	P		17.402	368	0,04524	95,89		13.644	291	0,04524	NS		-5.285	24	0,04524	NS
P	A	00241	-65.424	123	0,04524	NS	00242	-69.016	14	0,04524	NS	00243	0	0	0,04524	-
	P		-65.424	118	0,04524	NS		-69.016	287	0,04524	NS		-80.916	595	0,04524	71,33
S	A		6.921	250	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
	P		0	0	0,04524	-		3.556	435	0,04524	83,69		-6.272	1.055	0,04524	35,25
P	A	00250	-15.711	58	0,04524	NS	00251	0	0	0,04524	-	00252	0	0	0,04524	-
	P		-15.711	89	0,04524	NS		-11.779	240	0,04524	NS		-17.027	342	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-7.765	332	0,04524	NS		-1.128	500	0,04524	73,56		14.804	508	0,04524	69,88
P	A	00253	-5.133	155	0,04524	NS	00254	6.302	272	0,04524	NS	00255	21.000	522	0,04524	67,04
	P		-5.133	98	0,04524	NS		6.302	20	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		274	32	0,04524	NS		5.427	412	0,04524	88,00		13.888	957	0,04524	37,17
	P		274	119	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00336	0	0	0,04524	-	00337	0	0	0,04524	-	00338	1.101	80	0,04524	NS
	P		146.398	402	0,04524	60,76		27.781	140	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		44.708	41	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		6.742	71	0,04524	NS		749	40	0,04524	NS
P	A	00339	-23.453	189	0,04524	NS	00340	-49.305	226	0,04524	NS	00341	-89.724	470	0,04524	91,58
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-6.466	52	0,04524	NS		-5.497	281	0,04524	NS		-2.381	136	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00342	-141.926	409	0,04524	NS	00343	0	0	0,04524	-	00344	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		68.401	422	0,04524	73,67		-6.709	422	0,04524	88,22
S	A		-53.751	143	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		56.254	197	0,04524	NS		989	175	0,04524	NS
P	A	00345	0	0	0,04524	-	00346	0	0	0,04524	-	00347	0	0	0,04524	-
	P		-46.555	148	0,04524	NS		-77.559	112	0,04524	NS		-112.103	48	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-6.643	34	0,04524	NS
	P		941	281	0,04524	NS		4.561	11	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00348	-113.831	190	0,04524	NS	00349	-202.568	189	0,04524	NS	00350	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-34.377	33	0,04524	NS
S	A		-8.397	43	0,04524	NS		-34.213	15	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-11.186	532	0,04524	70,65
P	A	00351	0	0	0,04524	-	00352	0	0	0,04524	-	00358	0	0	0,04524	-
	P		19.172	18	0,04524	NS		41.476	28	0,04524	NS		-22.845	642	0,04524	59,90
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		40.662	421	0,04524	79,31		108.283	364	0,04524	76,15		40.852	1.058	0,04524	31,54
P	A	00551	0	0	0,04524	-	00552	0	0	0,04524	-	00553	-6.150	46	0,04524	NS
	P		-48.878	357	0,04524	NS		-45.321	118	0,04524	NS		-6.150	141	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		26.801	1.128	0,04524	30,61		6.421	456	0,04524	79,33		-4.909	241	0,04524	NS
P	A	00554	-29.540	392	0,04524	99,28	00555	0	0	0,04524	-	00556	-42.167	15	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		6.850	152	0,04524	NS		-40.423	15	0,04524	NS
S	A		-19.337	823	0,04524	46,44		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-4.399	349	0,04524	NS		9.543	432	0,04524	83,15
P	A	00566	0	0	0,04524	-	00567	0	0	0,04524	-	00568	133.839	723	0,04524	35,29
	P		52.087	277	0,04524	NS		-203.692	514	0,04524	98,89		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		-95.502	627	0,04524	69,28		0	0	0,04524	-
	P		48.776	284	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		103.271	1.479	0,04524	19,03
P	A	00569	-105.361	69	0,04524	NS										
	P		0	0	0,04524	-										
S	A		0	0	0,04524	-										
	P		-15.496	391	0,04524	97,00										
Piano seminterrato					**Parete P1-P2**								**Parete P2-P1**			
P	A	00005	95.104	595	0,04524	48,47	00006	165.522	3.849	0,04524	5,91	00007	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-3.621	67	0,04524	NS
S	A		-1.871	27	0,04524	NS		5.677	2.168	0,04524	16,71		0	0	0,04524	-
	P		-1.871	313	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		836	560	0,04524	65,40
P	A	00008	41.941	1.579	0,04524	21,08	00025	76.651	1.959	0,04524	15,52	00026	28.275	1.228	0,04524	28,02
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-270	1.505	0,04524	24,39		-209	456	0,04524	80,50		-79	315	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00027	39.193	934	0,04524	35,88	00028	84.233	580	0,04524	51,31	00029	92.650	678	0,04524	42,84
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		6.030	36	0,04524	NS		-3.553	29	0,04524	NS		8.897	243	0,04524	NS
	P		6.030	151	0,04524	NS		-3.553	235	0,04524	NS		8.897	69	0,04524	NS
P	A	00030	91.901	1.773	0,04524	16,42	00031	135.161	3.028	0,04524	8,39	00032	68.936	1.654	0,04524	18,77
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		10.425	1.385	0,04524	25,89		16.511	2.088	0,04524	16,93		12.197	1.579	0,04524	22,61
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00033	30.939	859	0,04524	39,80	00034	0	0	0,04524	-	00035	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-8.056	916	0,04524	40,76		-34.277	1.712	0,04524	22,92

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
S	A		-102	925	0,04524	39,67		-13.414	190	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-13.414	120	0,04524	NS		-10.162	949	0,04524	39,52
P	A	00036	0	0	0,04524	-	00037	0	0	0,04524	-	00038	-7.922	96	0,04524	NS
	P		-38.601	992	0,04524	39,86		-6.628	222	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-5.334	744	0,04524	49,89		1.849	611	0,04524	59,81		2.075	288	0,04524	NS
P	A	00039	1.581	322	0,04524	NS	00040	11.706	774	0,04524	46,19	00041	23.713	1.021	0,04524	34,06
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		5.652	226	0,04524	NS		395	557	0,04524	65,81
	P		2.735	171	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00042	34.658	388	0,04524	87,32	00043	27.073	440	0,04524	78,41	00044	30.963	284	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		3.203	890	0,04524	40,94		-1.383	793	0,04524	46,41		4.306	503	0,04524	72,26
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00045	23.808	132	0,04524	NS	00046	0	0	0,04524	-	00047	0	0	0,04524	-
	P		23.808	25	0,04524	NS		-4.823	1.818	0,04524	20,39		-28.705	2.883	0,04524	13,48
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		287	320	0,04524	NS		-11.503	1.400	0,04524	26,86		-9.771	2.101	0,04524	17,84
P	A	00048	0	0	0,04524	-	00049	68.464	1.054	0,04524	29,49	00050	147.867	3.032	0,04524	8,01
	P		24.114	616	0,04524	56,40		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		3.998	243	0,04524	NS		28.750	1.540	0,04524	22,31
	P		4.665	1.098	0,04524	33,07		3.998	93	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00359	72.703	666	0,04524	46,14	00360	0	0	0,04524	-	00361	33.158	887	0,04524	38,34
	P		0	0	0,04524	-		-4.432	49	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		-1.701	190	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		20	781	0,04524	46,98
	P		-1.701	66	0,04524	NS		2.958	373	0,04524	97,73		0	0	0,04524	-
P	A	00362	130.047	2.382	0,04524	10,85	00363	58.183	1.665	0,04524	19,18	00364	43.481	662	0,04524	50,08
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		11.462	880	0,04524	40,64		16.638	132	0,04524	NS		10.308	26	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		16.638	77	0,04524	NS		10.308	171	0,04524	NS
P	A	00365	0	0	0,04524	-	00366	0	0	0,04524	-	00367	0	0	0,04524	-
	P		20.425	693	0,04524	50,57		15.257	440	0,04524	80,59		16.451	108	0,04524	NS
S	A		-5.145	95	0,04524	NS		-3.337	79	0,04524	NS		-3.853	243	0,04524	NS
	P		-5.145	76	0,04524	NS		-3.337	56	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00368	15.941	456	0,04524	77,64	00369	58.325	1.259	0,04524	25,36	00370	59.718	1.000	0,04524	31,81
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		1.083	361	0,04524	NS		10.855	273	0,04524	NS		9.479	417	0,04524	86,16
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00371	27.025	95	0,04524	NS	00372	0	0	0,04524	-	00373	0	0	0,04524	-
	P		27.025	55	0,04524	NS		1.528	586	0,04524	62,40		-6.274	281	0,04524	NS
S	A		-3.417	430	0,04524	85,96		-7.488	218	0,04524	NS		-2.991	44	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-2.991	115	0,04524	NS
Piano seminterrato				**Parete P3-P4**										**Parete P4-P3**		
P	A	00003	-141.456	538	0,04524	86,59	00004	-216.863	4.182	0,04524	12,37	00009	-110.923	1.465	0,04524	30,37
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		4.303	343	0,04524	NS		-5.861	2.411	0,04524	15,41		-766	1.700	0,04524	21,62
	P		4.303	31	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00010	0	0	0,04524	-	00062	-166.948	635	0,04524	76,10	00063	-173.322	1.113	0,04524	43,81
	P		-93.312	481	0,04524	90,00		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-13	404	0,04524	90,82		4.728	417	0,04524	87,08		560	945	0,04524	38,78
P	A	00064	-182.783	1.604	0,04524	30,80	00065	-187.886	2.110	0,04524	23,58	00076	-144.778	1.011	0,04524	46,30
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		12.693	1.176	0,04524	30,33
	P		438	1.025	0,04524	35,76		-5.485	498	0,04524	74,56		0	0	0,04524	-
P	A	00077	-190.233	3.014	0,04524	16,56	00078	-178.506	3.959	0,04524	12,41	00079	-153.422	734	0,04524	64,58
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-245	2.408	0,04524	15,25		-7.853	2.583	0,04524	14,45		-1.586	823	0,04524	44,74
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00080	0	0	0,04524	-	00081	0	0	0,04524	-	00082	0	0	0,04524	-
	P		-128.830	1.348	0,04524	33,92		-118.670	2.108	0,04524	21,36		-121.131	2.206	0,04524	20,49
S	A		4.112	83	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		4.112	28	0,04524	NS		10.238	1.063	0,04524	33,74		3.673	1.049	0,04524	34,70
P	A	00083	-124.674	1.083	0,04524	41,95	00084	-101.161	755	0,04524	58,05	00098	-198.705	2.305	0,04524	21,90
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-4.877	682	0,04524	54,37		793	335	0,04524	NS		-13.290	1.346	0,04524	28,05
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
P	A	00099	-156.166	569	0,04524	83,64	00100	0	0	0,04524	-	00101	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-117.826	930	0,04524	48,35		-66.282	3.186	0,04524	13,01
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		7.304	464	0,04524	77,81		2.510	1.161	0,04524	31,43		16.292	1.607	0,04524	22,01
P	A	00102	0	0	0,04524	-	00103	-102.006	763	0,04524	57,52	00104	-103.753	816	0,04524	53,93
	P		-97.775	1.004	0,04524	43,42		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		1.616	1.193	0,04524	30,65		2.214	1.195	0,04524	30,55
	P		11.937	462	0,04524	77,34		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00105	-96.396	523	0,04524	83,17	00106	-105.218	1.499	0,04524	29,42	00228	-96.126	1.188	0,04524	36,60
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		3.763	952	0,04524	38,22		-3.485	1.784	0,04524	20,72		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-1.580	255	0,04524	NS
P	A	00229	-91.859	915	0,04524	47,20	00230	-93.816	599	0,04524	72,33	00231	-84.105	399	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-5.024	1.062	0,04524	34,93		-2.520	980	0,04524	37,65		-2.536	732	0,04524	50,40
P	A	00525	-158.301	891	0,04524	53,57	00526	-107.104	405	0,04524	NS	00527	-104.098	1.174	0,04524	37,50
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		5.806	336	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-2.003	677	0,04524	54,43
	P		5.806	37	0,04524	NS		-572	432	0,04524	85,04		0	0	0,04524	-
P	A	00528	-204.430	2.070	0,04524	24,58	00529	-176.997	1.216	0,04524	40,30	00530	-148.875	99	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-148.875	120	0,04524	NS
S	A		-8.767	472	0,04524	79,22		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-4.331	1.235	0,04524	29,99		175	1.473	0,04524	24,90
P	A	00531	0	0	0,04524	-	00532	0	0	0,04524	-	00533	0	0	0,04524	-
	P		-123.378	1.257	0,04524	36,08		-113.718	853	0,04524	52,39		-107.290	345	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		11.245	1.170	0,04524	30,59		2.350	1.108	0,04524	32,94		822	1.061	0,04524	34,52
P	A	00534	-98.436	458	0,04524	95,28	00535	-166.727	994	0,04524	48,60	00536	-153.688	877	0,04524	54,07
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-2.794	1.011	0,04524	36,51		-2.038	1.066	0,04524	34,57		1.295	739	0,04524	49,51
P	A	00537	0	0	0,04524	-	00538	0	0	0,04524	-	00539	-105.732	121	0,04524	NS
	P		-133.604	1.438	0,04524	32,02		-118.573	1.207	0,04524	37,30		-105.732	15	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		6.396	1.090	0,04524	33,19		1.898	915	0,04524	39,93		-3.077	1.230	0,04524	30,03
Piano seminterrato			**Parete P1-P3**										**Parete P1-P3**			
P	A	00003	0	0	0,04524	-	00010	-86.590	868	0,04524	49,34	00073	4.934	190	0,04524	NS
	P		-147.624	818	0,04524	57,46		0	0	0,04524	-		4.934	95	0,04524	NS
S	A		-4.396	393	0,04524	94,26		-11.203	545	0,04524	68,97		6.886	304	0,04524	NS
	P		-4.396	364	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		6.886	42	0,04524	NS
P	A	00074	-42.369	133	0,04524	NS	00075	0	0	0,04524	-	00076	-141.358	367	0,04524	NS
	P		-42.369	129	0,04524	NS		-56.841	285	0,04524	NS		-141.358	27	0,04524	NS
S	A		16.871	362	0,04524	97,60		6.735	618	0,04524	58,49		-43.049	1.246	0,04524	31,98
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00077	-148.310	612	0,04524	76,88	00078	-141.829	736	0,04524	63,33	00079	-147.763	686	0,04524	68,53
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-13.428	2.453	0,04524	15,39		25.488	2.122	0,04524	16,32		-3.875	830	0,04524	44,58
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00080	-145.981	226	0,04524	NS	00081	-156.696	25	0,04524	NS	00082	-132.992	61	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-156.696	219	0,04524	NS		-132.992	180	0,04524	NS
S	A		9.566	28	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		9.566	84	0,04524	NS		19.300	367	0,04524	95,73		-14.534	421	0,04524	89,91
P	A	00083	-142.402	223	0,04524	NS	00084	0	0	0,04524	-	00085	-42.644	96	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-91.218	214	0,04524	NS		-42.644	58	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
S	A		34.537	482	0,04524	70,31		344	348	0,04524	NS		7.894	332	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00086	-7.310	191	0,04524	NS	00087	2.995	184	0,04524	NS	00088	-13.747	200	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-17.192	391	0,04524	97,35		-4.405	414	0,04524	89,48		2.024	545	0,04524	67,02
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00089	-5.427	188	0,04524	NS	00090	-48.401	311	0,04524	NS	00091	18.569	171	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		18.569	124	0,04524	NS
S	A		831	571	0,04524	64,14		27.636	508	0,04524	67,82		9.851	138	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		9.851	123	0,04524	NS
P	A	00092	0	0	0,04524	-	00093	0	0	0,04524	-	00094	0	0	0,04524	-
	P		2.190	560	0,04524	65,20		33.209	730	0,04524	46,57		76.508	606	0,04524	50,18
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		5.693	740	0,04524	48,96		11.126	1.224	0,04524	29,24		-13.855	1.516	0,04524	24,93
P	A	00095	0	0	0,04524	-	00096	0	0	0,04524	-	00262	129.361	302	0,04524	85,78
	P		49.074	253	0,04524	NS		103.811	299	0,04524	93,98		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		61.139	77	0,04524	NS
	P		6.329	834	0,04524	43,38		19.077	569	0,04524	61,78		0	0	0,04524	-
P	A	00263	44.717	62	0,04524	NS	00264	0	0	0,04524	-	00265	0	0	0,04524	-
	P		44.717	46	0,04524	NS		6.638	164	0,04524	NS		-68.571	493	0,04524	84,37
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-13.362	49	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-1.276	85	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00266	0	0	0,04524	-	00267	0	0	0,04524	-	00268	0	0	0,04524	-
	P		-69.075	408	0,04524	NS		-113.952	324	0,04524	NS		-315.784	257	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-96.579	80	0,04524	NS
	P		-16.561	223	0,04524	NS		-31.638	350	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00269	0	0	0,04524	-	00270	5.496	210	0,04524	NS	00271	0	0	0,04524	-
	P		-88.811	94	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		56.226	243	0,04524	NS
S	A		-60.414	277	0,04524	NS		65.554	768	0,04524	40,79		262.474	1.750	0,04524	7,98
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00272	108.755	1.191	0,04524	23,24	00273	-88.561	578	0,04524	74,33	00274	-133.782	332	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		2.672	628	0,04524	58,08		16.986	120	0,04524	NS
	P		55.243	546	0,04524	58,95		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00275	-182.178	290	0,04524	NS	00276	0	0	0,04524	-	00277	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-204.847	146	0,04524	NS		-285.017	338	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-17.080	83	0,04524	NS
	P		-12.383	120	0,04524	NS		-7.559	99	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00278	0	0	0,04524	-	00279	0	0	0,04524	-	00280	18.919	24	0,04524	NS
	P		-270.877	346	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		44.488	409	0,04524	80,86		151.362	339	0,04524	70,77
	P		-57.535	94	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00281	82.990	243	0,04524	NS	00387	-96.479	135	0,04524	NS	00388	-63.538	35	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-96.479	72	0,04524	NS		-63.538	75	0,04524	NS
S	A		152.345	237	0,04524	NS		-6.197	835	0,04524	44,53		5.342	317	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00389	-3.317	195	0,04524	NS	00390	52.657	41	0,04524	NS	00391	-31.950	121	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		52.657	119	0,04524	NS		-31.950	61	0,04524	NS
S	A		-5.152	480	0,04524	77,30		10.381	190	0,04524	NS		33.908	169	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		10.381	116	0,04524	NS		33.908	130	0,04524	NS
P	A	00392	67.034	329	0,04524	94,84	00393	6.802	184	0,04524	NS	00394	-20.273	140	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-20.273	48	0,04524	NS
S	A		56.553	358	0,04524	89,60		-3.898	445	0,04524	83,15		4.751	905	0,04524	40,12
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00395	-22.955	181	0,04524	NS	00557	90.997	312	0,04524	93,55	00558	-1.948	378	0,04524	97,48
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		12.322	299	0,04524	NS		11.940	455	0,04524	78,53		-4.795	720	0,04524	51,49
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00570	126.270	559	0,04524	46,82	00571	-128.013	288	0,04524	NS	00572	8.548	666	0,04524	54,06
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		151.527	219	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		105.588	2.099	0,04524	13,32
	P		141.169	39	0,04524	NS		-66.047	633	0,04524	65,43		0	0	0,04524	-
P	A	00573	-164.527	13	0,04524	NS										
	P		-164.527	171	0,04524	NS										
S	A		224	394	0,04524	93,08										

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
	P		0	0	0,04524	-										
Piano seminterrato			**Parete P2-P4**										**Parete P2-P4**			
P	A	00004	-212.878	504	0,04524	NS	00006	160.732	515	0,04524	44,99	00008	28.974	429	0,04524	80,06
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		-4.509	1.398	0,04524	26,50		-11.391	1.552	0,04524	24,23
	P		17.933	1.377	0,04524	25,59		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00009	0	0	0,04524	-	00042	41.271	371	0,04524	89,86	00043	15.355	349	0,04524	NS
	P		-104.779	918	0,04524	48,01		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		25.778	1.016	0,04524	34,06		15.864	710	0,04524	49,88
	P		12.224	1.957	0,04524	18,25		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00044	35.961	331	0,04524	NS	00045	13.733	191	0,04524	NS	00046	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		26.203	381	0,04524	90,74
S	A		-6.760	320	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-9.114	250	0,04524	NS		1.709	1.203	0,04524	30,39
P	A	00047	0	0	0,04524	-	00048	0	0	0,04524	-	00049	0	0	0,04524	-
	P		16.042	728	0,04524	48,62		34.906	473	0,04524	71,59		59.986	269	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		9.756	105	0,04524	NS
	P		24.628	1.473	0,04524	23,56		451	730	0,04524	50,21		9.756	101	0,04524	NS
P	A	00050	97.620	767	0,04524	37,32	00097	0	0	0,04524	-	00098	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-58.729	798	0,04524	51,28		-168.926	673	0,04524	72,01
S	A		27.270	1.014	0,04524	34,01		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		58.727	1.003	0,04524	31,80		-18.940	925	0,04524	41,29
P	A	00099	-146.286	350	0,04524	NS	00100	-133.544	411	0,04524	NS	00101	-115.392	678	0,04524	66,08
	P		-146.286	76	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		19	127	0,04524	NS		8.584	607	0,04524	59,31		-17.462	1.151	0,04524	33,09
	P		19	153	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00102	-97.165	122	0,04524	NS	00103	0	0	0,04524	-	00104	0	0	0,04524	-
	P		-97.165	78	0,04524	NS		-104.361	296	0,04524	NS		-77.234	291	0,04524	NS
S	A		5.606	389	0,04524	93,16		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		21.248	669	0,04524	52,28		-2.844	1.279	0,04524	28,87
P	A	00105	0	0	0,04524	-	00106	0	0	0,04524	-	00107	-34.008	194	0,04524	NS
	P		-109.585	359	0,04524	NS		-92.237	339	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-22.183	669	0,04524	57,42
	P		-7.762	1.518	0,04524	24,58		-17.213	1.424	0,04524	26,73		0	0	0,04524	-
P	A	00282	0	0	0,09048	-	00283	0	0	0,04524	-	00284	0	0	0,04524	-
	P		298.614	736	0,09048	59,86		100.340	456	0,04524	62,27		44.349	479	0,04524	69,07
S	A		73.810	147	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		2.440	23	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		14.160	428	0,04524	83,06		0	0	0,04524	-
P	A	00285	0	0	0,04524	-	00286	-47.675	193	0,04524	NS	00287	-115.173	589	0,04524	76,04
	P		5.499	122	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		-11.025	210	0,04524	NS		-8.091	94	0,04524	NS
	P		-12.890	203	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00288	-218.807	777	0,04524	66,74	00289	0	0	0,04524	-	00290	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		105.773	581	0,04524	48,08		-4.545	403	0,04524	91,95
S	A		-102.763	137	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		97.912	256	0,04524	NS		7.822	172	0,04524	NS
P	A	00291	-75.329	71	0,04524	NS	00292	-124.156	226	0,04524	NS	00293	-174.352	444	0,04524	NS
	P		-75.329	160	0,04524	NS		-124.156	11	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		10.883	176	0,04524	NS		-7.089	10	0,04524	NS
	P		6.307	228	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00294	-202.408	445	0,04524	NS	00295	-368.542	494	0,04524	NS	00296	-60.603	59	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-14.176	296	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-73.404	79	0,04524	NS		-46.963	363	0,04524	NS
P	A	00297	0	0	0,04524	-	00298	0	0	0,04524	-	00353	-29.338	777	0,04524	50,07
	P		28.014	86	0,04524	NS		97.484	74	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-54.535	647	0,04524	62,80
	P		35.240	491	0,04524	68,91		194.137	800	0,04524	25,25		0	0	0,04524	-
P	A	00357	0	0	0,04524	-	00358	-47.153	48	0,04524	NS	00396	0	0	0,04524	-
	P		-102	96	0,04524	NS		-47.153	108	0,04524	NS		-97.417	501	0,04524	86,97

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		27.705	365	0,04524	94,38		37.982	938	0,04524	35,83		38.909	1.069	0,04524	31,37
P	A	00397	0	0	0,04524	-	00398	-20.543	155	0,04524	NS	00399	2.345	731	0,04524	49,93
	P		-58.626	232	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		598	842	0,04524	43,52		-37.594	846	0,04524	46,65
	P		19.886	1.208	0,04524	29,04		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00400	36.709	73	0,04524	NS	00401	375	108	0,04524	NS	00402	-24.504	84	0,04524	NS
	P		36.709	91	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		2.858	255	0,04524	NS
	P		-1.800	570	0,04524	64,62		-876	203	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00403	-86.766	77	0,04524	NS	00404	0	0	0,04524	-	00405	-24.193	22	0,04524	NS
	P		-86.766	42	0,04524	NS		-46.434	190	0,04524	NS		-24.193	112	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		6.937	307	0,04524	NS		-2.231	511	0,04524	72,15		-651	780	0,04524	47,11
P	A	00567	-65.927	119	0,04524	NS	00568	0	0	0,04524	-	00574	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		4.214	144	0,04524	NS		137.694	343	0,04524	73,42
S	A		-9.180	844	0,04524	44,34		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		52.177	1.489	0,04524	21,79		79.548	956	0,04524	31,54
P	A	00575	-328.195	452	0,04524	NS	00576	206.795	185	0,04524	NS	00577	-232.476	99	0,04524	NS
	P		-328.195	142	0,04524	NS		206.795	231	0,04524	82,51		-232.476	46	0,04524	NS
S	A		-150.862	351	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-43.561	24	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		168.087	1.160	0,04524	19,41		-43.561	193	0,04524	NS
Piano interrato					**Parete P1-P2**										**Parete P2-P1**	
P	A	00005	99.438	166	0,04524	NS	00006	153.009	2.692	0,04524	8,86	00019	101.751	574	0,04524	49,26
	P		99.438	37	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		101.751	408	0,04524	69,30
S	A		0	0	0,04524	-		-722	1.565	0,04524	23,48		25.022	245	0,04524	NS
	P		-2.572	501	0,04524	73,65		0	0	0,04524	-		25.022	124	0,04524	NS
P	A	00020	99.540	734	0,04524	38,78	00025	113.286	1.973	0,04524	13,83	00026	20.864	1.234	0,04524	28,37
	P		99.540	317	0,04524	89,79		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		25.208	291	0,04524	NS		-8.103	642	0,04524	58,16		5.044	455	0,04524	79,75
	P		25.208	122	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00027	22.900	772	0,04524	45,13	00028	99.561	698	0,04524	40,78	00159	133.636	814	0,04524	31,37
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		1.566	59	0,04524	NS		-8.474	46	0,04524	NS		5.993	443	0,04524	81,74
	P		1.566	127	0,04524	NS		-8.474	224	0,04524	NS		5.993	224	0,04524	NS
P	A	00160	126.846	619	0,04524	42,20	00161	137.281	546	0,04524	46,19	00162	144.829	680	0,04524	36,12
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-1.401	119	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-1.401	283	0,04524	NS		-1.554	252	0,04524	NS		86	214	0,04524	NS
P	A	00163	153.897	953	0,04524	24,94	00164	144.676	890	0,04524	27,61	00165	133.011	516	0,04524	49,59
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		11.687	162	0,04524	NS		10.877	493	0,04524	72,65		12.737	355	0,04524	NS
	P		11.687	64	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00166	76.504	73	0,04524	NS	00167	80.240	61	0,04524	NS	00168	85.848	155	0,04524	NS
	P		76.504	303	0,04524	NS		80.240	144	0,04524	NS		85.848	67	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		12.544	135	0,04524	NS		16.368	28	0,04524	NS		19.137	25	0,04524	NS
P	A	00169	83.833	130	0,04524	NS	00170	115.524	502	0,04524	53,98	00171	160.224	900	0,04524	25,79
	P		83.833	281	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		6.541	346	0,04524	NS		786	267	0,04524	NS
	P		16.302	57	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00172	144.401	965	0,04524	25,49	00173	141.689	616	0,04524	40,32	00174	134.618	534	0,04524	47,66
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		11.772	322	0,04524	NS		-181	382	0,04524	96,09		-811	388	0,04524	94,73
P	A	00175	123.826	515	0,04524	51,23	00176	91.936	275	0,04524	NS	00299	149.282	1.127	0,04524	21,45
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		15.779	314	0,04524	NS
	P		1.342	542	0,04524	67,50		2.403	883	0,04524	41,33		0	0	0,04524	-
P	A	00300	181.346	855	0,04524	24,96	00301	159.776	598	0,04524	38,88	00302	183.762	531	0,04524	39,79
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		4.850	118	0,04524	NS		7.057	23	0,04524	NS
	P		10.057	26	0,04524	NS		4.850	36	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00303	167.169	617	0,04524	36,63	00304	173.616	627	0,04524	35,13	00305	223.930	802	0,09048	3,07
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		6.049	52	0,04524	NS		6.396	32	0,04524	NS		28.203	21	0,04524	NS
P	A	00306	36.067	112	0,04524	NS	00307	5.503	139	0,04524	NS	00308	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		27.507	117	0,04524	NS
S	A		-18.379	94	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-24.862	30	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
	P		-18.379	31	0,04524	NS		-26.216	116	0,04524	NS		-24.862	92	0,04524	NS
P	A	00309	227.821	870	0,04524	19,71	00310	168.625	638	0,04524	35,22	00311	160.135	582	0,04524	39,90
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		21.338	29	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		6.898	93	0,04524	NS		5.845	135	0,04524	NS
P	A	00312	170.449	385	0,04524	57,95	00313	148.636	529	0,04524	45,80	00314	163.503	472	0,04524	48,57
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		5.664	36	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		7.085	24	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		3.905	178	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00315	138.870	755	0,04524	33,22	00316	0	0	0,04524	-	00317	-3.167	412	0,04524	89,67
	P		0	0	0,04524	-		2.016	137	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		-25.180	163	0,04524	NS		-20.244	228	0,04524	NS
	P		18.783	221	0,04524	NS		-25.180	106	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00318	0	0	0,04524	-	00451	88.243	294	0,04524	NS	00452	102.198	468	0,04524	60,34
	P		-1.496	289	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-38.298	906	0,04524	43,62		7.884	86	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		7.884	60	0,04524	NS		68	345	0,04524	NS
P	A	00453	131.020	1.695	0,04524	15,20	00454	94.114	181	0,04524	NS	00455	72.940	313	0,04524	98,11
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-918	753	0,04524	48,82		14.847	76	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		14.847	36	0,04524	NS		13.904	66	0,04524	NS
P	A	00456	63.238	464	0,04524	67,93	00578	98.078	1.578	0,04524	18,12	00579	124.084	709	0,04524	37,18
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		-12.137	740	0,04524	50,89		2.013	191	0,04524	NS
	P		7.923	154	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		2.013	14	0,04524	NS
P	A	00580	132.485	891	0,04524	28,77	00581	98.068	1.005	0,04524	28,45					
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-					
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-					
	P		8.818	266	0,04524	NS		-8.173	630	0,04524	59,28					
Piano interrato					**Parete P3-P4**										**Parete P4-P3**	
P	A	00001	-402.907	23.026	0,04524	2,79	00002	-417.771	24.008	0,04524	2,71	00003	-157.117	449	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-157.117	14	0,04524	NS
S	A		-98.763	7.452	0,04524	5,86		-107.238	7.963	0,04524	5,56		2.276	337	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		2.276	291	0,04524	NS
P	A	00004	-220.251	2.448	0,04524	21,22	00051	-272.433	14.053	0,04524	3,95	00052	-251.639	12.647	0,04524	4,28
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		-3.276	1.748	0,04524	21,14		-62.463	4.019	0,04524	10,24		-48.783	2.518	0,04524	15,98
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00053	-268.815	11.361	0,04524	4,86	00054	-329.899	16.281	0,04524	3,65	00055	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-371.586	3.386	0,04524	18,35
S	A		-63.137	2.528	0,04524	16,31		-62.463	3.278	0,04524	12,56		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-53.014	4.252	0,04524	9,53
P	A	00056	-241.518	205	0,04524	NS	00057	-207.829	68	0,04524	NS	00058	-209.912	671	0,04524	76,38
	P		-241.518	374	0,04524	NS		-207.829	469	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		9.391	161	0,04524	NS
	P		-1.940	1.395	0,04524	26,41		9.635	879	0,04524	40,86		9.391	148	0,04524	NS
P	A	00059	-185.128	686	0,04524	72,25	00060	-186.441	549	0,04524	90,45	00061	-161.652	434	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		6.806	185	0,04524	NS		7.300	267	0,04524	NS		9.979	223	0,04524	NS
	P		6.806	213	0,04524	NS		7.300	194	0,04524	NS		9.979	305	0,04524	NS
P	A	00062	-164.616	769	0,04524	62,63	00063	-180.285	1.011	0,04524	48,70	00064	-185.288	1.719	0,04524	28,84
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		2.263	385	0,04524	94,83		633	942	0,04524	38,90		-6.504	1.004	0,04524	37,06
P	A	00065	-195.218	2.016	0,04524	24,93	00066	-208.038	2.244	0,04524	22,78	00067	-194.352	913	0,04524	54,98
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		-4.364	1.852	0,04524	20,00		8.486	996	0,04524	36,15
	P		-2.451	400	0,04524	92,22		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00068	-197.373	686	0,04524	73,47	00069	-184.212	943	0,04524	52,49	00070	-210.399	126	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-210.399	240	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
S	A		10.439	631	0,04524	56,81		10.470	653	0,04524	54,90		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		9.767	283	0,04524	NS
P	A	00071	0	0	0,04524	-	00072	0	0	0,04524	-	00374	-323.702	6.478	0,04524	9,10
	P		-235.523	642	0,04524	82,54		-353.697	4.656	0,04524	13,09		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-56.272	1.306	0,04524	31,20
	P		12.544	1.701	0,04524	20,98		-65.424	4.144	0,04524	9,98		0	0	0,04524	-
P	A	00375	-170.760	647	0,04524	75,09	00376	-208.129	1.999	0,04524	25,58	00377	-339.589	7.813	0,04524	7,68
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		1.756	106	0,04524	NS		-3.239	743	0,04524	49,73		-71.058	1.102	0,04524	37,90
	P		1.756	280	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00378	-258.250	5.340	0,04524	10,21	00379	-248.583	421	0,04524	NS	00380	-217.638	44	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-217.638	110	0,04524	NS
S	A		-44.816	1.993	0,04524	20,05		-1.228	419	0,04524	87,80		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		11.165	615	0,04524	58,20
P	A	00381	-203.139	331	0,04524	NS	00382	-193.668	973	0,04524	51,54	00383	-268.863	1.939	0,04524	28,49
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-17.855	1.573	0,04524	24,23
	P		8.026	795	0,04524	45,34		-695	1.032	0,04524	35,61		0	0	0,04524	-
P	A	00384	-237.024	113	0,04524	NS	00385	-207.606	410	0,04524	NS	00386	-188.602	270	0,04524	NS
	P		-237.024	52	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		9.165	80	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		9.165	84	0,04524	NS		8.041	544	0,04524	66,26		4.064	983	0,04524	36,99
Piano interrato			**Parete P1-P3**										**Parete P1-P3**			
P	A	00002	-251.880	3.957	0,04524	13,67	00003	-148.737	670	0,04524	70,27	00055	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-335.870	1.772	0,04524	33,72
S	A		-206.900	1.216	0,04524	41,98		-14.992	762	0,04524	49,72		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-111.550	2.974	0,04524	14,98
P	A	00056	0	0	0,04524	-	00057	-235.301	83	0,04524	NS	00058	-168.430	193	0,04524	NS
	P		-203.730	908	0,04524	55,98		-235.301	389	0,04524	NS		-168.430	227	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		-33.340	1.486	0,04524	26,36		-16.081	570	0,04524	66,62		-11.035	346	0,04524	NS
P	A	00059	-202.859	417	0,04524	NS	00060	-158.058	237	0,04524	NS	00061	-155.947	77	0,04524	NS
	P		-202.859	49	0,04524	NS		-158.058	199	0,04524	NS		-155.947	353	0,04524	NS
S	A		-13.426	280	0,04524	NS		-213	320	0,04524	NS		-3.824	391	0,04524	94,62
	P		-13.426	197	0,04524	NS		-213	264	0,04524	NS		-3.824	304	0,04524	NS
P	A	00073	7.562	217	0,04524	NS	00074	-51.111	215	0,04524	NS	00075	-96.308	89	0,04524	NS
	P		7.562	83	0,04524	NS		-51.111	60	0,04524	NS		-96.308	152	0,04524	NS
S	A		3.391	315	0,04524	NS		-836	339	0,04524	NS		-551	558	0,04524	65,83
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00108	70.600	429	0,04524	72,04	00109	53.524	1.114	0,04524	29,02	00110	7.137	2.465	0,04524	14,65
	P		70.600	61	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		10.071	143	0,04524	NS		9.775	420	0,04524	85,49		-39.187	740	0,04524	53,48
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00111	101.703	597	0,04524	47,37	00112	76.918	631	0,04524	48,14	00113	89.922	473	0,04524	61,90
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	A		9.062	917	0,04524	39,22		14.199	743	0,04524	47,84		9.221	495	0,04524	72,62
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00114	144.889	473	0,04524	51,92	00115	112.562	719	0,04524	38,04	00116	0	0	0,04524	-
	P		137.259	41	0,04524	NS		112.562	109	0,04524	NS		125.360	579	0,04524	45,34
S	A		12.087	430	0,04524	83,06		9.505	456	0,04524	78,78		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		1.963	324	0,04524	NS
P	A	00117	135.834	118	0,04524	NS	00406	-137.353	1.092	0,04524	42,40	00407	0	0	0,04524	-
	P		129.810	24	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-121.073	238	0,04524	NS
S	A		-432	181	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		2.140	423	0,04524	86,33
	P		-432	230	0,04524	NS		-104.61	436	0,04524	NS		2.140	19	0,04524	NS

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
								0								
P	A	00408	58.498	268	0,04524	NS	00409	91.379	214	0,04524	NS	00410	63.218	369	0,04524	85,42
	P		58.498	53	0,04524	NS		91.379	73	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		8.330	413	0,04524	87,22		11.812	14	0,04524	NS		-17.869	207	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		11.812	88	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	A	00411	34.673	53	0,04524	NS	00412	24.992	229	0,04524	NS	00413	4.965	259	0,04524	NS
	P		34.673	315	0,04524	NS		24.992	53	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		-14.341	200	0,04524	NS		-1.321	185	0,04524	NS		4.331	253	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00414	-3.219	254	0,04524	NS	00415	0	0	0,04524	-	00416	-104.495	46	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		-38.334	481	0,04524	82,16		-104.495	215	0,04524	NS
S	A		6.621	311	0,04524	NS		-48.729	192	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-10.432	225	0,04524	NS
P	A	00417	-100.058	133	0,04524	NS	00418	-85.425	116	0,04524	NS	00557	0	0	0,04524	-
	P		-100.058	71	0,04524	NS		-85.425	56	0,04524	NS		89.292	694	0,04524	42,27
S	A		-2.266	88	0,04524	NS		3.432	281	0,04524	NS		10.243	277	0,04524	NS
	P		-2.266	115	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		10.243	258	0,04524	NS
P	A	00561	93.607	64	0,04524	NS										
	P		93.607	764	0,04524	37,92										
S	A		0	0	0,04524	-										
	P		23.153	310	0,04524	NS										
Piano interrato					**Parete P2-P4**										**Parete P2-P4**	
P	A	00001	0	0	0,04524	-	00004	0	0	0,04524	-	00006	128.712	1.117	0,04524	23,24
	P		-285.895	3.846	0,04524	14,66		-209.175	1.001	0,04524	51,15		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-18.419	1.718	0,04524	22,21
	P		-234.046	1.212	0,04524	43,64		17.630	2.019	0,04524	17,47		0	0	0,04524	-
P	A	00019	100.504	815	0,04524	34,82	00066	0	0	0,04524	-	00067	0	0	0,04524	-
	P		100.504	45	0,04524	NS		-193.460	557	0,04524	90,01		-154.704	552	0,04524	86,03
S	A		23.130	382	0,04524	91,16		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		-44.283	1.473	0,04524	27,11		-10.981	1.052	0,04524	35,71
P	A	00068	-206.158	58	0,04524	NS	00069	-154.053	42	0,04524	NS	00070	-224.312	333	0,04524	NS
	P		-206.158	429	0,04524	NS		-154.053	360	0,04524	NS		-224.312	171	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-15.466	520	0,04524	72,93
	P		-18.093	941	0,04524	40,52		-13.720	391	0,04524	96,64		0	0	0,04524	-
P	A	00071	-190.082	982	0,04524	50,82	00072	-328.278	1.566	0,04524	37,83	00097	0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-96.965	304	0,04524	NS
S	A		-32.273	1.154	0,04524	33,89		-131.478	3.029	0,04524	15,15		0	0	0,04524	-
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		54.205	898	0,04524	35,94
P	A	00155	78.665	86	0,04524	NS	00156	0	0	0,04524	-	00157	0	0	0,04524	-
	P		78.665	473	0,04524	63,91		70.653	822	0,04524	37,59		74.250	1.600	0,04524	19,12
S	A		8.945	28	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	P		8.945	116	0,04524	NS		17.607	103	0,04524	NS		-26.597	397	0,04524	97,52
P	A	00158	0	0	0,04524	-	00159	138.231	421	0,04524	59,71	00160	0	0	0,04524	-
	P		-10.739	3.280	0,04524	11,45		138.231	70	0,04524	NS		68.635	512	0,04524	60,68
S	A		0	0	0,04524	-		55.882	682	0,04524	47,11		33.881	160	0,04524	NS
	P		17.425	636	0,04524	55,48		0	0	0,04524	-		33.881	259	0,04524	NS
P	A	00161	0	0	0,04524	-	00162	139.925	36	0,04524	NS	00163	117.962	53	0,04524	NS
	P		92.891	500	0,04524	58,06		146.837	484	0,04524	50,38		117.962	781	0,04524	34,43
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		8.602	40	0,04524	NS
	P		8.724	296	0,04524	NS		10.765	237	0,04524	NS		8.602	322	0,04524	NS
P	A	00164	138.986	784	0,04524	31,98	00165	0	0	0,04524	-	00353	-4.734	638	0,04524	58,10
	P		0	0	0,04524	-		122.937	271	0,04524	97,64		0	0	0,04524	-
S	A		6.621	488	0,04524	74,09		4.342	306	0,04524	NS		-44.111	628	0,04524	63,56
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	A	00354	0	0	0,04524	-	00438	0	0	0,04524	-	00439	0	0	0,04524	-
	P		-1.746	115	0,04524	NS		-120.491	1.085	0,04524	41,61		-101.588	460	0,04524	95,34
S	A		0	0	0,04524	-		-93.974	370	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	P		45.581	447	0,04524	73,79		0	0	0,04524	-		28.519	1.189	0,04524	28,92
P	A	00440	17.214	425	0,04524	83,06	00441	85.738	92	0,04524	NS	00442	71.398	11	0,04524	NS
	P		0	0	0,04524	-		85.738	276	0,04524	NS		71.398	347	0,04524	88,87
S	A		2.062	733	0,04524	49,83		9.378	63	0,04524	NS		0	0	0,04524	-

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS
	P		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-15.182	161	0,04524	NS
P	A	00443	42.658	333	0,04524	99,77	00444	0	0	0,04524	-	00445	0	0	0,04524	-
	P		42.658	34	0,04524	NS		33.111	280	0,04524	NS		13.952	323	0,04524	NS
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-1.835	33	0,04524	NS
	P		-16.144	111	0,04524	NS		-3.561	147	0,04524	NS		-1.835	152	0,04524	NS
P	A	00446	-25.679	89	0,04524	NS	00447	-37.283	481	0,04524	82,01	00448	-93.472	229	0,04524	NS
	P		-25.679	100	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-93.472	29	0,04524	NS
S	A		5.642	147	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-10.790	33	0,04524	NS
	P		5.642	159	0,04524	NS		-43.626	316	0,04524	NS		-10.790	120	0,04524	NS
P	A	00449	-87.136	14	0,04524	NS	00450	0	0	0,04524	-	00575	-92.557	329	0,04524	NS
	P		-87.136	193	0,04524	NS		-34.370	230	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	A		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		-28.233	509	0,04524	76,28
	P		-7.105	358	0,04524	NS		-3.800	631	0,04524	58,63		-28.233	48	0,04524	NS
P	A	00576	0	0	0,04524	-										
	P		10.487	312	0,04524	NS										
S	A		0	0	0,04524	-										
	P		88.135	1.258	0,04524	23,39										

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
Pos Posizione [A] = anteriore - [P] = posteriore.
A_s Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto (N_{Ed} < 0: compressione).

PARETI - VERIFICA A TAGLIO NEL PIANO ALLO SLD (Elevazione)

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$ [N]	CS	V_{Rcd} [N]	$V_{Rsd,s}$ [N]	N_{Ed} [N]	$V_{Rsd,p}$ [N]	V_{R1} [N]	$V_{Rd,f}$ [N]	CtgΘ
Piano primo		**Parete P1-P2**					**Parete P2-P1**		
00011	3.412	22,90	78.145	0	1.898	0	0	0	0,00
00012	845	92,14	77.860	0	-345	0	0	0	0,00
00015	1.726	45,16	77.949	0	593	0	0	0	0,00
00016	1.447	53,92	78.024	0	1.091	0	0	0	0,00
00188	3.937	19,78	77.860	0	-3.737	0	0	0	0,00
00189	4.257	18,29	77.860	0	-1.661	0	0	0	0,00
00190	2.467	31,56	77.860	0	-2.076	0	0	0	0,00
00191	2.679	29,06	77.860	0	-990	0	0	0	0,00
00192	3.353	23,22	77.860	0	-1.076	0	0	0	0,00
00193	2.913	26,73	77.860	0	-1.304	0	0	0	0,00
00194	2.726	28,56	77.860	0	-1.842	0	0	0	0,00
00195	2.417	32,65	78.903	0	6.956	0	0	0	0,00
00196	3.811	20,48	78.041	0	1.205	0	0	0	0,00
00197	4.313	18,08	77.990	0	867	0	0	0	0,00
00198	4.836	16,12	77.968	0	719	0	0	0	0,00
00199	3.809	20,54	78.238	0	2.523	0	0	0	0,00
00200	2.335	33,48	78.176	0	2.109	0	0	0	0,00
00201	4.153	18,75	77.860	0	-971	0	0	0	0,00
00202	3.143	24,77	77.860	0	-3.342	0	0	0	0,00
00203	1.916	40,93	78.417	0	3.716	0	0	0	0,00
00204	3.466	22,69	78.654	0	5.297	0	0	0	0,00
00205	1.207	65,60	79.179	0	8.796	0	0	0	0,00
00206	1.781	44,02	78.405	0	3.631	0	0	0	0,00
00319	3.958	19,67	77.860	0	-3.130	0	0	0	0,00
00320	2.486	31,32	77.860	0	-419	0	0	0	0,00
00321	3.289	23,69	77.919	0	396	0	0	0	0,00
00322	2.395	32,52	77.877	0	116	0	0	0	0,00
00323	2.717	28,69	77.956	0	639	0	0	0	0,00
00324	2.446	31,83	77.860	0	-853	0	0	0	0,00
00325	4.395	17,99	79.078	0	8.123	0	0	0	0,00
00326	4.848	16,06	77.860	0	-4.565	0	0	0	0,00
00327	2.856	27,40	78.241	0	2.540	0	0	0	0,00
00328	3.219	24,25	78.072	0	1.411	0	0	0	0,00
00329	3.441	22,67	78.011	0	1.005	0	0	0	0,00
00330	4.095	19,05	78.026	0	1.106	0	0	0	0,00
00331	3.514	22,22	78.091	0	1.541	0	0	0	0,00
00332	5.296	14,89	78.869	0	6.725	0	0	0	0,00
00333	4.796	16,23	77.860	0	-1.390	0	0	0	0,00
00334	2.850	27,32	77.860	0	-10.304	0	0	0	0,00
00335	4.622	16,85	77.860	0	-21.113	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00355	1.531	50,86	77.860	0	-4.131	0	0	0	0,00
00470	3.472	22,62	78.549	0	4.595	0	0	0	0,00
00471	3.570	21,86	78.056	0	1.307	0	0	0	0,00
00472	2.321	33,55	77.860	0	-10	0	0	0	0,00
00473	2.895	26,89	77.860	0	-1.808	0	0	0	0,00
00474	5.476	14,22	77.860	0	-2.283	0	0	0	0,00
00475	3.410	22,83	77.860	0	-172	0	0	0	0,00
00476	5.695	13,70	78.020	0	1.064	0	0	0	0,00
00562	3.721	20,92	77.860	0	-6.425	0	0	0	0,00
00563	3.404	23,27	79.198	0	8.923	0	0	0	0,00
00564	4.474	17,40	77.860	0	-6.985	0	0	0	0,00
00565	4.775	16,37	78.145	0	1.901	0	0	0	0,00
Piano primo		**Parete P3-P4**					**Parete P4-P3**		
00013	9.457	8,23	77.860	0	-422	0	0	0	0,00
00014	9.572	8,13	77.860	0	-2.327	0	0	0	0,00
00017	2.308	33,73	77.860	0	-3.305	0	0	0	0,00
00018	2.837	27,44	77.860	0	-2.740	0	0	0	0,00
00151	1.659	46,93	77.860	0	-3.420	0	0	0	0,00
00152	1.842	42,27	77.860	0	-820	0	0	0	0,00
00153	872	89,29	77.860	0	-2.270	0	0	0	0,00
00154	1.695	45,94	77.860	0	-1.997	0	0	0	0,00
00181	7.769	10,03	77.894	0	226	0	0	0	0,00
00182	7.368	10,57	77.860	0	-1.179	0	0	0	0,00
00183	6.830	11,40	77.865	0	35	0	0	0	0,00
00184	4.930	15,79	77.860	0	-679	0	0	0	0,00
00185	4.382	17,77	77.860	0	-1.470	0	0	0	0,00
00186	3.287	23,69	77.860	0	-948	0	0	0	0,00
00187	1.590	48,97	77.860	0	-5.635	0	0	0	0,00
00207	6.847	11,37	77.860	0	-16	0	0	0	0,00
00208	4.302	18,10	77.860	0	-1.090	0	0	0	0,00
00209	4.496	17,32	77.860	0	-1.944	0	0	0	0,00
00210	8.642	9,01	77.860	0	-2.593	0	0	0	0,00
00211	7.667	10,16	77.860	0	-1.907	0	0	0	0,00
00212	7.566	10,29	77.860	0	-442	0	0	0	0,00
00213	5.891	13,22	77.860	0	-1.343	0	0	0	0,00
00214	5.698	13,66	77.860	0	-1.933	0	0	0	0,00
00215	4.288	18,16	77.860	0	-1.697	0	0	0	0,00
00216	2.877	27,06	77.860	0	-2.731	0	0	0	0,00
00217	2.941	26,47	77.860	0	-7.075	0	0	0	0,00
00477	7.492	10,39	77.860	0	-2.033	0	0	0	0,00
00478	1.276	61,02	77.860	0	-3.236	0	0	0	0,00
00479	1.383	56,30	77.860	0	-3.987	0	0	0	0,00
00480	7.292	10,68	77.860	0	-113	0	0	0	0,00
00481	4.902	15,88	77.860	0	-577	0	0	0	0,00
00482	3.969	19,62	77.860	0	-542	0	0	0	0,00
00483	3.042	25,59	77.860	0	-1.192	0	0	0	0,00
00484	1.425	54,64	77.860	0	-2.060	0	0	0	0,00
00485	1.870	41,64	77.860	0	-4.074	0	0	0	0,00
00486	5.364	14,52	77.860	0	-1.572	0	0	0	0,00
00487	4.541	17,15	77.860	0	-1.607	0	0	0	0,00
00488	3.331	23,37	77.860	0	-1.913	0	0	0	0,00
00489	1.429	54,49	77.860	0	-3.383	0	0	0	0,00
Piano primo		**Parete P1-P3**					**Parete P1-P3**		
00014	10.430	7,46	77.860	0	-8.169	0	0	0	0,00
00018	670	NS	77.860	0	-940	0	0	0	0,00
00140	2.618	29,86	78.162	0	2.014	0	0	0	0,00
00141	1.283	60,73	77.914	0	358	0	0	0	0,00
00142	599	NS	77.867	0	44	0	0	0	0,00
00211	6.519	11,94	77.860	0	-3.050	0	0	0	0,00
00212	7.159	10,88	77.860	0	-726	0	0	0	0,00
00213	7.226	10,77	77.860	0	-2.195	0	0	0	0,00
00214	4.924	15,81	77.860	0	-4.155	0	0	0	0,00
00215	3.941	19,76	77.860	0	-3.223	0	0	0	0,00
00216	4.014	19,40	77.860	0	-3.555	0	0	0	0,00
00217	2.950	26,39	77.860	0	-8.032	0	0	0	0,00
00218	8.903	8,75	77.860	0	-1.373	0	0	0	0,00
00219	11.315	6,88	77.860	0	-1.322	0	0	0	0,00
00220	12.251	6,36	77.860	0	-5.411	0	0	0	0,00
00221	1.277	60,97	77.860	0	-5.117	0	0	0	0,00
00222	2.290	34,00	77.860	0	-1.508	0	0	0	0,00
00223	3.756	20,75	77.937	0	517	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00224	4.692	16,60	77.904	0	296	0	0	0	0,00
00225	5.751	13,54	77.872	0	80	0	0	0	0,00
00226	6.047	12,91	78.063	0	1.351	0	0	0	0,00
00227	6.201	12,56	77.860	0	-102	0	0	0	0,00
00490	9.774	7,97	77.860	0	-5.996	0	0	0	0,00
00491	2.404	32,39	77.860	0	-3.374	0	0	0	0,00
00492	1.680	46,35	77.860	0	-1.369	0	0	0	0,00
00493	7.051	11,04	77.868	0	57	0	0	0	0,00
00494	8.789	8,86	77.860	0	-1.288	0	0	0	0,00
00495	7.417	10,50	77.860	0	-667	0	0	0	0,00
00496	5.551	14,03	77.860	0	-679	0	0	0	0,00
00497	3.063	25,42	77.860	0	-1.724	0	0	0	0,00
00498	1.941	40,11	77.860	0	-2.188	0	0	0	0,00
00499	9.487	8,21	77.860	0	-2.276	0	0	0	0,00
00500	8.037	9,69	77.860	0	-2.081	0	0	0	0,00
00501	5.400	14,42	77.860	0	-2.773	0	0	0	0,00
00502	4.200	18,54	77.860	0	-3.653	0	0	0	0,00
00559	5.786	13,46	77.860	0	-1.541	0	0	0	0,00
00560	578	NS	77.954	0	630	0	0	0	0,00
Piano primo		**Parete P2-P4**						**Parete P2-P4**	
00012	2.431	32,03	77.860	0	-2.242	0	0	0	0,00
00013	10.673	7,30	77.860	0	-9.257	0	0	0	0,00
00016	1.549	50,34	77.983	0	821	0	0	0	0,00
00017	751	NS	77.860	0	-368	0	0	0	0,00
00147	2.010	38,84	78.064	0	1.362	0	0	0	0,00
00148	3.737	20,88	78.029	0	1.126	0	0	0	0,00
00149	4.389	17,75	77.903	0	290	0	0	0	0,00
00150	2.146	36,52	78.364	0	3.361	0	0	0	0,00
00177	3.362	23,25	78.160	0	2.002	0	0	0	0,00
00178	10.630	7,38	78.473	0	4.087	0	0	0	0,00
00179	16.612	4,69	77.860	0	-567	0	0	0	0,00
00180	15.220	5,12	77.860	0	-2.564	0	0	0	0,00
00181	8.041	9,71	78.049	0	1.263	0	0	0	0,00
00182	9.158	8,53	78.095	0	1.564	0	0	0	0,00
00183	8.457	9,21	77.860	0	-786	0	0	0	0,00
00184	6.663	11,69	77.860	0	-3.299	0	0	0	0,00
00185	5.758	13,52	77.860	0	-4.624	0	0	0	0,00
00186	4.143	18,79	77.860	0	-5.232	0	0	0	0,00
00187	3.729	20,88	77.860	0	-8.389	0	0	0	0,00
00188	2.315	33,63	77.860	0	-5.026	0	0	0	0,00
00189	3.939	19,77	77.860	0	-1.706	0	0	0	0,00
00190	4.659	16,72	77.919	0	397	0	0	0	0,00
00191	5.713	13,63	77.860	0	-149	0	0	0	0,00
00192	5.918	13,16	77.860	0	-444	0	0	0	0,00
00193	5.280	14,80	78.155	0	1.964	0	0	0	0,00
00194	3.564	21,96	78.280	0	2.803	0	0	0	0,00
00457	14.128	5,51	77.860	0	-4.751	0	0	0	0,00
00458	4.656	16,72	77.860	0	-2.504	0	0	0	0,00
00459	2.834	27,47	77.860	0	-1.615	0	0	0	0,00
00460	2.794	27,94	78.076	0	1.440	0	0	0	0,00
00461	8.131	9,63	78.305	0	2.965	0	0	0	0,00
00462	8.427	9,25	77.909	0	326	0	0	0	0,00
00463	7.523	10,35	77.860	0	-578	0	0	0	0,00
00464	5.197	14,98	77.860	0	-1.961	0	0	0	0,00
00465	3.936	19,78	77.860	0	-2.152	0	0	0	0,00
00466	12.845	6,06	77.860	0	-13	0	0	0	0,00
00467	10.716	7,27	77.860	0	-967	0	0	0	0,00
00468	7.894	9,86	77.860	0	-2.748	0	0	0	0,00
00469	6.279	12,40	77.860	0	-3.695	0	0	0	0,00
Piano rialzato		**Parete P1-P2**						**Parete P2-P1**	
00007	1.824	42,69	77.860	0	-3.473	0	0	0	0,00
00008	7.934	9,81	77.860	0	-5.072	0	0	0	0,00
00011	3.481	22,51	78.357	0	3.316	0	0	0	0,00
00012	2.843	27,46	78.077	0	1.448	0	0	0	0,00
00038	3.413	22,81	77.860	0	-1.080	0	0	0	0,00
00039	4.420	17,62	77.860	0	-3.319	0	0	0	0,00
00040	3.385	23,00	77.860	0	-3.029	0	0	0	0,00
00041	5.015	15,53	77.860	0	-3.455	0	0	0	0,00
00195	2.583	30,46	78.680	0	5.466	0	0	0	0,00
00244	4.265	18,26	77.860	0	-1.000	0	0	0	0,00
00245	6.979	11,16	77.860	0	-480	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00246	7.284	10,71	77.996	0	904	0	0	0	0,00
00247	6.293	12,41	78.102	0	1.612	0	0	0	0,00
00248	3.641	21,47	78.188	0	2.185	0	0	0	0,00
00249	3.478	22,55	78.430	0	3.802	0	0	0	0,00
00250	3.915	19,89	77.860	0	-131	0	0	0	0,00
00251	2.379	33,19	78.957	0	7.315	0	0	0	0,00
00252	7.861	10,08	79.204	0	8.959	0	0	0	0,00
00253	15.617	5,00	78.075	0	1.437	0	0	0	0,00
00254	16.970	4,59	77.860	0	-1.486	0	0	0	0,00
00255	9.207	8,46	77.860	0	-12.400	0	0	0	0,00
00355	1.098	71,27	78.255	0	2.634	0	0	0	0,00
00356	5.724	13,60	77.860	0	-12.282	0	0	0	0,00
00514	4.242	18,35	77.860	0	-812	0	0	0	0,00
00515	1.891	41,36	78.207	0	2.315	0	0	0	0,00
00516	1.235	63,04	77.860	0	-1.599	0	0	0	0,00
00517	7.892	9,87	77.860	0	-6.655	0	0	0	0,00
00518	4.749	16,40	77.860	0	-5.133	0	0	0	0,00
00519	4.243	18,35	77.860	0	-101	0	0	0	0,00
00520	4.464	17,62	78.657	0	5.315	0	0	0	0,00
00521	2.757	28,24	77.860	0	-1.265	0	0	0	0,00
00522	7.099	10,97	77.860	0	-1.280	0	0	0	0,00
00523	5.957	13,18	78.490	0	4.200	0	0	0	0,00
00524	4.207	18,55	78.059	0	1.327	0	0	0	0,00
00563	3.103	25,09	77.860	0	-3.992	0	0	0	0,00
00564	4.614	16,87	77.860	0	-7.240	0	0	0	0,00
Piano rialzato		**Parete P3-P4**						**Parete P4-P3**	
00009	20.647	3,81	78.616	0	5.041	0	0	0	0,00
00010	22.594	3,45	77.860	0	-886	0	0	0	0,00
00013	8.150	9,59	78.126	0	1.774	0	0	0	0,00
00014	10.833	7,19	77.860	0	-549	0	0	0	0,00
00207	6.930	11,25	77.992	0	883	0	0	0	0,00
00208	4.712	16,57	78.096	0	1.576	0	0	0	0,00
00209	4.867	16,00	77.860	0	-523	0	0	0	0,00
00210	9.010	8,64	77.860	0	-657	0	0	0	0,00
00228	15.203	5,17	78.577	0	4.779	0	0	0	0,00
00229	10.276	7,59	78.032	0	1.147	0	0	0	0,00
00230	6.442	12,09	77.860	0	-231	0	0	0	0,00
00231	17.166	4,54	77.860	0	-2.237	0	0	0	0,00
00232	18.278	4,26	77.860	0	-1.584	0	0	0	0,00
00233	16.365	4,76	77.860	0	-3.180	0	0	0	0,00
00234	13.868	5,61	77.860	0	-4.227	0	0	0	0,00
00235	12.593	6,18	77.860	0	-2.277	0	0	0	0,00
00236	9.275	8,39	77.860	0	-1.918	0	0	0	0,00
00237	9.932	7,84	77.860	0	-3.324	0	0	0	0,00
00238	7.217	10,86	78.404	0	3.625	0	0	0	0,00
00239	8.216	9,48	77.860	0	-1.403	0	0	0	0,00
00240	11.692	6,66	77.860	0	-7.287	0	0	0	0,00
00241	21.159	3,68	77.860	0	-3.455	0	0	0	0,00
00242	24.674	3,16	77.860	0	-2.581	0	0	0	0,00
00243	19.446	4,09	79.444	0	10.560	0	0	0	0,00
00503	15.123	5,15	77.860	0	-2.045	0	0	0	0,00
00504	7.818	9,96	77.860	0	-789	0	0	0	0,00
00505	6.888	11,34	78.134	0	1.825	0	0	0	0,00
00506	17.751	4,44	78.843	0	6.555	0	0	0	0,00
00507	11.516	6,80	78.266	0	2.707	0	0	0	0,00
00508	9.378	8,30	77.860	0	-2.429	0	0	0	0,00
00509	8.828	8,82	77.860	0	-3.770	0	0	0	0,00
00510	6.626	11,80	78.165	0	2.032	0	0	0	0,00
00511	10.812	7,20	77.860	0	-2.544	0	0	0	0,00
00512	8.702	8,95	77.860	0	-5.010	0	0	0	0,00
00513	6.404	12,16	77.860	0	-2.214	0	0	0	0,00
Piano rialzato		**Parete P1-P3**						**Parete P1-P3**	
00010	29.893	2,60	77.860	0	-111	0	0	0	0,00
00014	10.483	7,43	77.860	0	-133	0	0	0	0,00
00085	30.543	2,56	78.144	0	1.895	0	0	0	0,00
00086	22.216	3,59	79.782	0	12.814	0	0	0	0,00
00087	5.460	14,40	78.618	0	5.054	0	0	0	0,00
00218	9.801	7,96	78.017	0	1.050	0	0	0	0,00
00219	12.437	6,27	77.978	0	789	0	0	0	0,00
00220	14.348	5,43	77.860	0	-3.377	0	0	0	0,00
00232	19.574	4,01	78.544	0	4.558	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00233	21.335	3,68	78.408	0	3.655	0	0	0	0,00
00234	15.521	5,02	77.860	0	-1.147	0	0	0	0,00
00235	13.604	5,72	77.860	0	-1.066	0	0	0	0,00
00236	11.031	7,06	77.860	0	-769	0	0	0	0,00
00237	10.161	7,66	77.860	0	-2.866	0	0	0	0,00
00256	8.090	9,62	77.860	0	-386	0	0	0	0,00
00257	9.088	8,57	77.860	0	-2.186	0	0	0	0,00
00258	9.602	8,13	78.037	0	1.179	0	0	0	0,00
00259	12.438	6,26	77.860	0	-1.272	0	0	0	0,00
00260	8.663	9,01	78.085	0	1.502	0	0	0	0,00
00261	6.389	12,25	78.234	0	2.495	0	0	0	0,00
00540	27.020	2,88	77.860	0	-3.941	0	0	0	0,00
00541	12.456	6,25	77.860	0	-2.501	0	0	0	0,00
00542	8.806	8,86	77.999	0	925	0	0	0	0,00
00543	4.560	17,14	78.171	0	2.076	0	0	0	0,00
00544	9.898	7,95	78.673	0	5.418	0	0	0	0,00
00545	14.300	5,45	77.914	0	363	0	0	0	0,00
00546	13.922	5,59	77.860	0	-1.240	0	0	0	0,00
00547	12.924	6,03	77.870	0	64	0	0	0	0,00
00548	23.473	3,33	78.117	0	1.714	0	0	0	0,00
00549	18.199	4,28	77.860	0	-791	0	0	0	0,00
00550	15.094	5,16	77.860	0	-2.233	0	0	0	0,00
00558	1.871	41,61	77.860	0	-1.476	0	0	0	0,00
00559	6.006	13,00	78.052	0	1.280	0	0	0	0,00
Piano rialzato		**Parete P2-P4**					**Parete P2-P4**		
00008	5.245	14,89	78.084	0	1.493	0	0	0	0,00
00009	13.621	5,72	77.860	0	-13.124	0	0	0	0,00
00012	5.049	15,51	78.312	0	3.013	0	0	0	0,00
00013	12.026	6,48	77.929	0	463	0	0	0	0,00
00107	6.832	12,32	84.187	0	42.180	0	0	0	0,00
00177	4.975	15,86	78.903	0	6.957	0	0	0	0,00
00178	13.412	5,81	77.860	0	-1.757	0	0	0	0,00
00179	24.392	3,23	78.875	0	6.765	0	0	0	0,00
00180	16.467	4,73	77.860	0	-1.184	0	0	0	0,00
00238	3.401	22,89	77.860	0	-14.435	0	0	0	0,00
00239	4.362	17,85	77.860	0	-13.284	0	0	0	0,00
00240	22.093	3,60	79.511	0	11.007	0	0	0	0,00
00241	32.855	2,37	77.860	0	-4.638	0	0	0	0,00
00242	36.600	2,13	77.860	0	-1.144	0	0	0	0,00
00243	33.600	2,37	79.560	0	11.337	0	0	0	0,00
00250	6.688	11,81	78.982	0	7.479	0	0	0	0,00
00251	6.747	11,57	78.029	0	1.128	0	0	0	0,00
00252	26.469	2,94	77.860	0	-10.097	0	0	0	0,00
00253	34.504	2,27	78.194	0	2.224	0	0	0	0,00
00254	33.495	2,32	77.860	0	-3.177	0	0	0	0,00
00255	23.328	3,34	77.860	0	-9.848	0	0	0	0,00
00336	31.833	2,45	77.860	0	-30.940	0	0	0	0,00
00337	19.878	3,92	77.860	0	-5.056	0	0	0	0,00
00338	24.567	3,17	77.945	0	564	0	0	0	0,00
00339	22.484	3,53	79.296	0	9.573	0	0	0	0,00
00340	21.093	3,75	79.022	0	7.744	0	0	0	0,00
00341	18.868	4,20	79.201	0	8.942	0	0	0	0,00
00342	49.877	1,80	89.805	0	79.635	0	0	0	0,00
00343	49.110	1,59	77.860	0	-45.329	0	0	0	0,00
00344	24.944	3,14	78.214	0	2.360	0	0	0	0,00
00345	25.425	3,06	77.898	0	257	0	0	0	0,00
00346	24.072	3,23	77.860	0	-3.246	0	0	0	0,00
00347	27.195	2,91	79.227	0	9.111	0	0	0	0,00
00348	19.690	4,04	79.640	0	11.866	0	0	0	0,00
00349	31.176	2,74	85.576	0	51.439	0	0	0	0,00
00350	44.302	1,90	84.225	0	42.437	0	0	0	0,00
00351	16.571	4,70	77.860	0	-32.383	0	0	0	0,00
00352	33.138	2,35	77.860	0	-90.188	0	0	0	0,00
00358	17.584	4,43	77.860	0	-30.190	0	0	0	0,00
00551	36.037	2,16	77.860	0	-19.584	0	0	0	0,00
00552	16.792	4,64	77.860	0	-5.250	0	0	0	0,00
00553	4.519	17,37	78.507	0	4.314	0	0	0	0,00
00554	28.803	2,86	82.264	0	29.358	0	0	0	0,00
00555	12.407	6,40	79.434	0	10.493	0	0	0	0,00
00556	25.911	3,00	77.860	0	-4.786	0	0	0	0,00
00566	12.947	6,01	77.860	0	-37.839	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00567	41.133	2,31	95.152	0	115.281	0	0	0	0,00
00568	39.889	1,95	77.860	0	-75.375	0	0	0	0,00
00569	26.406	3,13	82.588	0	31.520	0	0	0	0,00
Piano seminterrato		**Parete P1-P2**						**Parete P2-P1**	
00005	5.360	14,69	78.714	0	5.691	0	0	0	0,00
00006	9.409	8,28	77.860	0	-5.832	0	0	0	0,00
00007	3.696	21,07	77.860	0	-932	0	0	0	0,00
00008	2.149	36,32	78.041	0	1.207	0	0	0	0,00
00025	11.635	6,76	78.682	0	5.478	0	0	0	0,00
00026	7.839	10,00	78.422	0	3.747	0	0	0	0,00
00027	7.955	9,79	77.860	0	-6.030	0	0	0	0,00
00028	3.965	19,74	78.288	0	2.853	0	0	0	0,00
00029	4.532	17,18	77.860	0	-766	0	0	0	0,00
00030	7.453	10,45	77.860	0	-4.594	0	0	0	0,00
00031	24.515	3,18	77.860	0	-10.204	0	0	0	0,00
00032	29.180	2,67	77.860	0	-8.014	0	0	0	0,00
00033	24.861	3,15	78.311	0	3.010	0	0	0	0,00
00034	23.463	3,43	80.437	0	17.179	0	0	0	0,00
00035	13.734	5,81	79.822	0	13.082	0	0	0	0,00
00036	2.383	32,96	78.533	0	4.488	0	0	0	0,00
00037	3.642	21,38	77.860	0	-2.453	0	0	0	0,00
00038	3.232	24,09	77.860	0	-129	0	0	0	0,00
00039	5.528	14,08	77.860	0	-1.097	0	0	0	0,00
00040	3.239	24,04	77.860	0	-6.381	0	0	0	0,00
00041	4.674	16,66	77.860	0	-583	0	0	0	0,00
00042	1.771	43,96	77.860	0	-3.632	0	0	0	0,00
00043	3.445	22,64	77.991	0	873	0	0	0	0,00
00044	4.044	19,25	77.860	0	-4.764	0	0	0	0,00
00045	8.871	8,78	77.860	0	-287	0	0	0	0,00
00046	12.880	6,18	79.536	0	11.177	0	0	0	0,00
00047	18.073	4,39	79.267	0	9.378	0	0	0	0,00
00048	28.654	2,72	77.860	0	-5.062	0	0	0	0,00
00049	24.349	3,20	77.860	0	-3.497	0	0	0	0,00
00050	8.036	9,69	77.860	0	-30.609	0	0	0	0,00
00359	9.159	8,53	78.098	0	1.588	0	0	0	0,00
00360	2.608	29,85	77.860	0	-737	0	0	0	0,00
00361	2.723	28,59	77.860	0	-73	0	0	0	0,00
00362	5.920	13,15	77.860	0	-12.216	0	0	0	0,00
00363	5.682	13,70	77.860	0	-10.310	0	0	0	0,00
00364	5.787	13,45	77.860	0	-9.954	0	0	0	0,00
00365	13.939	5,63	78.537	0	4.513	0	0	0	0,00
00366	14.292	5,48	78.282	0	2.812	0	0	0	0,00
00367	5.847	13,41	78.384	0	3.495	0	0	0	0,00
00368	2.930	26,57	77.860	0	-1.302	0	0	0	0,00
00369	8.021	9,71	77.860	0	-4.509	0	0	0	0,00
00370	12.066	6,45	77.860	0	-4.730	0	0	0	0,00
00371	7.967	9,89	78.763	0	6.023	0	0	0	0,00
00372	5.061	15,70	79.437	0	10.516	0	0	0	0,00
00373	6.196	12,69	78.609	0	4.993	0	0	0	0,00
Piano seminterrato		**Parete P3-P4**						**Parete P4-P3**	
00003	13.659	5,70	77.860	0	-4.303	0	0	0	0,00
00004	25.551	3,10	79.235	0	9.166	0	0	0	0,00
00009	12.411	6,31	78.296	0	2.905	0	0	0	0,00
00010	24.210	3,22	77.862	0	13	0	0	0	0,00
00062	15.472	5,03	77.860	0	-4.728	0	0	0	0,00
00063	10.147	7,67	77.860	0	-1.167	0	0	0	0,00
00064	9.016	8,66	78.109	0	1.662	0	0	0	0,00
00065	15.669	5,05	79.150	0	8.602	0	0	0	0,00
00076	8.830	8,82	77.860	0	-12.693	0	0	0	0,00
00077	12.015	6,48	77.897	0	245	0	0	0	0,00
00078	20.445	3,87	79.038	0	7.853	0	0	0	0,00
00079	25.701	3,04	78.098	0	1.586	0	0	0	0,00
00080	18.645	4,18	77.860	0	-4.112	0	0	0	0,00
00081	14.582	5,34	77.860	0	-10.238	0	0	0	0,00
00082	11.446	6,80	77.860	0	-4.435	0	0	0	0,00
00083	12.240	6,42	78.591	0	4.877	0	0	0	0,00
00084	17.693	4,40	77.860	0	-528	0	0	0	0,00
00098	23.523	3,44	80.813	0	19.688	0	0	0	0,00
00099	33.926	2,29	77.860	0	-4.472	0	0	0	0,00
00100	33.184	2,35	77.860	0	-639	0	0	0	0,00
00101	15.851	4,91	77.860	0	-12.206	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00102	12.189	6,39	77.860	0	-8.025	0	0	0	0,00
00103	8.908	8,77	78.152	0	1.946	0	0	0	0,00
00104	8.013	9,73	77.960	0	669	0	0	0	0,00
00105	9.354	8,32	77.860	0	-1.918	0	0	0	0,00
00106	10.848	7,27	78.811	0	6.342	0	0	0	0,00
00228	15.251	5,14	78.343	0	3.223	0	0	0	0,00
00229	11.326	6,97	78.998	0	7.586	0	0	0	0,00
00230	5.789	13,51	78.236	0	2.504	0	0	0	0,00
00231	17.255	4,53	78.243	0	2.555	0	0	0	0,00
00525	14.168	5,50	77.860	0	-5.806	0	0	0	0,00
00526	14.502	5,37	77.946	0	572	0	0	0	0,00
00527	12.640	6,20	78.387	0	3.512	0	0	0	0,00
00528	20.500	3,89	79.719	0	12.393	0	0	0	0,00
00529	9.703	8,14	78.961	0	7.339	0	0	0	0,00
00530	8.959	8,73	78.248	0	2.586	0	0	0	0,00
00531	12.522	6,22	77.860	0	-7.741	0	0	0	0,00
00532	11.037	7,06	77.938	0	522	0	0	0	0,00
00533	9.166	8,51	78.023	0	1.084	0	0	0	0,00
00534	12.184	6,45	78.611	0	5.004	0	0	0	0,00
00535	17.940	4,35	78.042	0	1.213	0	0	0	0,00
00536	13.719	5,68	77.860	0	-2.325	0	0	0	0,00
00537	9.575	8,13	77.860	0	-7.092	0	0	0	0,00
00538	9.236	8,43	77.860	0	-2.390	0	0	0	0,00
00539	7.025	11,14	78.252	0	2.617	0	0	0	0,00
Piano seminterrato		**Parete P1-P3**						**Parete P1-P3**	
00003	16.238	4,87	79.108	0	8.320	0	0	0	0,00
00010	33.406	2,40	80.073	0	14.755	0	0	0	0,00
00073	32.330	2,41	77.860	0	-5.128	0	0	0	0,00
00074	46.550	1,67	77.860	0	-10.796	0	0	0	0,00
00075	41.836	1,86	77.860	0	-1.911	0	0	0	0,00
00076	17.000	4,96	84.317	0	43.049	0	0	0	0,00
00077	5.658	14,08	79.656	0	11.972	0	0	0	0,00
00078	35.937	2,17	77.860	0	-13.361	0	0	0	0,00
00079	43.716	1,81	79.187	0	8.849	0	0	0	0,00
00080	31.501	2,47	77.860	0	-6.553	0	0	0	0,00
00081	22.863	3,41	77.860	0	-11.870	0	0	0	0,00
00082	5.115	15,60	79.771	0	12.740	0	0	0	0,00
00083	15.927	4,89	77.860	0	-25.014	0	0	0	0,00
00084	35.389	2,22	78.504	0	4.292	0	0	0	0,00
00085	41.825	1,86	77.860	0	-5.431	0	0	0	0,00
00086	27.327	2,97	81.071	0	21.405	0	0	0	0,00
00087	5.538	14,22	78.743	0	5.890	0	0	0	0,00
00088	3.395	22,93	77.860	0	-1.804	0	0	0	0,00
00089	11.423	6,82	77.860	0	-672	0	0	0	0,00
00090	20.892	3,73	77.860	0	-21.375	0	0	0	0,00
00091	55.376	1,41	77.860	0	-7.019	0	0	0	0,00
00092	59.026	1,32	77.860	0	-3.525	0	0	0	0,00
00093	58.323	1,33	77.860	0	-6.580	0	0	0	0,00
00094	41.727	1,93	80.673	0	18.753	0	0	0	0,00
00095	8.596	9,06	77.860	0	-6.908	0	0	0	0,00
00096	15.898	4,90	77.860	0	-15.115	0	0	0	0,00
00262	55.089	1,41	77.860	0	-40.172	0	0	0	0,00
00263	46.848	1,66	77.860	0	-6.995	0	0	0	0,00
00264	39.591	1,98	78.437	0	3.844	0	0	0	0,00
00265	41.750	1,93	80.535	0	17.831	0	0	0	0,00
00266	44.219	1,83	81.023	0	21.085	0	0	0	0,00
00267	49.629	1,69	84.060	0	41.334	0	0	0	0,00
00268	59.661	1,60	95.387	0	116.848	0	0	0	0,00
00269	85.236	1,07	90.945	0	87.231	0	0	0	2,50
00270	48.762	1,60	77.860	0	-28.372	0	0	0	0,00
00271	11.402	6,83	77.860	0	-206.790	0	0	0	0,00
00272	53.535	1,45	77.860	0	-36.501	0	0	0	0,00
00273	15.883	4,95	78.549	0	4.593	0	0	0	0,00
00274	24.313	3,20	77.860	0	-10.411	0	0	0	0,00
00275	24.722	3,24	80.077	0	14.781	0	0	0	0,00
00276	8.498	9,35	79.440	0	10.531	0	0	0	0,00
00277	21.140	3,84	81.111	0	21.677	0	0	0	0,00
00278	34.183	2,58	88.248	0	69.254	0	0	0	0,00
00279	40.472	1,92	77.860	0	-21.266	0	0	0	0,00
00280	23.198	3,36	77.860	0	-118.529	0	0	0	0,00
00281	19.403	4,01	77.860	0	-113.758	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00387	20.300	3,91	79.451	0	10.609	0	0	0	0,00
00388	40.087	1,94	77.860	0	-1.159	0	0	0	0,00
00389	9.110	8,63	78.633	0	5.152	0	0	0	0,00
00390	7.391	10,53	77.860	0	-7.754	0	0	0	0,00
00391	41.432	1,88	77.860	0	-24.780	0	0	0	0,00
00392	10.802	7,21	77.860	0	-44.734	0	0	0	0,00
00393	4.178	18,90	78.958	0	7.320	0	0	0	0,00
00394	51.271	1,52	77.982	0	811	0	0	0	0,00
00395	48.313	1,61	77.860	0	-5.119	0	0	0	0,00
00557	13.355	5,83	77.860	0	-8.812	0	0	0	0,00
00558	3.475	22,61	78.579	0	4.795	0	0	0	0,00
00570	48.973	1,59	77.860	0	-109.504	0	0	0	0,00
00571	41.073	2,21	90.880	0	86.798	0	0	0	0,00
00572	36.572	2,13	77.860	0	-78.978	0	0	0	0,00
00573	30.332	2,61	79.223	0	9.086	0	0	0	0,00
Piano seminterrato		**Parete P2-P4**						**Parete P2-P4**	
00004	13.535	5,75	77.860	0	-15.944	0	0	0	0,00
00006	10.682	7,34	78.374	0	3.429	0	0	0	0,00
00008	7.376	10,81	79.735	0	12.500	0	0	0	0,00
00009	11.544	6,74	77.860	0	-9.006	0	0	0	0,00
00042	4.607	16,90	77.860	0	-23.439	0	0	0	0,00
00043	7.759	10,03	77.860	0	-11.358	0	0	0	0,00
00044	6.208	12,82	79.569	0	11.391	0	0	0	0,00
00045	4.855	16,32	79.217	0	9.050	0	0	0	0,00
00046	3.782	20,59	77.860	0	-1.155	0	0	0	0,00
00047	51.555	1,51	77.860	0	-17.692	0	0	0	0,00
00048	61.157	1,28	78.370	0	3.400	0	0	0	0,00
00049	56.618	1,38	77.860	0	-6.548	0	0	0	0,00
00050	36.687	2,12	77.860	0	-21.656	0	0	0	0,00
00097	21.655	3,60	77.860	0	-48.493	0	0	0	0,00
00098	47.272	1,73	81.603	0	24.957	0	0	0	0,00
00099	58.641	1,34	78.325	0	3.103	0	0	0	0,00
00100	58.721	1,33	77.860	0	-4.806	0	0	0	0,00
00101	46.115	1,77	81.814	0	26.360	0	0	0	0,00
00102	4.411	17,65	77.860	0	-5.606	0	0	0	0,00
00103	3.551	21,93	77.860	0	-22.137	0	0	0	0,00
00104	15.872	4,97	78.805	0	6.300	0	0	0	0,00
00105	3.011	26,28	79.139	0	8.528	0	0	0	0,00
00106	6.707	12,21	81.924	0	27.094	0	0	0	0,00
00107	2.066	40,24	83.127	0	35.115	0	0	0	0,00
00282	51.134	1,92	98.097	0	-55.287	0	0	0	0,00
00283	35.765	2,18	77.860	0	-9.902	0	0	0	0,00
00284	44.219	1,76	77.889	0	196	0	0	0	0,00
00285	39.400	2,04	80.349	0	16.597	0	0	0	0,00
00286	37.435	2,14	80.014	0	14.358	0	0	0	0,00
00287	33.290	2,41	80.255	0	15.969	0	0	0	0,00
00288	85.023	1,15	98.173	0	135.423	0	0	0	2,50
00289	77.261	1,01	77.860	0	-78.666	0	0	0	2,50
00290	38.179	2,04	77.860	0	-697	0	0	0	0,00
00291	40.475	1,92	77.860	0	-3.005	0	0	0	0,00
00292	40.076	1,94	77.860	0	-7.521	0	0	0	0,00
00293	45.788	1,74	79.530	0	11.132	0	0	0	0,00
00294	35.933	2,25	80.759	0	19.328	0	0	0	0,00
00295	51.081	1,78	90.949	0	87.263	0	0	0	0,00
00296	79.758	1,15	91.856	0	93.306	0	0	0	2,50
00297	21.132	3,68	77.860	0	-14.471	0	0	0	0,00
00298	65.529	1,19	77.860	0	-157.544	0	0	0	2,50
00353	11.140	7,96	88.645	0	71.900	0	0	0	0,00
00357	51.314	1,52	77.860	0	-11.043	0	0	0	0,00
00358	13.228	5,89	77.860	0	-29.254	0	0	0	0,00
00396	52.138	1,49	77.860	0	-31.677	0	0	0	0,00
00397	1.328	58,63	77.860	0	-14.161	0	0	0	0,00
00398	5.364	14,52	77.860	0	-598	0	0	0	0,00
00399	47.419	1,80	85.330	0	49.799	0	0	0	0,00
00400	31.083	2,56	79.534	0	11.160	0	0	0	0,00
00401	31.688	2,48	78.655	0	5.301	0	0	0	0,00
00402	33.816	2,31	78.059	0	1.326	0	0	0	0,00
00403	40.312	1,95	78.542	0	4.544	0	0	0	0,00
00404	40.224	1,96	78.760	0	6.000	0	0	0	0,00
00405	28.040	2,81	78.927	0	7.113	0	0	0	0,00
00567	30.629	2,68	82.141	0	28.543	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00568	20.720	3,76	77.860	0	-40.773	0	0	0	0,00
00574	29.903	2,60	77.860	0	-65.988	0	0	0	0,00
00575	69.622	1,54	107.369	0	196.725	0	0	0	0,00
00576	61.287	1,27	77.860	0	-128.404	0	0	0	0,00
00577	60.535	1,46	88.310	0	69.667	0	0	0	0,00
Piano interrato		**Parete P1-P2**					**Parete P2-P1**		
00005	11.673	6,81	79.474	0	10.763	0	0	0	0,00
00006	3.676	21,42	78.752	0	5.946	0	0	0	0,00
00019	3.380	23,04	77.860	0	-5.545	0	0	0	0,00
00020	2.255	34,53	77.860	0	-25.208	0	0	0	0,00
00025	13.814	5,81	80.276	0	16.105	0	0	0	0,00
00026	7.610	10,38	78.956	0	7.306	0	0	0	0,00
00027	13.553	5,74	77.860	0	-2.894	0	0	0	0,00
00028	13.161	5,99	78.813	0	6.356	0	0	0	0,00
00159	9.906	7,86	77.860	0	-5.993	0	0	0	0,00
00160	13.343	5,85	78.070	0	1.401	0	0	0	0,00
00161	13.551	5,76	78.093	0	1.554	0	0	0	0,00
00162	13.370	5,82	77.860	0	-86	0	0	0	0,00
00163	8.778	8,87	77.860	0	-11.687	0	0	0	0,00
00164	3.534	22,03	77.860	0	-3.020	0	0	0	0,00
00165	9.116	8,54	77.860	0	-9.578	0	0	0	0,00
00166	11.032	7,06	77.860	0	-13.007	0	0	0	0,00
00167	6.979	11,16	77.860	0	-15.082	0	0	0	0,00
00168	10.988	7,09	77.860	0	-9.240	0	0	0	0,00
00169	10.136	7,68	77.860	0	-7.539	0	0	0	0,00
00170	9.425	8,37	78.890	0	6.865	0	0	0	0,00
00171	3.394	23,16	78.607	0	4.983	0	0	0	0,00
00172	9.058	8,60	77.860	0	-4.079	0	0	0	0,00
00173	13.023	6,02	78.427	0	3.781	0	0	0	0,00
00174	13.089	6,00	78.506	0	4.310	0	0	0	0,00
00175	13.152	5,95	78.206	0	2.308	0	0	0	0,00
00176	13.790	5,67	78.130	0	1.803	0	0	0	0,00
00299	11.341	6,87	77.860	0	-15.779	0	0	0	0,00
00300	10.157	7,67	77.860	0	-10.057	0	0	0	0,00
00301	7.227	10,77	77.860	0	-4.850	0	0	0	0,00
00302	7.725	10,08	77.860	0	-8.197	0	0	0	0,00
00303	8.548	9,11	77.860	0	-6.049	0	0	0	0,00
00304	7.914	9,84	77.860	0	-6.396	0	0	0	0,00
00305	17.448	5,11	89.127	0	-28.203	0	0	0	0,00
00306	22.560	3,57	80.617	0	18.379	0	0	0	0,00
00307	5.048	16,50	83.272	0	36.079	0	0	0	0,00
00308	21.310	4,24	90.454	0	83.962	0	0	0	0,00
00309	17.069	4,56	77.860	0	-3.262	0	0	0	0,00
00310	8.420	9,25	77.860	0	-1.129	0	0	0	0,00
00311	8.527	9,13	77.860	0	-521	0	0	0	0,00
00312	8.042	9,68	77.860	0	-2.231	0	0	0	0,00
00313	7.182	10,84	77.860	0	-969	0	0	0	0,00
00314	9.071	8,58	77.860	0	-3.357	0	0	0	0,00
00315	6.224	12,51	77.860	0	-3.031	0	0	0	0,00
00316	14.345	5,69	81.637	0	25.180	0	0	0	0,00
00317	3.334	24,66	82.213	0	29.021	0	0	0	0,00
00318	9.700	9,36	90.771	0	86.073	0	0	0	0,00
00451	14.568	5,34	77.863	0	22	0	0	0	0,00
00452	12.284	6,39	78.494	0	4.230	0	0	0	0,00
00453	9.287	8,41	78.142	0	1.879	0	0	0	0,00
00454	11.597	6,71	77.860	0	-13.768	0	0	0	0,00
00455	23.103	3,37	77.860	0	-13.872	0	0	0	0,00
00456	25.235	3,11	78.388	0	3.523	0	0	0	0,00
00578	13.213	6,30	83.206	0	35.638	0	0	0	0,00
00579	17.356	4,49	77.860	0	-466	0	0	0	0,00
00580	18.032	4,46	80.385	0	16.837	0	0	0	0,00
00581	18.878	4,19	79.086	0	8.173	0	0	0	0,00
Piano interrato		**Parete P3-P4**					**Parete P4-P3**		
00001	6.199	15,81	97.996	0	134.243	0	0	0	0,00
00002	6.757	13,91	93.988	0	107.521	0	0	0	0,00
00003	19.725	3,95	77.860	0	-2.276	0	0	0	0,00
00004	11.881	6,64	78.837	0	6.517	0	0	0	0,00
00051	2.729	32,10	87.607	0	64.982	0	0	0	0,00
00052	5.283	16,43	86.794	0	59.562	0	0	0	0,00
00053	6.655	13,45	89.490	0	77.537	0	0	0	0,00
00054	12.316	7,11	87.590	0	64.869	0	0	0	0,00

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00055	24.956	3,44	85.799	0	52.928	0	0	0	0,00
00056	42.564	1,84	78.151	0	1.940	0	0	0	0,00
00057	32.345	2,41	77.860	0	-9.635	0	0	0	0,00
00058	31.616	2,46	77.860	0	-9.391	0	0	0	0,00
00059	24.806	3,14	77.860	0	-6.806	0	0	0	0,00
00060	19.849	3,92	77.860	0	-7.300	0	0	0	0,00
00061	19.963	3,90	77.860	0	-9.979	0	0	0	0,00
00062	16.643	4,68	77.860	0	-2.263	0	0	0	0,00
00063	9.669	8,05	77.860	0	-1.346	0	0	0	0,00
00064	11.312	7,02	79.355	0	9.968	0	0	0	0,00
00065	16.008	4,91	78.630	0	5.132	0	0	0	0,00
00066	12.335	6,45	79.503	0	10.954	0	0	0	0,00
00067	14.835	5,25	77.860	0	-4.817	0	0	0	0,00
00068	19.984	3,90	77.860	0	-7.015	0	0	0	0,00
00069	27.512	2,83	77.860	0	-6.576	0	0	0	0,00
00070	38.079	2,04	77.860	0	-7.467	0	0	0	0,00
00071	40.807	1,91	77.860	0	-9.335	0	0	0	0,00
00072	8.128	10,79	87.723	0	65.753	0	0	0	0,00
00374	5.180	16,70	86.483	0	57.489	0	0	0	0,00
00375	14.404	5,41	77.860	0	-1.756	0	0	0	0,00
00376	13.577	5,79	78.646	0	5.240	0	0	0	0,00
00377	4.756	19,29	91.765	0	92.703	0	0	0	0,00
00378	5.704	14,89	84.948	0	47.251	0	0	0	0,00
00379	16.798	4,68	78.667	0	5.378	0	0	0	0,00
00380	20.744	3,75	77.860	0	-6.328	0	0	0	0,00
00381	16.321	4,77	77.860	0	-3.551	0	0	0	0,00
00382	14.256	5,51	78.539	0	4.524	0	0	0	0,00
00383	8.194	9,83	80.574	0	18.093	0	0	0	0,00
00384	20.116	3,87	77.860	0	-10.363	0	0	0	0,00
00385	15.357	5,07	77.860	0	-8.041	0	0	0	0,00
00386	10.679	7,29	77.860	0	-4.064	0	0	0	0,00
Piano interrato		**Parete P1-P3**						**Parete P1-P3**	
00002	121.531	4,21	697.260	511.086	260.451	0	0	0	2,50
00003	22.486	3,59	80.791	0	19.540	0	0	0	0,00
00055	144.153	3,55	679.689	511.086	147.216	0	0	0	2,50
00056	81.756	1,04	84.642	0	45.216	0	0	0	2,50
00057	44.724	1,82	81.454	0	23.960	0	0	0	0,00
00058	35.897	2,23	80.091	0	14.877	0	0	0	0,00
00059	39.813	2,02	80.484	0	17.491	0	0	0	0,00
00060	25.809	3,04	78.422	0	3.745	0	0	0	0,00
00061	27.963	2,83	79.063	0	8.021	0	0	0	0,00
00073	30.962	2,51	77.860	0	-780	0	0	0	0,00
00074	44.765	1,76	78.750	0	5.931	0	0	0	0,00
00075	40.704	1,93	78.580	0	4.801	0	0	0	0,00
00108	25.198	3,09	77.860	0	-9.477	0	0	0	0,00
00109	24.458	3,18	77.860	0	-9.775	0	0	0	0,00
00110	4.769	17,56	83.738	0	39.187	0	0	0	0,00
00111	10.261	7,59	77.860	0	-5.633	0	0	0	0,00
00112	25.874	3,01	77.860	0	-10.580	0	0	0	0,00
00113	19.768	3,94	77.860	0	-6.577	0	0	0	0,00
00114	20.955	3,72	77.860	0	-9.983	0	0	0	0,00
00115	12.780	6,09	77.860	0	-5.090	0	0	0	0,00
00116	7.471	10,42	77.860	0	-2.055	0	0	0	0,00
00117	5.327	14,76	78.652	0	5.282	0	0	0	0,00
00406	119.746	4,27	678.355	511.086	138.618	0	0	0	2,50
00407	31.149	2,51	78.143	0	1.885	0	0	0	0,00
00408	29.660	2,63	77.860	0	-5.064	0	0	0	0,00
00409	18.758	4,15	77.860	0	-11.403	0	0	0	0,00
00410	17.958	4,48	80.540	0	17.869	0	0	0	0,00
00411	13.094	6,17	80.802	0	19.614	0	0	0	0,00
00412	30.554	2,57	78.568	0	4.723	0	0	0	0,00
00413	34.768	2,24	77.860	0	-349	0	0	0	0,00
00414	39.888	1,95	77.860	0	-719	0	0	0	0,00
00415	60.685	1,44	87.239	0	62.528	0	0	0	0,00
00416	51.277	1,57	80.295	0	16.236	0	0	0	0,00
00417	41.972	1,88	78.756	0	5.972	0	0	0	0,00
00418	40.056	1,95	77.969	0	724	0	0	0	0,00
00557	15.762	4,94	77.860	0	-7.416	0	0	0	0,00
00561	7.952	9,79	77.860	0	-23.153	0	0	0	0,00
Piano interrato		**Parete P2-P4**						**Parete P2-P4**	
00001	108.378	1,13	122.403	0	296.954	0	0	0	2,50

Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLD

Nodo	$V_{Ed,2}$	CS	V_{Rcd}	$V_{Rsd,s}$	N_{Ed}	$V_{Rsd,p}$	V_{R1}	$V_{Rd,f}$	CtgΘ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
00004	12.958	6,01	77.860	0	-15.504	0	0	0	0,00
00006	9.724	8,28	80.477	0	17.448	0	0	0	0,00
00019	6.990	11,14	77.860	0	-23.130	0	0	0	0,00
00066	8.067	10,71	86.373	0	56.755	0	0	0	0,00
00067	8.361	9,51	79.507	0	10.981	0	0	0	0,00
00068	31.886	2,55	81.379	0	23.459	0	0	0	0,00
00069	30.776	2,62	80.591	0	18.209	0	0	0	0,00
00070	41.624	1,95	81.341	0	23.206	0	0	0	0,00
00071	79.272	1,07	84.526	0	44.438	0	0	0	2,50
00072	142.151	3,60	683.857	511.086	174.081	0	0	0	2,50
00097	15.478	5,03	77.860	0	-46.208	0	0	0	0,00
00155	19.454	4,00	77.860	0	-8.177	0	0	0	0,00
00156	19.777	3,94	77.860	0	-19.745	0	0	0	0,00
00157	2.465	33,20	81.849	0	26.597	0	0	0	0,00
00158	19.716	3,95	77.860	0	-16.567	0	0	0	0,00
00159	9.540	8,16	77.860	0	-55.882	0	0	0	0,00
00160	22.654	3,44	77.860	0	-28.730	0	0	0	0,00
00161	23.995	3,24	77.860	0	-5.160	0	0	0	0,00
00162	24.268	3,21	77.860	0	-7.516	0	0	0	0,00
00163	14.009	5,56	77.860	0	-2.866	0	0	0	0,00
00164	4.149	18,77	77.860	0	-6.621	0	0	0	0,00
00165	13.474	5,78	77.860	0	-4.342	0	0	0	0,00
00353	3.460	24,97	86.412	0	57.015	0	0	0	0,00
00354	86.619	5,90	656.845	511.086	-12.517	0	0	0	2,50
00438	111.780	4,57	675.731	511.086	121.711	0	0	0	2,50
00439	8.421	9,25	77.860	0	-29.328	0	0	0	0,00
00440	7.789	10,00	77.860	0	-2.124	0	0	0	0,00
00441	18.930	4,11	77.860	0	-8.470	0	0	0	0,00
00442	25.702	3,13	80.340	0	16.534	0	0	0	0,00
00443	14.632	5,53	80.972	0	20.745	0	0	0	0,00
00444	34.029	2,32	79.052	0	7.950	0	0	0	0,00
00445	47.253	1,67	78.850	0	6.598	0	0	0	0,00
00446	55.564	1,41	78.083	0	1.486	0	0	0	0,00
00447	53.697	1,61	86.461	0	57.343	0	0	0	0,00
00448	49.587	1,62	80.457	0	17.317	0	0	0	0,00
00449	38.882	2,05	79.609	0	11.661	0	0	0	0,00
00450	41.693	1,91	79.832	0	13.148	0	0	0	0,00
00575	50.775	1,69	85.882	0	53.479	0	0	0	0,00
00576	32.054	2,43	77.860	0	-68.106	0	0	0	0,00

LEGENDA:

$V_{Ed,2}$ Taglio di progetto in direzione 2.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
V_{Rcd} Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
$V_{Rsd,s}$ Resistenza a taglio trazione delle staffe.
N_{Ed} Sforzo Normale utilizzato per il calcolo di α_C.
$V_{Rsd,p}$ Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
V_{R1} Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
$V_{Rd,f}$ Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
CtgΘ Cotangente dell'angolo Θ utilizzata nella verifica.

Pareti - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

Pareti - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ Tp_{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo / Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio / Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id_{Cmb}	σ_{cc}	$\sigma_{cd,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato	Id_{Cmb}	σ_{at}	$\sigma_{td,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato
			[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]				[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]		
Piano primo				**Parete P1-P2**								**Parete P2-P1**			
00205	P	RAR	0,296	14,94	10.886	-1.751	50,53	SI	RAR	1,438	360,00	10.886	-1.751	NS	SI
		QPR	0,287	11,21	10.561	-1.697	39,09	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,084	14,94	8.451	-315	NS	SI	RAR	0,000	360,00	8.430	-311	-	SI
		QPR	0,081	11,21	8.297	-305	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano primo				**Parete P3-P4**								**Parete P4-P3**			
00207	P	RAR	0,301	14,94	43.792	683	49,72	SI	RAR	0,000	360,00	43.792	683	-	SI
		QPR	0,297	11,21	42.917	684	37,79	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,188	14,94	-538	1.365	79,36	SI	RAR	1,756	360,00	-577	1.364	NS	SI
		QPR	0,188	11,21	-523	1.366	59,46	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano primo				**Parete P1-P3**								**Parete P1-P3**			
00141	P	RAR	0,256	14,94	10.874	-1.464	58,47	SI	RAR	1,078	360,00	10.874	-1.464	NS	SI
		QPR	0,249	11,21	10.574	-1.427	45,01	SI	-	-	-	-	-	-	-

Pareti - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ Tp_{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo / Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio / Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id_{Cmb}	σ_{cc}	$\sigma_{cd,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato	Id_{Cmb}	σ_{at}	$\sigma_{td,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato
			[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]				[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]		
	S	RAR	0,069	14,94	134	-491	NS	SI	RAR	0,608	360,00	134	-491	NS	SI
		QPR	0,067	11,21	106	-478	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano primo				**Parete P2-P4**								**Parete P2-P4**			
00148	P	RAR	0,314	14,94	10.610	1.891	47,59	SI	RAR	1,633	360,00	10.610	1.891	NS	SI
		QPR	0,306	11,21	10.300	1.841	36,68	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,057	14,94	578	387	NS	SI	RAR	0,446	360,00	578	387	NS	SI
		QPR	0,055	11,21	504	377	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano rialzato				**Parete P1-P2**								**Parete P2-P1**			
00252	P	RAR	0,338	14,94	35.964	1.212	44,23	SI	RAR	0,000	360,00	35.964	1.212	-	SI
		QPR	0,331	11,21	34.375	1.220	33,81	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,139	14,94	11.015	628	NS	SI	RAR	0,016	360,00	11.015	628	NS	SI
		QPR	0,139	11,21	10.982	630	80,34	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano rialzato				**Parete P3-P4**								**Parete P4-P3**			
00009	P	RAR	0,938	14,94	128.129	-2.418	15,93	SI	RAR	0,000	360,00	128.129	-2.418	-	SI
		QPR	0,930	11,21	126.661	-2.412	12,05	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,292	14,94	3.627	-1.966	51,21	SI	RAR	2,225	360,00	3.549	-1.967	NS	SI
		QPR	0,292	11,21	3.652	-1.966	38,39	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano rialzato				**Parete P1-P3**								**Parete P1-P3**			
00010	P	RAR	0,536	14,94	89.159	-849	27,87	SI	RAR	0,000	360,00	89.159	-849	-	SI
		QPR	0,525	11,21	87.733	-819	21,33	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,020	14,94	-1.259	-187	NS	SI	RAR	0,352	360,00	-1.514	-195	NS	SI
		QPR	0,020	11,21	-1.180	-184	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano rialzato				**Parete P2-P4**								**Parete P2-P4**			
00567	P	RAR	1,187	14,94	241.611	-401	12,58	SI	RAR	0,000	360,00	241.611	-401	-	SI
		QPR	1,175	11,21	238.912	-401	9,54	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,521	14,94	96.040	511	28,67	SI	RAR	0,000	360,00	96.040	511	-	SI
		QPR	0,520	11,21	95.742	510	21,57	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano seminterrato				**Parete P1-P2**								**Parete P2-P1**			
00047	P	RAR	0,583	14,94	49.259	2.520	25,63	SI	RAR	0,000	360,00	49.259	2.520	-	SI
		QPR	0,574	11,21	47.100	2.529	19,52	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,311	14,94	12.083	1.823	47,98	SI	RAR	1,444	360,00	12.083	1.823	NS	SI
		QPR	0,311	11,21	12.096	1.819	36,05	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano seminterrato				**Parete P3-P4**								**Parete P4-P3**			
00004	P	RAR	1,700	14,94	256.220	-3.583	8,79	SI	RAR	0,000	360,00	256.220	-3.583	-	SI
		QPR	1,694	11,21	254.439	-3.593	6,62	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,310	14,94	7.376	-1.972	48,17	SI	RAR	1,962	360,00	7.376	-1.972	NS	SI
		QPR	0,311	11,21	7.417	-1.976	36,04	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano seminterrato				**Parete P1-P3**								**Parete P1-P3**			
00268	P	RAR	1,713	14,94	360.259	-187	8,72	SI	RAR	0,000	360,00	360.259	-187	-	SI
		QPR	1,688	11,21	354.809	-189	6,64	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,495	14,94	103.738	63	30,21	SI	RAR	0,000	360,00	103.738	63	-	SI
		QPR	0,492	11,21	103.123	62	22,80	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano seminterrato				**Parete P2-P4**								**Parete P2-P4**			
00295	P	RAR	2,104	14,94	437.198	409	7,10	SI	RAR	0,000	360,00	437.198	409	-	SI
		QPR	2,089	11,21	434.060	408	5,36	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,364	14,94	75.170	-85	41,06	SI	RAR	0,000	360,00	75.170	-85	-	SI
		QPR	0,363	11,21	74.964	-85	30,88	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano interrato				**Parete P1-P2**								**Parete P2-P1**			
00318	P	RAR	0,057	14,94	4.756	249	NS	SI	RAR	0,000	360,00	4.756	249	-	SI
		QPR	0,057	11,21	4.692	251	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,388	14,94	61.487	-713	38,55	SI	RAR	0,000	360,00	60.038	-711	-	SI
		QPR	0,391	11,21	62.185	-713	28,67	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano interrato				**Parete P3-P4**								**Parete P4-P3**			
00002	P	RAR	5,292	14,94	489.255	-21.476	2,82	SI	RAR	0,000	360,00	489.255	-21.476	-	SI
		QPR	5,250	11,21	484.503	-21.332	2,13	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	1,591	14,94	126.889	-7.136	9,39	SI	RAR	0,074	360,00	126.014	-7.095	NS	SI
		QPR	1,578	11,21	125.669	-7.079	7,10	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano interrato				**Parete P1-P3**								**Parete P1-P3**			
00055	P	RAR	2,063	14,94	395.023	-1.524	7,24	SI	RAR	0,000	360,00	395.023	-1.524	-	SI
		QPR	2,040	11,21	390.630	-1.513	5,49	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,974	14,94	130.003	-2.614	15,34	SI	RAR	0,000	360,00	130.003	-2.614	-	SI
		QPR	0,970	11,21	129.383	-2.603	11,56	SI	-	-	-	-	-	-	-
Piano interrato				**Parete P2-P4**								**Parete P2-P4**			
00001	P	RAR	2,009	14,94	337.968	-3.050	7,44	SI	RAR	0,000	360,00	337.968	-3.050	-	SI
		QPR	2,001	11,21	336.302	-3.053	5,60	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	1,360	14,94	262.411	-940	10,98	SI	RAR	0,000	360,00	262.411	-940	-	SI
		QPR	1,355	11,21	261.276	-939	8,27	SI	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

Rinf. Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

Pareti - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ Tp_{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo / Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio / Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id_{Cmb}	σ_{cc}	$\sigma_{cd,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato	Id_{Cmb}	σ_{at}	$\sigma_{td,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato
			[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]				[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]		

Id_{Cmb} Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
σ_{cc} Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
$\sigma_{cd,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
σ_{at} Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
$\sigma_{td,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.
CS Coefficiente di Sicurezza (= $\sigma_{cd,amm}/\sigma_{cc}$; $\sigma_{td,amm}/\sigma_{at}$). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
Verificato [SI] = La verifica è soddisfatta ($\sigma_{cc} \le \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} \le \sigma_{td,amm}$). [NO] = La verifica NON è soddisfatta ($\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} > \sigma_{td,amm}$).
Nota Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

Pareti - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

Pareti - verifica allo stato limite di fessurazione

Nodo	Dir	Id_{Cmb}	N_{Ed}	M_{Ed}	$\sigma_{ct,f}$	σ_t	ε_{sm}	A_e	Δ_{sm}	W_d	W_{amm}	CS	Verificato
			[N]	[N·m]	[N/mm²]	[N/mm²]		[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]		
Piano primo			**Parete P1-P2**				**AA= PCA**			**Parete P2-P1**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00205	P	FRQ	10.654	-1.712	0,19	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	10.561	-1.697	0,19	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	8.337	-308	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	8.297	-305	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano primo			**Parete P3-P4**				**AA= PCA**			**Parete P4-P3**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00014	P	FRQ	29.052	-769	-0,03	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	29.052	-769	-0,03	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-2.200	-1.342	0,20	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-2.168	-1.343	0,20	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano primo			**Parete P1-P3**				**AA= PCA**			**Parete P1-P3**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00217	P	FRQ	923	282	0,04	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	924	282	0,04	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-8.446	1.033	0,18	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-8.410	1.029	0,18	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano primo			**Parete P2-P4**				**AA= PCA**			**Parete P2-P4**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00148	P	FRQ	10.389	1.855	0,21	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	10.300	1.841	0,21	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	526	380	0,05	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	504	377	0,05	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano rialzato			**Parete P1-P2**				**AA= PCA**			**Parete P2-P1**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00008	P	FRQ	-35.393	-1.904	0,43	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-35.393	-1.904	0,43	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-4.625	-1.461	0,23	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-4.625	-1.461	0,23	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano rialzato			**Parete P3-P4**				**AA= PCA**			**Parete P4-P3**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00009	P	FRQ	126.661	-2.412	-0,26	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	126.661	-2.412	-0,26	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	3.627	-1.966	0,26	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	3.652	-1.966	0,26	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano rialzato			**Parete P1-P3**				**AA= PCA**			**Parete P1-P3**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00014	P	FRQ	35.798	564	-0,09	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	35.798	564	-0,09	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-697	1.217	0,17	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-697	1.217	0,17	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano rialzato			**Parete P2-P4**				**AA= PCA**			**Parete P2-P4**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00568	P	FRQ	-102.086	607	0,56	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-102.086	607	0,56	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-89.323	-1.239	0,59	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-89.323	-1.239	0,59	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano seminterrato			**Parete P1-P2**				**AA= PCA**			**Parete P2-P1**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00006	P	FRQ	-124.517	-3.266	1,04	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-124.517	-3.266	1,04	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-4.552	-1.712	0,26	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI

Pareti - verifica allo stato limite di fessurazione

Nodo	Dir	Id_{Cmb}	N_{Ed}	M_{Ed}	$\sigma_{ct,f}$	σ_t	ε_{sm}	A_e	Δ_{sm}	W_d	W_{amm}	CS	Verificato
			[N]	[N·m]	[N/mm²]	[N/mm²]		[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]		
		QPR	-4.552	-1.712	0,26	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano seminterrato			**Parete P3-P4**				**AA= PCA**			**Parete P4-P3**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00077	P	FRQ	222.513	-2.671	-0,67	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	222.513	-2.671	-0,67	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	3.270	-2.096	0,28	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	3.253	-2.090	0,28	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano seminterrato			**Parete P1-P3**				**AA= PCA**			**Parete P1-P3**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00271	P	FRQ	-49.825	-261	0,27	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-49.751	-260	0,27	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-232.729	1.556	1,31	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-232.118	1.554	1,30	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano seminterrato			**Parete P2-P4**				**AA= PCA**			**Parete P2-P4**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00282	P	FRQ	-244.565	-623	1,16	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-244.565	-623	1,16	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-64.549	126	0,32	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-64.549	126	0,32	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano interrato			**Parete P1-P2**				**AA= PCA**			**Parete P2-P1**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00309	P	FRQ	-159.398	-737	0,85	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-159.398	-737	0,85	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-16.853	-33	0,08	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-16.853	-33	0,08	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano interrato			**Parete P3-P4**				**AA= PCA**			**Parete P4-P3**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00002	P	FRQ	484.558	-21.334	0,71	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	484.503	-21.332	0,71	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	125.967	-7.093	0,40	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	125.669	-7.079	0,40	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano interrato			**Parete P1-P3**				**AA= PCA**			**Parete P1-P3**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00114	P	FRQ	-107.924	261	0,54	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-107.924	261	0,54	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-11.035	310	0,09	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-11.035	310	0,09	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
Piano interrato			**Parete P2-P4**				**AA= PCA**			**Parete P2-P4**			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00164	P	FRQ	-101.174	530	0,55	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-101.174	530	0,55	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-3.812	360	0,07	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-3.812	360	0,07	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
AA Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
Id_{Cmb} Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.
$\sigma_{ct,f}$ Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
σ_t Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
ε_{sm} Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
A_e Area efficace del calcestruzzo teso.
Δ_{sm} Distanza media tra le fessure.
W_d Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
W_{amm} Valore ammissibile di apertura delle fessure.
CS Coefficiente di Sicurezza (=W_d / W_{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W_d = 0).
Verificato [SI] = $W_d \leq W_{amm}$; [NO] = $W_d > W_{amm}$

SOLETTE - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

Solette - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
Piano primo					**Soletta P3-P1-P2-P4**														
P	S	00016	0	0	0,04524	0,04524	-	00017	1.306	76	0,04524	0,04524	NS	00018	-117	44	0,04524	0,04524	NS
	I		-2.589	127	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		-76	42	0,04524	0,04524	NS		-793	26	0,04524	0,04524	NS

Solette - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
	I		-1.847	213	0,045 24	0,045 24	NS		-76	84	0,045 24	0,045 24	NS		-1.248	32	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00140	-5.448	1.966	0,045 24	0,045 24	15,60	00141	-2.580	2.486	0,045 24	0,045 24	12,26	00142	-3.605	1.681	0,045 24	0,045 24	18,17
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		-1.811	555	0,045 24	0,045 24	54,83		488	583	0,045 24	0,045 24	51,93		-982	422	0,045 24	0,045 24	71,98
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00143	-2.216	174	0,045 24	0,045 24	NS	00144	-7.170	276	0,045 24	0,045 24	NS	00145	-4.892	217	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		-1.275	1.167	0,045 24	0,045 24	26,04		-1.599	1.709	0,045 24	0,045 24	17,80		-2.770	1.725	0,045 24	0,045 24	17,68
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00146	-5.205	220	0,045 24	0,045 24	NS	00147	-4.169	1.484	0,045 24	0,045 24	20,61	00148	-2.811	2.301	0,045 24	0,045 24	13,25
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		-1.461	1.168	0,045 24	0,045 24	26,03		-1.475	378	0,045 24	0,045 24	80,44		868	459	0,045 24	0,045 24	65,91
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00149	-4.270	3.010	0,045 24	0,045 24	10,16	00150	-5.834	1.665	0,045 24	0,045 24	18,44	00151	5.715	223	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		-257	578	0,045 24	0,045 24	52,47		-1.411	424	0,045 24	0,045 24	71,70		10.440	301	0,045 24	0,045 24	98,38
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00152	4.727	58	0,045 24	0,045 24	NS	00153	428	155	0,045 24	0,045 24	NS	00154	4.421	100	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		5.048	1.073	0,045 24	0,045 24	27,93		3.091	1.225	0,045 24	0,045 24	24,57		4.091	351	0,045 24	0,045 24	85,57
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00429	-2.738	30	0,045 24	0,045 24	NS	00430	-3.835	263	0,045 24	0,045 24	NS	00431	484	59	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		-172	26	0,045 24	0,045 24	NS		-1.620	269	0,045 24	0,045 24	NS		3.622	14	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00432	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00433	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00434	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		-1.555	34	0,045 24	0,045 24	NS		-2.666	269	0,045 24	0,045 24	NS		-1.192	3.311	0,045 24	0,045 24	9,18
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		2.202	78	0,045 24	0,045 24	NS		761	957	0,045 24	0,045 24	31,62		930	3.168	0,045 24	0,045 24	9,55
P	S	00435	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00436	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00437	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		-3.499	232	0,045 24	0,045 24	NS		-3.943	2.113	0,045 24	0,045 24	14,47		-4.046	2.040	0,045 24	0,045 24	14,99
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		1.324	901	0,045 24	0,045 24	33,54		-597	2.071	0,045 24	0,045 24	14,65		-552	1.904	0,045 24	0,045 24	15,94
P	S	00560	-1.054	51	0,045 24	0,045 24	NS												
	I		-1.054	59	0,045 24	0,045 24	NS												
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-												
	I		-537	123	0,045 24	0,045 24	NS												

Solette - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
Pos Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
A_s Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
A_{df} Armatura disponibile per la flessione
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto (N_{Ed} < 0: compressione).

SOLETTE - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Elevazione)

Solette - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	
Piano primo				**Soletta P3-P1-P2-P4**												
P	S	00016	0	0	0,04524	-	00017	1.586	57	0,04524	NS	00018	0	0	0,04524	-
	I		-1.706	61	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		-1.825	116	0,04524	NS		393	29	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	S	00140	-3.886	1.569	0,04524	23,58	00141	-1.775	2.015	0,04524	18,28	00142	-2.577	1.364	0,04524	27,05
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	S		-617	442	0,04524	83,12		693	470	0,04524	77,95		214	335	0,04524	NS
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	S	00143	-2.585	163	0,04524	NS	00144	-4.639	246	0,04524	NS	00145	-5.407	213	0,04524	NS
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	S		-854	941	0,04524	39,06		-484	1.394	0,04524	26,35		-1.659	1.418	0,04524	25,97
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	S	00146	-3.643	188	0,04524	NS	00147	-2.930	1.204	0,04524	30,67	00148	-1.998	1.867	0,04524	19,74
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	S		-736	955	0,04524	38,48		-183	308	0,04524	NS		1.247	384	0,04524	95,29
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	S	00149	-2.894	2.419	0,04524	15,26	00150	-4.185	1.283	0,04524	28,86	00151	5.439	189	0,04524	NS
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	S		184	487	0,04524	75,31		-856	346	0,04524	NS		10.268	414	0,04524	86,63
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	S	00152	3.115	68	0,04524	NS	00153	593	144	0,04524	NS	00154	4.107	97	0,04524	NS
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	S		4.408	903	0,04524	40,24		2.463	1.025	0,04524	35,60		3.471	310	0,04524	NS
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	S	00429	-3.013	28	0,04524	NS	00430	-2.583	214	0,04524	NS	00431	95	52	0,04524	NS
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
S	S		-966	22	0,04524	NS		-942	228	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	I		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
P	S	00432	0	0	0,04524	-	00433	0	0	0,04524	-	00434	0	0	0,04524	-
	I		-819	17	0,04524	NS		-1.712	175	0,04524	NS		-625	2.706	0,04524	13,58
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		1.996	52	0,04524	NS		844	765	0,04524	47,87		1.037	2.581	0,04524	14,18
P	S	00435	0	0	0,04524	-	00436	0	0	0,04524	-	00437	0	0	0,04524	-
	I		-2.620	147	0,04524	NS		-2.751	1.710	0,04524	21,59		-2.769	1.652	0,04524	22,34
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		1.355	721	0,04524	50,74		-157	1.677	0,04524	21,89		-152	1.544	0,04524	23,77
P	S	00560	-715	29	0,04524	NS										
	I		0	0	0,04524	-										
S	S		0	0	0,04524	-										

Solette - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	
	I		-856	70	0,04524	NS										

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
Pos Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
A_s Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.

Solette - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

Solette - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ Tp_{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo / Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio / Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id_{Cmb}	σ_{cc}	$\sigma_{cd,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato	Id_{Cmb}	σ_{at}	$\sigma_{td,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato
			[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]				[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]		
Piano primo				**Soletta P3-P1-P2-P4**											
00434	P	RAR	0,359	14,94	900	-2.537	41,64	SI	RAR	3,128	360,00	900	-2.537	NS	SI
		QPR	0,352	11,21	853	-2.492	31,81	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,336	14,94	-723	-2.427	44,49	SI	RAR	3,104	360,00	-723	-2.427	NS	SI
		QPR	0,329	11,21	-781	-2.380	34,06	SI	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

Rinf. Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
Id_{Cmb} Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
σ_{cc} Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
$\sigma_{cd,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
σ_{at} Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
$\sigma_{td,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.
CS Coefficiente di Sicurezza (= $\sigma_{cd,\ amm}/\sigma_{cc}$; $\sigma_{td,\ amm}/\sigma_{at}$). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
Verificato [SI] = La verifica è soddisfatta ($\sigma_{cc} \le \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} \le \sigma_{td,amm}$). [NO] = La verifica NON è soddisfatta ($\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} > \sigma_{td,amm}$).
Nota Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

Solette - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

Solette - verifica allo stato limite di fessurazione

Nodo	Dir	Id_{Cmb}	N_{Ed}	M_{Ed}	$\sigma_{ct,f}$	σ_t	ε_{sm}	A_e	Δ_{sm}	W_d	W_{amm}	CS	Verificato
			[N]	[N·m]	[N/mm²]	[N/mm²]		[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]		
Piano primo			**Soletta P3-P1-P2-P4**				**AA= PCA**						
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)													
00434	P	FRQ	867	-2.505	0,35	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	853	-2.492	0,34	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-765	-2.393	0,34	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-781	-2.380	0,34	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
AA Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
Id_{Cmb} Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.
$\sigma_{ct,f}$ Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
σ_t Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
ε_{sm} Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
A_e Area efficace del calcestruzzo teso.
Δ_{sm} Distanza media tra le fessure.
W_d Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
W_{amm} Valore ammissibile di apertura delle fessure.
CS Coefficiente di Sicurezza (=W_d / W_{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W_d = 0).
Verificato [SI] = $W_d \le W_{amm}$; [NO] = $W_d > W_{amm}$

PIANI - VERIFICHE REGOLARITÀ (Elevazione)

REGOLARITÁ DELLA STRUTTURA IN PIANTA		
a)	la configurazione in pianta è compatta ossia la distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento;	SI
b)	il rapporto tra i lati del rettangolo circoscritto alla pianta di ogni orizzontamento è inferiore a 4;	SI
c)	ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione;	SI
	La struttura è regolare in pianta.	
REGOLARITÁ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA		
d)	tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio;	SI
e)	massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25%, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o di pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base;	NO
f)	nelle strutture intelaiate, il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti diversi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti;	SI
g)	eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento;	SI
	La struttura non è regolare in altezza.	

Piani - Verifiche Regolarità

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	Rd_{Tmp}	Ir_{Tmp}	M_{SLU}	K_{SLU}		R_{eff}		R_{ric}	
						X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano primo	9,17	3,74	NO	NO	10.628	16.425	22.748	0	0	0	0
Piano rialzato	5,91	3,26	NO		17.225	31.728	43.350	0	0	0	0
Piano seminterrato	1,32	4,59	NO		17.403	31.186	42.551	0	0	0	0
Piano interrato	-2,30	3,62	NO		16.341	44.530	62.998	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
Rd_{Tmp} Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
Ir_{Tmp} Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
M_{SLU} Massa eccitabile della struttura allo S.L. Ultimo, nelle direzioni X, Y, Z.
K_{SLU} Valori delle Rigidezze di Piano, valutate allo SLU, riferite agli assi X ed Y del riferimento globale.
R_{eff} Valori delle Resistenze Effettive di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
R_{ric} Valori delle Resistenze Richieste di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
(*) Vedi tabelle "Livelli o Piani" o "Solai e Balconi".

EFFETTI DELLE NON LINEARITÀ GEOMETRICHE PER SISMA (Elevazione)

Effetti delle non linearità geometriche per sisma

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	$\delta_{d,X}$	$\delta_{d,Y}$	$P_{\theta,X}$	$P_{\theta,Y}$	$T_{\theta,X}$	$T_{\theta,Y}$	Θ_X	Θ_Y
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[rad]	[rad]
Piano primo	9,17	3,74	0,7897	0,6696	169.101	169.101	12.971	15.231	2,7528 E-02	1,9876 E-02
Piano rialzato	5,91	3,26	0,6843	0,5881	320.207	320.207	21.712	25.494	3,0958 E-02	2,2658 E-02
Piano seminterrato	1,32	4,59	0,9469	0,8149	509.002	509.002	29.529	34.673	3,5559 E-02	2,6062 E-02
Piano interrato	-2,30	3,62	0,7280	0,6042	667.142	667.142	32.416	38.063	4,1386 E-02	2,9254 E-02

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$\delta_{d,X}$, $\delta_{d,Y}$ Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.
$P_{\theta,X}$, $P_{\theta,Z}$ Valori del carico verticale del piano utilizzato per il calcolo di "θ".
$T_{\theta,X}$, $T_{\theta,Y}$ Valori del tagliante di piano utilizzati per il calcolo di "θ".
θ_X, θ_Y Coefficienti "θ" del piano.
Nota Le forze sismiche orizzontali agenti sui piani caratterizzati da valori di θ compresi tra 0,1 e 0,2, sono state incrementate del fattore "1/(1-θ)", per portare in conto gli effetti del secondo ordine.

PIANI - VERIFICHE ALLO SLO (Elevazione)

Piani - Verifiche allo SLO

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	$\delta_{amm,SLO}$	$\delta_{d,SLO}$		$\Delta\delta_{SLO}$		$C_{Ig}T_{mp}$	Note
				X	Y	X	Y		
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		
Piano primo	9,17	3,74	1,8700	0,2818	1,2620	1,5882	0,6080	RD	Verificato
Piano rialzato	5,91	3,26	1,6300	0,2457	1,1070	1,3843	0,5230	RD	Verificato
Piano seminterrato	1,32	4,59	2,2950	0,3395	1,5434	1,9555	0,7516	RD	Verificato
Piano interrato	-2,30	3,62	1,8100	0,2603	1,1661	1,5497	0,6439	RD	Verificato

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
$\delta_{amm,SLO}$ Spostamento Differenziale ammissibile per SLO.
$\delta_{d,SLO}$ Spostamento Differenziale di progetto allo SLO.
$\Delta\delta_{SLO}$ Differenza fra spostamento limite e quello di calcolo nelle direzioni X e Y.
$C_{Ig}T_{mp}$ Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico - [RF] = Rigidamente fragili - [RD] = Rigidamente Duttili.

PLATEE - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS	Nodo	N_{Ed}	M_{Ed}	A_s	A_{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
Fondazione					**Platea 1**														
P	S	00001	0	0	0,05655	0,05655	-	00002	0	0	0,05655	0,05655	-	00019	13	10.481	0,05655	0,05655	9,78
	I		341	42.970	0,05655	0,05655	2,38		325	46.108	0,05655	0,05655	2,22		9	2.009	0,05655	0,05655	51,00
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-9	10.704	0,05655	0,05655	9,57
	I		-459	135.764	0,10179	0,10179	1,43		-367	135.150	0,10179	0,10179	1,44		-18	61	0,05655	0,05655	NS
P	S	00020	-4	10.488	0,05655	0,05655	9,77	00021	10	666	0,05655	0,05655	NS	00022	15	479	0,05655	0,05655	NS
	I		18	2.160	0,05655	0,05655	47,44		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
S	S		10	11.393	0,05655	0,05655	8,99		32	1.396	0,05655	0,05655	73,39		39	1.054	0,05655	0,05655	97,21
	I		-21	293	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
P	S	00023	-76	370	0,05655	0,05655	NS	00024	17	716	0,05655	0,05655	NS	00051	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		-87	620	0,05655	0,05655	NS		-110	681	0,05655	0,05655	NS		151	39.301	0,05655	0,05655	2,61
S	S		-3	391	0,05655	0,05655	NS		92	99	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		163	122	0,05655	0,05655	NS		-12	326	0,05655	0,05655	NS		-485	131.912	0,10179	0,10179	1,49
P	S	00052	0	0	0,05655	0,05655	-	00053	0	0	0,05655	0,05655	-	00054	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		-239	33.515	0,05655	0,05655	3,06		-135	31.087	0,05655	0,05655	3,30		416	30.936	0,05655	0,05655	3,31
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		-641	142.719	0,10179	0,10179	1,33		-389	129.601	0,10179	0,10179	1,52		-425	122.083	0,10179	0,10179	1,66
P	S	00108	6	9.616	0,05655	0,05655	10,66	00109	-135	5.605	0,05655	0,05655	18,29	00110	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		-29	2.305	0,05655	0,05655	44,46		-181	1.961	0,05655	0,05655	52,27		-1.348	14.129	0,05655	0,05655	7,27
S	S		4	4.209	0,05655	0,05655	24,34		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		31	1.594	0,05655	0,05655	64,28		-73	15.436	0,05655	0,05655	6,64		-155	58.271	0,05655	0,05655	1,76
P	S	00118	-17	3.651	0,05655	0,05655	28,07	00119	-17	272	0,05655	0,05655	NS	00120	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		61	1.907	0,05655	0,05655	53,72		-25	3.653	0,05655	0,05655	28,05		59	4.754	0,05655	0,05655	21,55
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		79	1.780	0,05655	0,05655	57,56		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		51	652	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-		-58	712	0,05655	0,05655	NS
P	S	00121	-22	57	0,05655	0,05655	NS	00122	26	4.231	0,05655	0,05655	24,22	00123	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		-35	4.341	0,05655	0,05655	23,61		83	2.372	0,05655	0,05655	43,19		-4	610	0,05655	0,05655	NS

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
S	S		18	1.487	0,05655	0,05655	68,90		0	0	0,05655	0,05655	-		-46	4.233	0,05655	0,05655	24,21
	I		0	0	0,05655	0,05655	-		-16	505	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-
P	S	00124	-19	714	0,05655	0,05655	NS	00125	0	0	0,05655	0,05655	-	00126	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		-5	91	0,05655	0,05655	NS		75	390	0,05655	0,05655	NS		-43	2.835	0,05655	0,05655	36,15
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		12	2.904	0,05655	0,05655	35,28		-51	18.678	0,05655	0,05655	5,49		-45	57.446	0,05655	0,05655	1,78
P	S	00127	0	0	0,05655	0,05655	-	00128	-1.449	3.127	0,05655	0,05655	32,87	00129	-2	763	0,05655	0,05655	NS
	I		-211	6.457	0,05655	0,05655	15,88		0	0	0,05655	0,05655	-		-2	4.390	0,05655	0,05655	23,34
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		1	6.313	0,05655	0,05655	16,23
	I		-1.665	106.945	0,10179	0,10179	2,02		1.613	46.076	0,10179	0,10179	16,20		0	0	0,05655	0,05655	-
P	S	00130	-47	11.130	0,05655	0,05655	9,21	00131	0	0	0,05655	0,05655	-	00132	146	4.789	0,05655	0,05655	21,39
	I		0	0	0,05655	0,05655	-		-12	6.494	0,05655	0,05655	15,78		0	0	0,05655	0,05655	-
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		2	11.581	0,05655	0,05655	8,85		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		29	6.141	0,05655	0,05655	16,68		0	0	0,05655	0,05655	-		100	7.167	0,05655	0,05655	14,29
P	S	00133	8	2.752	0,05655	0,05655	37,23	00134	-1.226	2.117	0,05655	0,05655	48,53	00135	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		10	2.406	0,05655	0,05655	42,59		0	0	0,05655	0,05655	-		143	5.976	0,05655	0,05655	17,14
S	S		-3	6.909	0,05655	0,05655	14,83		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		0	0	0,05655	0,05655	-		1.616	48.352	0,10179	0,10179	12,82		53	114.860	0,10179	0,10179	1,81
P	S	00136	3.047	5.682	0,05655	0,05655	17,92	00137	376	2.955	0,05655	0,05655	34,65	00138	-211	3.476	0,05655	0,05655	29,49
	I		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		-557	63.307	0,05655	0,05655	1,62		-259	17.516	0,05655	0,05655	5,85		34	3.104	0,05655	0,05655	33,01
P	S	00139	-53	306	0,05655	0,05655	NS	00155	-15	9.714	0,05655	0,05655	10,55	00156	9	6.381	0,05655	0,05655	16,06
	I		0	0	0,05655	0,05655	-		-50	1.427	0,05655	0,05655	71,81		-14	1.323	0,05655	0,05655	77,45
S	S		-3	5.325	0,05655	0,05655	19,24		-11	5.296	0,05655	0,05655	19,35		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		-27	176	0,05655	0,05655	NS		52	332	0,05655	0,05655	NS		-28	6.850	0,05655	0,05655	14,96
P	S	00157	-5	5.929	0,05655	0,05655	17,28	00158	0	0	0,05655	0,05655	-	00166	-2	3.809	0,05655	0,05655	26,90
	I		-6	1.976	0,05655	0,05655	51,86		-93	15.347	0,05655	0,05655	6,68		18	619	0,05655	0,05655	NS
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-4	10.050	0,05655	0,05655	10,20
	I		-46	29.020	0,05655	0,05655	3,53		502	70.357	0,10179	0,10179	4,26		0	0	0,05655	0,05655	-
P	S	00167	-6	214	0,05655	0,05655	NS	00168	-1	449	0,05655	0,05655	NS	00169	-8	4.147	0,05655	0,05655	24,71
	I		18	3.224	0,05655	0,05655	31,78		-1	1.639	0,05655	0,05655	62,52		0	0	0,05655	0,05655	-
S	S		40	9.264	0,05655	0,05655	11,06		-11	10.584	0,05655	0,05655	9,68		-8	10.790	0,05655	0,05655	9,50
	I		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
P	S	00419	33	111	0,05655	0,05655	NS	00420	29	1.053	0,05655	0,05655	97,30	00421	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		36	2.553	0,05655	0,05655	40,13		27	1.437	0,05655	0,05655	71,30		549	20.825	0,05655	0,05655	4,91
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	A_{df} [cm²/cm]	CS
	I		-25	17.830	0,10179	0,10179	7,15		-19	17.391	0,10179	0,10179	7,00		-840	79.421	0,10179	0,10179	3,35
P	S	00422	0	0	0,05655	0,05655	-	00423	0	0	0,05655	0,05655	-	00424	0	0	0,05655	0,05655	-
	I		23	12.748	0,05655	0,05655	8,04		572	18.606	0,05655	0,05655	5,50		209	15.041	0,05655	0,05655	6,81
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
	I		1.351	67.567	0,10179	0,10179	4,65		-1.483	70.913	0,10179	0,10179	4,20		247	66.727	0,10179	0,10179	4,79
P	S	00425	0	0	0,05655	0,05655	-	00426	0	0	0,05655	0,05655	-	00427	36	345	0,05655	0,05655	NS
	I		385	21.240	0,05655	0,05655	4,82		2	14.843	0,05655	0,05655	6,90		17	8.534	0,05655	0,05655	12,01
S	S		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-24	759	0,05655	0,05655	NS
	I		-266	68.277	0,10179	0,10179	4,55		50	22.208	0,05655	0,05655	4,61		-109	4.686	0,05655	0,05655	21,87
P	S	00428	0	0	0,05655	0,05655	-												
	I		17	7.832	0,05655	0,05655	13,08												
S	S		-37	777	0,05655	0,05655	NS												
	I		-24	3.963	0,05655	0,05655	25,86												

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
Pos Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
A_s Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
A_{df} Armatura disponibile per la flessione
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.

PLATEE - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Fondazione)

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²]	CS
Fondazione				**Platea 1**												
P	S	00001	0	0	0,05655	-	00002	0	0	0,05655	-	00019	12	6.845	0,05655	17,55
	I		298	36.718	0,05655	3,27		254	39.645	0,05655	3,03		0	0	0,05655	-
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		-12	7.566	0,05655	15,88
	I		-389	116.798	0,10179	2,23		-311	115.763	0,10179	2,26		0	0	0,05655	-
P	S	00020	2	6.809	0,05655	17,64	00021	9	452	0,05655	NS	00022	16	365	0,05655	NS
	I		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	S		-2	7.931	0,05655	15,15		25	1.141	0,05655	NS		33	931	0,05655	NS
	I		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	S	00023	-84	78	0,05655	NS	00024	-19	306	0,05655	NS	00051	0	0	0,05655	-
	I		-80	329	0,05655	NS		-74	270	0,05655	NS		135	33.861	0,05655	3,55
S	S		43	241	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		0	0	0,05655	-		17	200	0,05655	NS		-394	112.689	0,10179	2,36
P	S	00052	0	0	0,05655	-	00053	0	0	0,05655	-	00054	0	0	0,05655	-
	I		-204	28.745	0,05655	4,18		-110	26.829	0,05655	4,48		354	26.653	0,05655	4,50
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		-555	120.715	0,10179	2,11		-312	109.435	0,10179	2,47		-366	104.127	0,10179	2,69
P	S	00108	-4	6.145	0,05655	19,55	00109	-147	3.399	0,05655	35,35	00110	0	0	0,05655	-
	I		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		-1.277	10.458	0,05655	11,51
S	S		12	2.516	0,05655	47,74		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		0	0	0,05655	-		-60	13.208	0,05655	9,10		-136	49.628	0,05655	2,42
P	S	00118	5	2.058	0,05655	58,37	00119	0	0	0,05655	-	00120	0	0	0,05655	-
	I		39	314	0,05655	NS		-20	2.520	0,05655	47,67		37	3.383	0,05655	35,51
S	S		0	0	0,05655	-		53	1.276	0,05655	94,13		0	0	0,05655	-
	I		1	476	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		-47	507	0,05655	NS
P	S	00121	0	0	0,05655	-	00122	44	2.327	0,05655	51,62	00123	0	0	0,05655	-
	I		-30	3.075	0,05655	39,07		65	467	0,05655	NS		18	477	0,05655	NS
S	S		32	1.064	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		-37	3.028	0,05655	39,67
	I		0	0	0,05655	-		-59	407	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
P	S	00124	-15	477	0,05655	NS	00125	0	0	0,05655	-	00126	0	0	0,05655	-
	I		0	0	0,05655	-		50	333	0,05655	NS		-37	2.405	0,05655	49,95
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		12	2.496	0,05655	48,13		-44	16.105	0,05655	7,46		-46	49.417	0,05655	2,43

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²/cm]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²]	CS	Nodo	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	A_s [cm²]	CS
P	S	00127	0	0	0,05655	-	00128	-1.264	2.588	0,05655	46,52	00129	0	0	0,05655	-
	I		-174	5.538	0,05655	21,70		0	0	0,05655	-		-2	2.887	0,05655	41,61
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		1	5.420	0,05655	22,16
	I		-1.406	92.015	0,10179	3,36		1.355	39.556	0,10179	46,66		0	0	0,05655	-
P	S	00130	-40	9.645	0,05655	12,46	00131	0	0	0,05655	-	00132	143	4.019	0,05655	29,88
	I		0	0	0,05655	-		-10	5.608	0,05655	21,42		0	0	0,05655	-
S	S		0	0	0,05655	-		2	9.894	0,05655	12,14		0	0	0,05655	-
	I		28	5.089	0,05655	23,60		0	0	0,05655	-		96	6.117	0,05655	19,63
P	S	00133	9	1.240	0,05655	96,87	00134	-1.088	1.800	0,05655	66,87	00135	0	0	0,05655	-
	I		9	912	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		129	5.116	0,05655	23,47
S	S		-3	5.975	0,05655	20,10		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		0	0	0,05655	-		1.339	41.510	0,10179	NS		45	98.508	0,10179	2,96
P	S	00136	2.557	4.804	0,05655	24,89	00137	353	2.352	0,05655	51,04	00138	-182	2.779	0,05655	43,24
	I		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		-451	54.219	0,05655	2,22		-230	15.126	0,05655	7,94		40	2.556	0,05655	46,99
P	S	00139	-25	209	0,05655	NS	00155	-26	6.470	0,05655	18,57	00156	2	4.134	0,05655	29,06
	I		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	S		-9	3.724	0,05655	32,26		7	3.648	0,05655	32,93		0	0	0,05655	-
	I		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		-25	5.814	0,05655	20,66
P	S	00157	-5	3.626	0,05655	33,13	00158	0	0	0,05655	-	00166	5	2.549	0,05655	47,13
	I		0	0	0,05655	-		-80	11.505	0,05655	10,44		0	0	0,05655	-
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		-1	7.373	0,05655	16,29
	I		-40	24.957	0,05655	4,81		429	60.404	0,10179	9,46		0	0	0,05655	-
P	S	00167	0	0	0,05655	-	00168	0	0	0,05655	-	00169	0	2.975	0,05655	40,38
	I		11	2.242	0,05655	53,58		0	1.060	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
S	S		33	7.050	0,05655	17,04		-8	7.911	0,05655	15,18		-3	7.854	0,05655	15,29
	I		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	S	00419	0	0	0,05655	-	00420	29	310	0,05655	NS	00421	0	0	0,05655	-
	I		33	1.697	0,05655	70,78		29	729	0,05655	NS		488	17.975	0,05655	6,68
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		-22	15.304	0,10179	5,91		-17	14.921	0,10179	5,83		-701	67.767	0,10179	6,65
P	S	00422	0	0	0,05655	-	00423	0	0	0,05655	-	00424	0	0	0,05655	-
	I		26	10.915	0,05655	11,00		503	16.062	0,05655	7,47		185	12.814	0,05655	9,37
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		1.123	57.471	0,10179	11,37		-1.267	60.539	0,10179	9,40		232	56.801	0,10179	11,94
P	S	00425	0	0	0,05655	-	00426	0	0	0,05655	-	00427	0	0	0,05655	-
	I		329	18.248	0,05655	6,58		1	11.075	0,05655	10,85		23	5.936	0,05655	20,24
S	S		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	I		-235	58.299	0,10179	10,77		46	18.014	0,05655	6,67		-81	3.097	0,05655	38,79
P	S	00428	0	0	0,05655	-										
	I		21	5.559	0,05655	21,61										
S	S		0	0	0,05655	-										
	I		-28	2.581	0,05655	46,54										

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
Pos Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
A_s Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.

Platee - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)

Platee - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ Tp_{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo / Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio / Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id_{Cmb}	σ_{cc} [N/mm²]	$\sigma_{cd,amm}$ [N/mm²]	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	CS	Verificato	Id_{Cmb}	σ_{at} [N/mm²]	$\sigma_{td,amm}$ [N/mm²]	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	CS	Verificato
Fondazione				**Platea 1**											
00052	P	RAR	0,577	14,94	183	-25.746	25,90	SI	RAR	7,259	360,00	183	-25.746	49,60	SI
		QPR	0,575	11,21	183	-25.656	19,49	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	4,671	14,94	493	-109.525	3,20	SI	RAR	252,308	360,00	493	-109.525	1,43	SI
		QPR	4,636	11,21	492	-108.701	2,42	SI	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

Rinf. Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
Id_{Cmb} Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
σ_{cc} Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
$\sigma_{cd,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
σ_{at} Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.

Platee - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ Tp_{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo / Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio / Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id_{Cmb}	σ_{cc}	$\sigma_{cd,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato	Id_{Cmb}	σ_{at}	$\sigma_{td,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato
			[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]				[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N·m]		

$\sigma_{td,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.
CS Coefficiente di Sicurezza (= $\sigma_{cd,amm}/\sigma_{cc}$; $\sigma_{td,amm}/\sigma_{at}$). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
Verificato [SI] = La verifica è soddisfatta ($\sigma_{cc} \le \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} \le \sigma_{td,amm}$). [NO] = La verifica NON è soddisfatta ($\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} > \sigma_{td,amm}$).
Nota Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

Platee - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

Platee - verifica allo stato limite di fessurazione

Nodo	Dir	Id_{Cmb}	N_{Ed}	M_{Ed}	$\sigma_{ct,f}$	σ_t	ε_{sm}	A_e	Δ_{sm}	W_d	W_{amm}	CS	Verificato
			[N]	[N·m]	[N/mm²]	[N/mm²]		[cm²]	[mm]	[mm]	[mm]		
Fondazione			**Platea 1**				**AA= PCA**						
NOTA: L'elemento è fessurato. Di seguito sono riportati solamente i nodi strutturali per i quali si riscontra la fessurazione($W_d \neq 0$)													
00002	P	FRQ	-246	-35.104	0,79	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-245	-35.022	0,78	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	281	-103.191	2,28	2,13	6,7944 E-04	1000	346	0,235	0,400	1,70	SI
		QPR	281	-103.018	2,27	2,13	6,783 E-04	1000	346	0,235	0,300	1,28	SI
00001	P	FRQ	-268	-32.282	0,72	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-268	-32.257	0,72	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	351	-103.955	2,29	2,13	6,8438 E-04	1000	346	0,237	0,400	1,69	SI
		QPR	351	-103.846	2,29	2,13	6,8366 E-04	1000	346	0,237	0,300	1,27	SI
00053	P	FRQ	104	-23.897	0,53	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	104	-23.881	0,53	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	300	-98.842	2,18	2,13	6,5076 E-04	1000	346	0,225	0,400	1,78	SI
		QPR	300	-98.651	2,17	2,13	6,495 E-04	1000	346	0,225	0,300	1,33	SI
00051	P	FRQ	-116	-30.118	0,67	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-116	-30.092	0,67	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	373	-100.860	2,22	2,13	6,6396 E-04	1000	346	0,230	0,400	1,74	SI
		QPR	373	-100.722	2,22	2,13	6,6305 E-04	1000	346	0,229	0,300	1,31	SI
00052	P	FRQ	183	-25.678	0,57	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	183	-25.656	0,57	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	492	-108.901	2,40	2,13	7,1677 E-04	1000	346	0,248	0,400	1,61	SI
		QPR	492	-108.701	2,40	2,13	7,1545 E-04	1000	346	0,248	0,300	1,21	SI

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
AA Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
Id_{Cmb} Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.
$\sigma_{ct,f}$ Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
σ_t Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
ε_{sm} Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
A_e Area efficace del calcestruzzo teso.
Δ_{sm} Distanza media tra le fessure.
W_d Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
W_{amm} Valore ammissibile di apertura delle fessure.
CS Coefficiente di Sicurezza (=W_d / W_{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W_d = 0).
Verificato [SI] = $W_d \le W_{amm}$; [NO] = $W_d > W_{amm}$

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU

Id_{Fnd}	CS	L_X	L_Y	Rtz	$Z_{P.cmp}$	Z_{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q_{Ed}	Q_{Rd}	R_f
								per N_q	per N_c	per N_γ	N_q	N_c	N_γ			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm²]	[N/mm²]	
Platea 1	1,70	3,21	2,62	90,00	0,60	-	NON Coesivo	0,57	0,00	0,36	64,20	75,31	109,41	0,465	0,789	NO

LEGENDA:

Id_{Fnd} Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
$L_{X/Y}$ Dimensioni dell'elemento di fondazione.
Rtz Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
$Z_{P.cmp}$ Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z_{Fld} Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C. Terzaghi Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Q_{Ed} Carico di progetto sul terreno.
Q_{Rd} Resistenza di progetto del terreno.
R_f [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD

Id_{Fnd}	CS	L_X	L_Y	Rtz	$Z_{P.cmp}$	Z_{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q_{Ed}	Q_{Rd}	R_f
								per N_q	per N_c	per N_γ	N_q	N_c	N_γ			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm²]	[N/mm²]	
Platea 1	3,02	3,21	2,62	90,00	0,60	-	NON Coesivo	0,59	0,00	0,35	64,20	75,31	109,41	0,330	0,997	NO

LEGENDA:

Id_{Fnd} Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
$L_{X/Y}$ Dimensioni dell'elemento di fondazione.
Rtz Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
$Z_{P.cmp}$ Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z_{Fld} Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C. Terzaghi Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Q_{Ed} Carico di progetto sul terreno.
Q_{Rd} Resistenza di progetto del terreno.
R_f [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO SU BEAM E SHELL

Accelerazioni Sismiche di Collasso su Beam e Shell

Id_{Elm}	FLESSIONE			TAGLIO		
	%LLI/Shell	$PGA_{PF/RC}$	PGA_C/PGA_D	%LLI/Shell	PGA_T	PGA_C/PGA_D
			[%]			[%]
Piano interrato						
Parete P4-P3	[00376-00004-00066]	3,639	200	[00376-00004-00066]	0,451	200
Parete P1-P3	[00408-00557-00111]	3,979	200	[00408-00557-00111]	0,300	200
Parete P2-P4	[00441-00165-00019]	3,306	200	[00441-00165-00019]	0,313	200
Parete P2-P1	[00453-00006-00159]	1,822	200	[00453-00006-00159]	0,400	200
Piano seminterrato						
Parete P4-P3	[00078-00079-00536]	3,382	200	[00078-00079-00536]	0,574	200
Parete P1-P3	[00389-00558-00088]	5,281	200	[00389-00558-00088]	0,345	200
Parete P2-P4	[00404-00405-00401]	4,554	200	[00404-00405-00401]	0,319	200
Parete P2-P1	[00031-00370-00030]	3,498	200	[00031-00370-00030]	0,642	200
Piano rialzato						
Parete P4-P3	[00237-00014-00504]	4,450	200	[00237-00014-00504]	0,792	200
Parete P1-P3	[00542-00559-00256]	7,628	200	[00542-00559-00256]	0,597	200
Parete P2-P4	[00178-00177-00555]	8,104	200	[00178-00177-00555]	0,429	200
Parete P2-P1	[00041-00517-00008]	6,998	200	[00041-00517-00008]	0,950	200
Piano primo						
Parete P4-P3	[00484-00185-00483]	5,354	200	[00484-00185-00483]	1,968	200
Parete P1-P3	[00492-00560-00221]	8,403	200	[00492-00560-00221]	1,507	200
Parete P2-P4	[00459-00016-00188]	9,481	200	[00459-00016-00188]	1,262	200
Parete P2-P1	[00476-00474-00333]	14,648	200	[00476-00474-00333]	1,379	200

LEGENDA:

Id_{Elm} Identificativo dell'elemento strutturale.
%LLI/Shell Nel caso di elementi Beam: %LLI = Posizione della sezione per la quale si registra la minima PGA, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione dell'elemento (LLI), a partire dal suo estremo iniziale (0% = estremo iniziale, 100% = estremo finale).

Accelerazioni Sismiche di Collasso su Beam e Shell

Id_{Elm}	FLESSIONE			TAGLIO		
	%LLI/Shell	$PGA_{PF/RC}$	PGA_C/PGA_D	%LLI/Shell	PGA_T	PGA_C/PGA_D
			[%]			[%]

Nel caso di elementi Shell: Shell = identificativo dei nodi della shell per la quale si registra la minima PGA.

$PGA_{PF/RC}$ Accelerazione sismica di collasso per PRESSOFLESSIONE o FLESSIONE/ROTAZIONE ALLA CORDA. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazione sismica $[G_k+\Sigma_i(\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i})]$.
N.B.: per gli elementi beam (travi e pilastri), nel caso di calcolo Non Lineare, la PGA è quella relativa al meccanismo di collasso per verifica di rotazione alla corda.

PGA_T Accelerazione sismica di collasso per TAGLIO. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazione sismica $[G_k+\Sigma_i(\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i})]$.

PGA_C/PGA_D Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA_C) dell'elemento e quella di "domanda" ($PGA_D = S_S\cdot S_T\cdot a_g/g$). [200] = $PGA_C > 2\cdot PGA_D$.

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER CARICO LIMITE

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Carico Limite

Id_{Elm}	PGA_{QI}	PGA_C/PGA_D
		[%]
Fondazione		
Platea 1	0,585	200

LEGENDA:

Id_{Elm} Identificativo dell'elemento strutturale.

PGA_{QI} Accelerazione sismica di collasso per CAPACITA' LIMITE del TERRENO di FONDAZIONE. [0] = l'elemento risulta non verificato già per i carichi verticali presenti nella combinazione sismica $[G_k+\Sigma_i(\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i})]$.

PGA_C/PGA_D Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA_C) dell'elemento e quella di "domanda" ($PGA_D = S_S\cdot S_T\cdot a_g/g$). [200] = $PGA_C > 2\cdot PGA_D$.

ACCELERAZIONI SISMICHE DI COLLASSO PER SPOSTAMENTI INTERPIANO

Accelerazioni Sismiche di Collasso per Spostamenti Interpiano

Id_{Piano}	SLD		SLO	
	PGA_{Int}	PGA_C/PGA_D	PGA_{Int}	PGA_C/PGA_D
		[%]		[%]
Fondazione				
Piano interrato				
Piano interrato	0,118	200	0,069	155
Piano seminterrato				
Piano seminterrato	0,113	200	0,066	149
Piano rialzato				
Piano rialzato	0,112	200	0,066	147
Piano primo				
Piano primo	0,113	200	0,066	148

LEGENDA:

Id_{Piano} Identificativo del livello o piano.

PGA_{Int} Accelerazione sismica di collasso minima per SPOSTAMENTO D'INTERPIANO. [NS] = Non significativo per valori di PGA_{Int} >= 1000.

PGA_C/PGA_D Rapporto tra la PGA di "capacità" (PGA_C) dell'elemento e quella di "domanda" ($PGA_D = S_S\cdot S_T\cdot a_g/g$). [200] = $PGA_C > 2\cdot PGA_D$.

ANALISI DEI CARICHI

CARICHI PERMANENTI

cemento armato	25,00	kN/mc
alleggerimento (strato impiantistico)	5,00	kN/mc
legname	4,20	kN/mc
blocchi forati (vuoto per pieno, valore medio)	11,00	kN/mc

tetto in legno

- travetti		
base	0,12	m
altezza	0,16	m
interasse	0,60	m
	0,13	kN/mq
- assiti	0,21	kN/mq
peso proprio (tetto in legno) - escluso principale	0,34	kN/mq
incremento per struttura portante principale	15	%
peso proprio (tetto in legno)	0,40	kN/mq
- ancoraggio	0,04	kN/mq
- manto di copertura (ardesia)	1,30	kN/mq
- telo traspirante	0,005	kN/mq
- perline	0,12	kN/mq
- listelli	0,03	kN/mq
carico permanente (tetto in legno)	1,50	kN/mq
incremento per carico inclinato	35	%
peso proprio (tetto in legno)	**0,53**	**kN/mq**
carico permanente (tetto in legno)	**2,02**	**kN/mq**
peso totale (tetto in legno)	**2,56**	**kN/mq**

CARICHI ACCIDENTALI

sovraccarichi variabili [tabella 3.1.II D.M. 17 gennaio 2018]

copertura [cat. H]	**0,50**	**kN/mq**

carico da neve [§ 3. 4 del D.M. 17 gennaio 2018]

pendenza tetto	35	%
angolo tetto	19,29	°
zona	I	[Alpina]
quota	675	m slm
coeff. di esposizione	1	[C_E]
coeff. termico	1	[C_T]
peso medio al suolo	**2,58**	**kN/mq**
μ_1	0,800	
peso medio in copertura	**2,07**	**kN/mq**

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

MATERIALI

calcestruzzo C25/30

R_{ck}	30,00	N/mmq
f_{ck}	25,00	N/mmq
f_{cm}	33,00	N/mmq
E_c	31476	N/mmq
f_{cd}	14,17	N/mmq
f_{ctm}	2,90	N/mmq
Υ	25,00	kN/mc

acciao B450C

f_{syk}	450,00	N/mmq
f_{stk}	540,00	N/mmq
f_{sd}	391,30	N/mmq

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

ANALISI DEI CARICHI E DELLE SOLLECITAZIONI SUGLI ELEMENTI STRUTTURALI

RIASSUNTO DEI CARICHI

peso tetto in legno	[1]	2,56 kN/mq
sovraccarico copertura	[2]	0,50 kN/mq
sovraccarico neve al suolo	[3]	2,58 kN/mq
sovraccarico neve in copertura	[4]	2,07 kN/mq

Tabella 2.5.I – *Valori dei coefficienti di combinazione*

Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

CARICHI ORIZZONTAMENTI

tetto in legno

[4]	carico accidentale	44,7%	2,07 kN/mq
[1]	carico permanente	55,3%	2,56 kN/mq
	CARICO TOTALE	**100,0%**	**4,62 kN/mq**

ANALISI DEI CARICHI E DELLE SOLLECITAZIONI SUGLI ELEMENTI STRUTTURALI

CARICHI IN COPERTURA

tetto in legno

carico permanente (compreso P.P. sezioni lignee)	2,56	kN/mq
carico accidentale (neve)	2,07	kN/mq

CARATTERISTICHE MECCANICHE LEGNAME

CLASSE DI RESISTENZA LEGNO LAMELLARE C24

RESISTENZE (MPa)

flessione	24,00	$f_{m,g,k}$
trazione parallela alla fibratura	14,00	$f_{t,0,g,k}$
trazione perpendicolare alla fibratura	0,50	$f_{t,90,g,k}$
compressione parallela alla fibratura	21,00	$f_{c,0,g,k}$
compressione perpendicolare alla fibratura	2,50	$f_{c,90,g,k}$
taglio	2,50	$f_{v,g,k}$

MODULO ELASTICO (GPa)

modulo elastico medio parallelo alle fibre	11,00	$E_{0,g,mean}$
modulo elastico caratteristico parallelo alle fibre	7,40	$E_{0,g,05}$
modulo elastico medio perpendicolare alle fibre	0,37	$E_{90,g,mean}$
modulo di taglio medio	0,69	$G_{g,mean}$

MASSA VOLUMICA (kg/mc)

massa volumica caratteristica	350,00

CLASSE DI SERVIZIO

classe di servizio 1	È caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno
classe di servizio 2	É caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno
classe di servizio 3	È caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2

classe di servizio copertura a progetto 2

CLASSE DI DURATA DEL CARICO

VALORI DI Kmod (per legno lamellare incollato e legno massiccio)

durata del carico permanente	0,60	classe di servizio 1
	0,60	classe di servizio 2
	0,50	classe di servizio 3
durata del carico lunga	0,70	classe di servizio 1
	0,70	classe di servizio 2
	0,55	classe di servizio 3
durata del carico media	0,80	classe di servizio 1
	0,80	classe di servizio 2
	0,65	classe di servizio 3
durata del carico breve	0,90	classe di servizio 1
	0,90	classe di servizio 2
	0,70	classe di servizio 3
durata del carico istantanea	1,00	classe di servizio 1
	1,00	classe di servizio 2
	0,90	classe di servizio 3

VALORI DI Kdef

legno massiccio	0,60	classe di servizio 1
	0,80	classe di servizio 2
	2,00	classe di servizio 3
legno lamellare incollato	0,60	classe di servizio 1
	0,80	classe di servizio 2
	2,00	classe di servizio 3

VALORI CARATTERISTICI DELLE PROPRIETA' DEL MATERIALE

CLASSE DI SERVIZIO	2	
COEFFICIENTE PARZIALE γM	1,45	
COEFFICIENTE PARZIALE km	0,70	sezioni trasversali rettangolari
	1,00	per altre sezioni trasversali

VALORI CARATTERISTICI

durata del carico istantanea		
resistenza di calcolo a flessione ($f_{m,y,d}$)	16,55	N/mmq
resistenza di calcolo a taglio ($f_{v,d}$)	1,72	N/mmq
durata del carico permanente		
resistenza di calcolo a flessione ($f_{m,y,d}$)	9,93	N/mmq
resistenza di calcolo a taglio ($f_{v,d}$)	1,03	N/mmq

TRAVETTO sez. 12x16h

caratteristiche geometriche		
base assunta	120	mm
altezza assunta	160	mm
modulo di resistenza asse forte (W_{xr})	512 000	mm^3
momento d'inerzia asse forte (J_{xr})	40 960 000	mm^4

interasse travetti	**0,60**	**m**
carico accidentale	**1,24**	**kN/m**
carico permanente	**1,53**	**kN/m**
	2,77	**kN/m**

coefficienti stati limite	
permanenti	1,3
permanenti non strutturali	1,3
accidentali	1,5
$\Psi_{2,1}$ per neve (< 1000 m slm)	0,0
$\Psi_{2,1}$ per neve (> 1000 m slm)	0,2

SLU	**3,85**	**kN/m**
SLE (comb. rara)	**2,77**	**kN/m**
SLE (comb. quasi permanente)	**1,53**	**kN/m**

azioni		
luce di calcolo campata	2,80	m
per carico istantaneo (vedi carichi di progetto SLU)		
momento max sollecitante ($M_{s,d}$)	3,78	kNm
taglio max sollecitante ($V_{s,d}$)	5,40	kN
per carico permanente (vedi carichi di progetto SLE comb. rara)		
momento max sollecitante ($M_{s,d}$)	2,72	kNm
taglio max sollecitante ($V_{s,d}$)	3,88	kN

verifiche			coeff. di sicurezza
per carico istantaneo			
$\sigma_{m,y,d} = M_{s,d} / W_{xr} =$	7,38	N/mmq	
$\tau_{m,y,d} = 1,5\ V_{s,d} / \text{Area} =$	0,42	N/mmq	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m\ (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) =$	0,45		**OK**
$K_m\ (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} =$	0,31		**OK**
$\tau_{m,y,d} / f_{v,d} =$	0,24		**OK**

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

per carico <u>permanente</u>			
$\sigma_{m,y,d} = M_{s,d} / W_{xr}$ =	5,31	N/mmq	
$\tau_{m,y,d} = 1{,}5\ V_{s,d} /$ Area =	0,30	N/mmq	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d})$ =	0,53		**OK**
$K_m (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$ =	0,37		**OK**
$\tau_{m,y,d} / f_{v,d}$ =	0,29		**OK**
<u>deformazione (freccia)</u>			
Kdef	0,60		
freccia iniziale	4,93	mm	
freccia differita	2,72	mm	
freccia finale	6,56	mm	**OK**
freccia limite (l/200)	14,00	mm	

TRAVE COLMO sez. 25x40h

caratteristiche geometriche		
base assunta	250	mm
altezza assunta	400	mm
modulo di resistenza asse forte (W_{xr})	6 666 667	mm^3
momento d'inerzia asse forte (J_{xr})	1 333 333 333	mm^4

luce d'influenza	**2,80**	**m**
carico accidentale	**5,79**	**kN/m**
carico permanente	**7,16**	**kN/m**
	12,95	**kN/m**

coefficienti stati limite	
permanenti	1,3
permanenti non strutturali	1,3
accidentali	1,5
$\Psi_{2,1}$ per neve (< 1000 m slm)	0,0
$\Psi_{2,1}$ per neve (> 1000 m slm)	0,2

SLU	**17,99**	**kN/m**
SLE (comb. rara)	**12,95**	**kN/m**
SLE (comb. quasi permanente)	**7,16**	**kN/m**

azioni		
luce di calcolo campata	5,70	m
per carico istantaneo (vedi carichi di progetto SLU)		
momento max sollecitante ($M_{s,d}$)	73,05	kNm
taglio max sollecitante ($V_{s,d}$)	51,27	kN
per carico permanente (vedi carichi di progetto SLE comb. rara)		
momento max sollecitante ($M_{s,d}$)	52,58	kNm
taglio max sollecitante ($V_{s,d}$)	36,90	kN

verifiche			coeff. di sicurezza
per carico istantaneo			
$\sigma_{m,y,d} = M_{s,d} / W_{xr}$ =	10,96	N/mmq	
$\tau_{m,y,d} = 1,5\ V_{s,d} / Area$ =	0,77	N/mmq	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d})$ =	0,66		**OK**
$K_m (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$ =	0,46		**OK**
$\tau_{m,y,d} / f_{v,d}$ =	0,45		**OK**

per carico <u>permanente</u>			
$\sigma_{m,y,d} = M_{s,d} / W_{xr}$ =	7,89	N/mmq	
$\tau_{m,y,d} = 1,5\ V_{s,d} /$ Area =	0,55	N/mmq	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m\ (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d})$ =	0,79		**OK**
$K_m\ (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$ =	0,56		**OK**
$\tau_{m,y,d} / f_{v,d}$ =	0,53		**OK**
<u>deformazione (freccia)</u>			
Kdef	0,60		
freccia iniziale	12,13	mm	
freccia differita	6,71	mm	
freccia finale	16,16	mm	**OK**
freccia limite (l/200)	28,50	mm	

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

TR DIAGONALI sez. 20x30h

caraterristiche geometriche		
base assunta	200	mm
altezza assunta	300	mm
modulo di resistenza asse forte (W_{xr})	3 000 000	mm^3
momento d'inerzia asse forte (J_{xr})	450 000 000	mm^4

luce d'influenza	**2,60**	**m**
carico accidentale	**5,38**	**kN/m**
carico permanente	**6,64**	**kN/m**
	12,02	**kN/m**

coefficienti stati limite	
permanenti	1,3
permanenti non strutturali	1,3
accidentali	1,5
$\Psi_{2,1}$ per neve (< 1000 m slm)	0,0
$\Psi_{2,1}$ per neve (> 1000 m slm)	0,2

SLU	**16,70**	**kN/m**
SLE (comb. rara)	**12,02**	**kN/m**
SLE (comb. quasi permanente)	**6,64**	**kN/m**

azioni		
luce di calcolo campata	4,00	m
per carico istantaneo (vedi carichi di progetto SLU)		
momento max sollecitante ($M_{s,d}$)	33,41	kNm
taglio max sollecitante ($V_{s,d}$)	33,41	kN
per carico permanente (vedi carichi di progetto SLE comb. rara)		
momento max sollecitante ($M_{s,d}$)	24,04	kNm
taglio max sollecitante ($V_{s,d}$)	24,04	kN

verifiche			coeff. di sicurezza
per carico istantaneo			
$\sigma_{m,y,d} = M_{s,d} / W_{xr}$ =	11,14	N/mmq	
$\tau_{m,y,d} = 1,5\ V_{s,d} / Area$ =	0,84	N/mmq	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d})$ =	0,67		**OK**
$K_m (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$ =	0,47		**OK**
$\tau_{m,y,d} / f_{v,d}$ =	0,48		**OK**

per carico <u>permanente</u>			
$\sigma_{m,y,d} = M_{s,d} / W_{xr}$ =	8,01	N/mmq	
$\tau_{m,y,d} = 1,5\ V_{s,d} /$ Area =	0,60	N/mmq	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d})$ =	0,81		**OK**
$K_m (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$ =	0,56		**OK**
$\tau_{m,y,d} / f_{v,d}$ =	0,58		**OK**
<u>deformazione (freccia)</u>			
Kdef	0,60		
freccia iniziale	8,10	mm	
freccia differita	4,47	mm	
freccia finale	10,78	mm	**OK**
freccia limite (l/200)	20,00	mm	

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

TR TERZERA sez. 20x30h

caraterristiche geometriche		
base assunta	200	mm
altezza assunta	300	mm
modulo di resistenza asse forte (W_{xr})	3 000 000	mm^3
momento d'inerzia asse forte (J_{xr})	450 000 000	mm^4

luce d'influenza	**4,26**	**m**
carico accidentale	**8,81**	**kN/m**
carico permanente	**0,00**	**kN/m**
	8,81	**kN/m**

coefficienti stati limite	
permanenti	1,3
permanenti non strutturali	1,3
accidentali	1,5
$\Psi_{2,1}$ per neve (< 1000 m slm)	0,0
$\Psi_{2,1}$ per neve (> 1000 m slm)	0,2

SLU	**13,21**	**kN/m**
SLE (comb. rara)	**8,81**	**kN/m**
SLE (comb. quasi permanente)	**0,00**	**kN/m**

azioni		
luce di calcolo campata	3,20	m
per carico istantaneo (vedi carichi di progetto SLU)		
momento max sollecitante ($M_{s,d}$)	16,91	kNm
taglio max sollecitante ($V_{s,d}$)	21,14	kN
per carico permanente (vedi carichi di progetto SLE comb. rara)		
momento max sollecitante ($M_{s,d}$)	11,28	kNm
taglio max sollecitante ($V_{s,d}$)	14,10	kN

verifiche			coeff. di sicurezza
per carico istantaneo			
$\sigma_{m,y,d} = M_{s,d} / W_{xr} =$	5,64	N/mmq	
$\tau_{m,y,d} = 1,5\ V_{s,d} / \text{Area} =$	0,53	N/mmq	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m\ (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) =$	0,34		**OK**
$K_m\ (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} =$	0,24		**OK**
$\tau_{m,y,d} / f_{v,d} =$	0,31		**OK**

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

per carico <u>permanente</u>			
$\sigma_{m,y,d} = M_{s,d} / W_{xr}$ =	3,76	N/mmq	
$\tau_{m,y,d} = 1,5\ V_{s,d} /$ Area =	0,35	N/mmq	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d})$ =	0,38		**OK**
$K_m (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$ =	0,26		**OK**
$\tau_{m,y,d} / f_{v,d}$ =	0,34		**OK**
<u>deformazione (freccia)</u>			
Kdef	0,60		
freccia iniziale	2,43	mm	
freccia differita	0,00	mm	
freccia finale	2,43	mm	**OK**
freccia limite (l/200)	16,00	mm	

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

VERIFICA SOLAIO COMPOSTO LEGNO - DOPPIO ASSITO A SEMPLICE ORDITURA

Nel caso in esame, viene effettuato il calcolo di un solaio in legno con soletta collaborante a semplice orditura.

DATI DI PROGETTO

1. VITA NOMINALE E CLASSE D'USO DELLA COSTRUZIONE

Tipo di costruzione:

Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali, dighe di dimensioni contenute o di importanza normale

Vita nominale della struttura:	V_N =	50	anni
Classe d'uso:	Classe d'uso IV		
Coefficiente d'uso:	C_U =	2	
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	$V_R = V_N * C_U$ =	100	

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

2. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

2.1 Legno

PROFILO CARATTERISTICO

CLASSE DI RESISTENZA (Gruppo EN338 / EN 11035): C24

RESISTENZA CARATTERISTICA

Flessione	$f_{m,k}$ =	24	[N/mm^2]
Trazione parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ =	14	[N/mm^2]
Trazione ortogonale alle fibre	$f_{t,90,k}$ =	0,5	[N/mm^2]
Compressione parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ =	21	[N/mm^2]
Compressione ortogonale alle fibre	$f_{c,90,k}$ =	2,5	[N/mm^2]
Taglio	$f_{v,k}$ =	2,5	[N/mm^2]

RIGIDEZZA

Modulo elastico parallelo medio	$E_{0,meam}$ =	11000	[N/mm^2]
Modulo elastico ortogonale medio	$E_{90,meam}$ =	370	[N/mm^2]
Modulo elastico parallelo caratteristico	$E_{0,05}$ =	7400	[N/mm^2]
Modulo elastico tangenziale medio	G_{meam} =	690	[N/mm^2]

MASSA

Massa volumica caratteristica	φ =	3,5	[kN/m^3]

VALORI DI PROGETTO

I valori della resistenza di calcolo si ottengono mediante la relazione seguente:

$$X_d = k_{mod} * X_k / \gamma_m$$

dove:
k_{mod} è il coefficiente di correzione che tiene conto degli effetti della durata del carico e dell'umidità;
γ_m è il coefficiente di sicurezza per il materiale.

Coefficiente parziale γ_m: Legno massiccio — γ_m = 1,5

Combinazione I

Classe di servizio: Classe di servizio 1 — $k_{mod;I}$ = 0,6

Classe di durata del carico: Permanente (più di 10 anni) - Peso proprio

Combinazione II

Classe di servizio: Classe di servizio 1 $k_{mod;II}$ = 0,6

Classe di durata del carico: Permanente (più di 10 anni) - Peso proprio

RESISTENZA DI CALCOLO (Combinazione I)

Flessione	$f_{m,d}$ =	9,60	[N/mm^2]
Trazione parallela alle fibre	$f_{t,0,d}$ =	5,60	[N/mm^2]
Trazione ortogonale alle fibre	$f_{t,90,d}$ =	0,20	[N/mm^2]
Compressione parallela alle fibre	$f_{c,0,d}$ =	8,40	[N/mm^2]
Compressione ortogonale alle fibre	$f_{c,90,d}$ =	1,00	[N/mm^2]
Taglio	$f_{v,d}$ =	1,00	[N/mm^2]

RESISTENZA DI CALCOLO (Combinazione II)

Flessione	$f_{m,d}$ =	9,60	[N/mm^2]
Trazione parallela alle fibre	$f_{t,0,d}$ =	5,60	[N/mm^2]
Trazione ortogonale alle fibre	$f_{t,90,d}$ =	0,20	[N/mm^2]
Compressione parallela alle fibre	$f_{c,0,d}$ =	8,40	[N/mm^2]
Compressione ortogonale alle fibre	$f_{c,90,d}$ =	1,00	[N/mm^2]
Taglio	$f_{v,d}$ =	1,00	[N/mm^2]

2.2 Calcestruzzo (non presente)

C25/30

Classe S4

2.3 Connettori

Barra ad aderenza migliorata in acciaio B450 C, Φ16

Modulo di scorrimento iniziale, K_u =	6984,4	N/mm
Modulo di scorrimento iniziale, K_{ser} =	10476,6	N/mm
Resistenza caratteristica, F_k =	21134,0	N
Resistenza caratteristica di progetto, $F_{d,I} = k_{mod,I} * F_k / \gamma_M$ =	8453,6	N
Resistenza caratteristica di progetto, $F_{d,II} = k_{mod,II} * F_k / \gamma_M$ =	8453,6	N

Per le caratteristiche meccaniche dei connettori si è fatto riferimento ai dati tecnici forniti dalle ditte produttrici per i connettori commerciali, mentre per le barre ad aderenza migliorata, i valori sono stati ricavati utilizzando le formule desunte dalle istruzioni CNR-DT 206/2007.

Capacità portante dei connettori

Il valore della capacità portante dei singoli connettori può essere assunto come il minore dei seguenti valori:

$F_{v,Rk}$ =	$f_{h,k} * L_w * d$	=	49373	N
	$f_{h,k} * L_w * d * ((2+(4*M_{y,Rk}/f_{h,k}*d*L_w^2))^{0,5} -1)$	=	22829	N
	$2,3 * (M_{y,Rk} * f_{h,k} * d)^{0,5}$	=	21134	N
		$F_{v,Rk}$ =	21134	N

dove:
My,Rk è il valore caratteristico del momento di snervamento del connettore che si ricava dalla seguente espressione:

$M_{y,Rk} = (1,8/d^{0,4}) * f_{u,k} * d^3 / 6$ =	218891	Nmm	
$f_{u,k}$ =	540	Mpa	
d =	16	mm	

dove:

fhk è la resistenza a rifollamento del legno;	$f_{hk} = 0,082 * (1-0,01*d)*\phi_k$ =	24,1	[N/mm^2]
d è il diametro del piolo;	d =	16	mm
Profondità d'infissione del piolo;	L_w =	128	mm

Rigidezza dei connettori

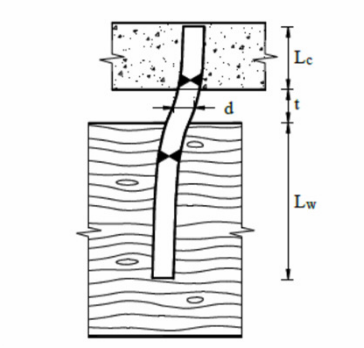
Per le unioni legno calcestruzzo e per il tipo di connettore adottato, il modulo di scorrimento istantaneo Kser, sotto l'azione dei carichi allo stato limite di esercizio, viene ricavato dalla seguente relazione:

$K_{ser} = 2 * (d/20) * \phi^{1,5}$ =	10476,6	N/mm
d =	16	mm

mentre il modulo di scorrimento istantaneo Ku sotto l'azione dei carichi allo stato limite ultimo, è ricavato come:

$K_u = 2 * K_{ser} / 3$ =	6984,4	N/mm

Per connessioni realizzate con spinotti a gambo cilindrico, la norma CNR-DT206-2007 prescrive:



Lw > 6*d =	96	mm
Lw = 8 * d =	128	mm
Lc > 2,5 * d =	40	mm

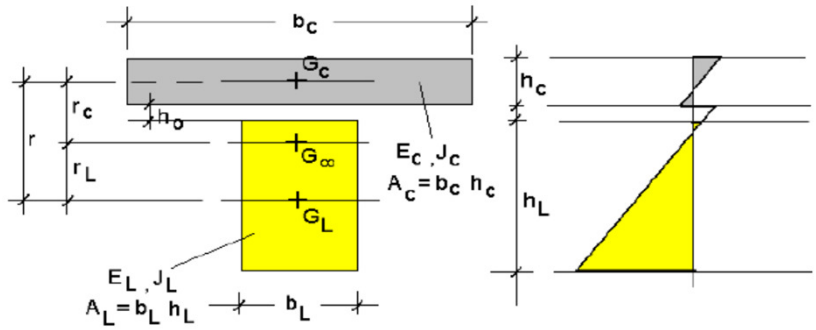
Interasse tra i connettori

Spaziatura ai quarti estremi sp_{min} =	46	mm
Spaziatura ai quarti estremi sp_{max} =	92	mm
Spaziatura equivalente =	57,5	mm

3. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Interasse tra le travi principali:	i =	600	mm
Luce di calcolo:	L =	5000	mm
Sezione dell'orditura principale:	b =	180	mm
	h =	190	mm
Area della sezione della trave principale:	A =	34200	mm^2
Modulo di resistenza dell'orditura principale:	Wy =	1083000,0	mm^3
	Wz =	1026000,0	mm^3
Momento d'inerzia dell'orditura principale:	Jy =	102885000,0	mm^4
	Jz =	92340000,0	mm^4
Altezza del doppio assito	hc =	80	mm

Per determinare la geometria del doppio assito, occorre introdurre i seguenti dati:



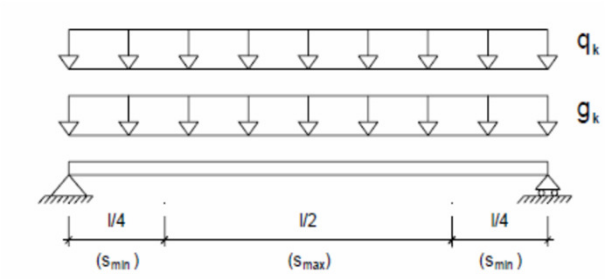
b_L =	180	mm
h_L =	190	mm
h_c =	80	mm
Altezza dell'assito: h_0 =	0	mm

4. CARICHI E COMBINAZIONI DI CARICO

Peso proprio del pacchetto strutturale:	$G_{k,1}$ =	0,62	kN/m^2
1) Peso proprio travi principali:		0,34	kN/m^2
3) Peso proprio pianelle / assito:		0,00	kN/m^2
4) Peso proprio doppio assito:		0,28	kN/m^2
Carichi non strutturali e portati:	$G_{k,2}$ =	2,00	kN/m^2
1) Sottofondo:		0,800	kN/m^2
2) Pavimento:		0,20	kN/m^2
3) Tramezzi:		0,50	kN/m^2
4) Isolante		0,00	kN/m^2
5) Altri permanenti:		0,50	kN/m^2
Carico variabile:	Q_k =	4,00	kN/m^2

Cat. C3: Ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone

Le combinazioni di carico da adottarsi in accordo con il punto 2.5.3 del DM 17/01/2018 sono:



1) combinazione di carico per la verifica allo SLU:

$$F_d = (\gamma_{g1} * G_{k1} + \gamma_{g2} * G_{k2} + \gamma_q * (Q_{1k} + \sum(\psi_{0i} * Q_{ik})))*i$$

2) combinazione di carico caratteristica rara:

$$F_d = (G_{k1} + G_{k2} + (Q_{1k} + \sum(\psi_{0i} * Q_{ik})))*i$$

3) combinazione di carico caratteristica quasi permanente:

$$F_d = (G_{k1} + G_{k2} + (\psi_{21} * Q_{1k} + \sum(\psi_{2i} * Q_{ik})))*i$$

4.1 Combinazione di carico allo SLU

Si considerano due combinazioni di carico:

1) Combinazione I (solo permanenti):

$F_{d,I} = (\gamma_{g1} * G_{k1} + \gamma_{g2} * G_{k2})*i$ = 2,29 kN/m

$F_{d,II} = (\gamma_{g1} * G_{k1} + \gamma_{g2} * G_{k2} + \gamma_q * Q_{1k})*i$ = 5,89 kN/m

γ_{g1} = 1,30

γ_{g2} = 1,50

γ_q = 1,50

4.2 Calcolo delle sollecitazioni

1) Combinazione I (solo permanenti):

$M_{d,I} = F_{d,I} * L^2/8$ = 7,14 kNm

$T_{d,I} = F_{d,I} * L/2$ = 5,71 kN

2) Combinazione II (permanenti più accidentali):

$M_{d,II} = F_{d,II} * L^2/8$ = 18,39 kNm

$T_{d,II} = F_{d,II} * L/2$ = 14,71 kN

5. CALCOLO PARAMETRI GEOMETRICI

5.1 Doppio assito (materiale 1)

b_c =	600	mm
h_c =	80	mm
A_c =	48000	mm^2
J_c =	25600000	mm^4
E_c =	11000	$[N/mm^2]$

5.2 Trave principale in legno (materiale 2)

b_L =	180	mm
h_L =	190	mm
A_L =	34200	mm^2
J_L =	102885000	mm^4
E_L =	11000	$[N/mm^2]$

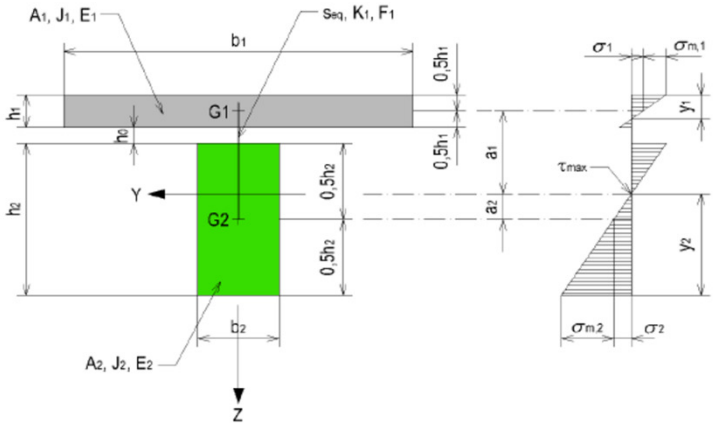
6. VERIFICHE SLU A TEMPO ZERO (Appendice B dell'EC5)

6.1 Rigidezza efficace a flessione

$\gamma 2$ =	1	
$\gamma 1 = (1 + \pi^2 * E_c * A_c * s_{eq} / K_{conn,u} * L^2)^{-1}$ =	0,368	
$a_2 = (\gamma 1 * E_c * A_c * (h_c + h_L + 2 * h_0)) / (2 * \sum \gamma i * Ei * Ai)$ =	46,01	mm

La formula 2f riportata nell'Appendice B dell'Eurocodice 5 non contiene il termine $2h_0$ in quanto le due sezioni legno / doppio assito sono a diretto contatto. Per tener conto dello spessore h0, compreso tra l'intradosso del doppio assito e l'estradosso della trave, occorre modificare il termine (hc+hL)/2 in a1+a2.

$a_1 = (h_c + h_L)/2 + h_0 - r_L$ =	88,99	mm
$EJ_{ef} = \sum(Ei * Ji + Ei * \gamma i * Ai * ai^2)$ =	3,7502E+12	$[Nmm^2]$



6.2 Verifica del doppio assito

$\sigma_{n,1,I} = \gamma_1 * E_1 * a_1 * M_{d,I} / EJ_{ef} =$	0,69	[N/mm^2]
$\sigma_{n,1,II} = \gamma_1 * E_1 * a_1 * M_{d,II} / EJ_{ef} =$	1,77	[N/mm^2]
$\sigma_{m,1,I} = 0,5 * E_1 * h_c * M_{d,I} / EJ_{ef} =$	0,84	[N/mm^2]
$\sigma_{m,1,II} = 0,5 * E_1 * h_c * M_{d,II} / EJ_{ef} =$	2,16	[N/mm^2]

Verifica a tensoflessione del legno:

$\sigma_{n,1,I} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,1,I} / f_{m,d} =$	✓ 0,21	< 1
$\sigma_{n,1,II} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,1,II} / f_{m,d} =$	✓ 0,54	< 1

Verifica a taglio del legno:

Il taglio massimo nel legno vale:

$\tau_{2,max,I} = E_L * Y_2^2 * T_{d,I} / (2 * E_{Jef}) =$	✓ 0,17	[N/mm^2]
$\tau_{2,max,II} = E_L * Y_2^2 * T_{d,II} / (2 * E_{Jef}) =$	✓ 0,43	[N/mm^2]
$y2 = (hL + hc + h0) - (a1 + 0,5*hc) =$	141,01	[N/mm^2]
$f_{v,d,I} =$	1,00	[N/mm^2]
$f_{v,d,II} =$	1,00	[N/mm^2]

6.3 Verifica dell'elemento ligneo

$\sigma_{n,2,I} = \gamma_2 * E_L * a_2 * M_{d,I} / EJ_{ef} =$	0,96	[N/mm^2]
$\sigma_{n,2,II} = \gamma_2 * E_L * a_2 * M_{d,II} / EJ_{ef} =$	2,48	[N/mm^2]
$\sigma_{m,2,I} = 0,5 * E_L * h_L * M_{d,I} / EJ_{ef} =$	1,99	[N/mm^2]
$\sigma_{m,2,II} = 0,5 * E_L * h_L * M_{d,II} / EJ_{ef} =$	5,12	[N/mm^2]

Verifica a tensoflessione del legno:

$\sigma_{n,3,I} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,3,I} / f_{m,d} =$	✓ 0,379	< 1
$\sigma_{n,3,II} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,3,II} / f_{m,d} =$	✓ 0,977	< 1

Verifica a taglio del legno:

Il taglio massimo nel legno vale:

$\tau_{2,max,I} = E_L * Y_2^2 * T_{d,I} / (2 * EJ_{ef}) =$	✓ 0,17	[N/mm^2]
$\tau_{2,max,II} = E_L * Y_2^2 * T_{d,II} / (2 * EJ_{ef}) =$	✓ 0,43	[N/mm^2]
$y2 = (h_L + h_c + h_0) - (a_1 + 0,5*h_c) =$	141,01	mm
$f_{v,d,I} =$	1,00	[N/mm^2]
$f_{v,d,II} =$	1,00	[N/mm^2]

6.4 Verifica dei connettori

$F_{1,max,I} = \gamma1 * E_c * A_c * a1 * s_{min} * T_{d,I} / (EJ_{ef}) =$	✓ 1213,0	N
$F_{1,max,II} = \gamma1 * E_c * A_c * a1 * s_{min} * T_{d,II} / (EJ_{ef}) =$	✓ 3123,9	N
Resistenza caratteristica di progetto, $F_{d,I} = k_{mod,I} * F_k / \gamma_M =$	8453,6	N
Resistenza caratteristica di progetto, $F_{d,II} = k_{mod,II} * F_k / \gamma_M =$	8453,6	N

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

7. VERIFICHE SLU A TEMPO INFINITO (Appendice B dell'EC5)

Per il calcolo si utilizzano le caratteristiche elastiche ridotte per considerare la viscosità (del doppio assito, del legno e della connessione).

Il DM 2018 consiglia di calcolare la deformazione a lungo termine utilizzando i valori medi dei moduli elastici ridotti opportunamente mediante il fattore 1/ (1+kdef) per le membrature ed utilizzando un valore ridotto nello stesso modo del modulo di scorrimento dei collegamenti.

Classe di servizio 2 k_{def} = 0,8

$EI,fin = EI / (1+k_{def})$ = 6111,11 [N/mm^2]

$Ku,fin = Ku / (1+k_{def})$ = 3880,24 N/mm

$Ec,fin = Ec / (1+\phi)$ = 3618,42 [N/mm^2]

7.1 Rigidezza efficace a flessione

$\gamma 2$ = 1

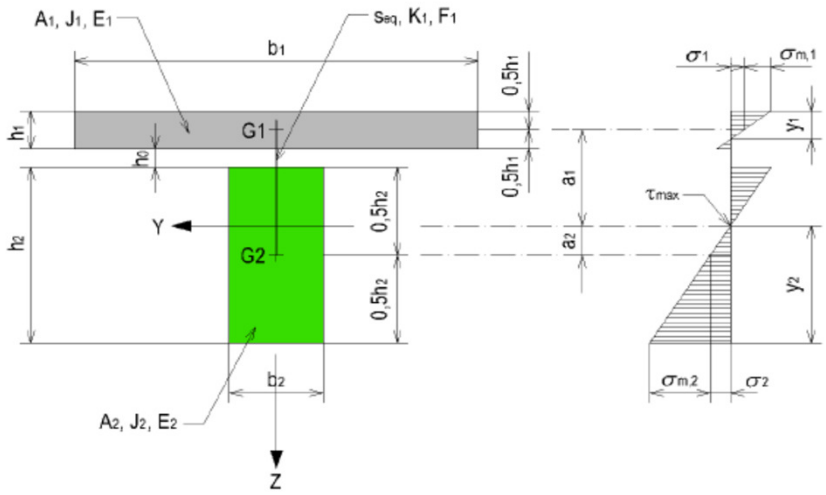
$\gamma 1 = (1 + \pi^2 * E_c * A_c * s_{eq} / K_{conn,u} * L^2)^{-1}$ = 0,496

$a_2 = (\gamma 1 * E_c * A_c * (h_c + h_L + 2 * h_0)) / (2 * \sum \gamma i * Ei * Ai)$ = 39,42 mm

La formula 2f riportata nell'Appendice B dell'Eurocodice 5 non contiene il termine $2h_0$ in quanto le due sezioni legno / doppio assito sono a diretto contatto. Per tener conto dello spessore h0, compreso tra l'intradosso del doppio assito e l'estradosso della trave, occorre modificare il termine (hc+hL)/2 in a1+a2.

$a_1 = (h_c + h_L)/2 + h_0 - a_2$ = 95,58 mm

$EJ_{ef} = \sum(Ei * Ji + Ei * \gamma i * Ai * ai^2)$ = 1,83357E+12 [Nmm^2]



7.2 Verifica del doppio assito

$\sigma_{n,1,I} = \gamma_1 * E_1 * a_1 * M_{d,I} / EJ_{ef} =$	0,67	[N/mm^2]
$\sigma_{n,1,II} = \gamma_1 * E_1 * a_1 * M_{d,II} / EJ_{ef} =$	1,72	[N/mm^2]
$\sigma_{m,1,I} = 0,5 * E_1 * h_c * M_{d,I} / EJ_{ef} =$	0,56	[N/mm^2]
$\sigma_{m,1,II} = 0,5 * E_1 * h_c * M_{d,II} / EJ_{ef} =$	1,45	[N/mm^2]

Verifica a tensoflessione del legno:

$\sigma_{n,1,I} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,1,I} / f_{m,d} =$	✓ 0,18	< 1
$\sigma_{n,1,II} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,1,II} / f_{m,d} =$	✓ 0,46	< 1

Verifica a taglio del legno:

Il taglio massimo nel legno vale:

$\tau_{2,max,II} = E_L * Y_2^2 * T_{d,II} / (2 * E_{Jef}) =$	✓ 0,17	[N/mm^2]
$\tau_{2,max,I} = E_L * Y_2^2 * T_{d,I} / (2 * E_{Jef}) =$	✓ 0,44	[N/mm^2]
y2 = (hL + hc + h0) - (a1 + 0,5*hc) =	134,42	[N/mm^2]
$f_{v,d,I} =$	1,00	[N/mm^2]
$f_{v,d,II} =$	1,00	[N/mm^2]

7.3 Verifica dell'elemento ligneo

$\sigma_{n,2,I} = \gamma_2 * E_L * a_2 * M_{d,I} / EJ_{ef} =$	0,94	[N/mm^2]
$\sigma_{n,2,II} = \gamma_2 * E_L * a_2 * M_{d,II} / EJ_{ef} =$	2,42	[N/mm^2]
$\sigma_{m,2,I} = 0,5 * E_L * h_L * M_{d,I} / EJ_{ef} =$	2,26	[N/mm^2]
$\sigma_{m,2,II} = 0,5 * E_L * h_L * M_{d,II} / EJ_{ef} =$	5,82	[N/mm^2]

Verifica a tensoflessione del legno:

$\sigma_{n,3,I} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,3,I} / f_{m,d} =$	✓ 0,403	< 1
$\sigma_{n,3,II} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,3,II} / f_{m,d} =$	✓ 0,998	< 1

Verifica a taglio del legno:

Il taglio massimo nel legno vale:

$\tau_{2,max,II} = E_L * Y_2^2 * T_{d,II} / (2 * EJ_{ef}) =$	✓ 0,17	[N/mm^2]
$\tau_{2,max,I} = E_L * Y_2^2 * T_{d,I} / (2 * EJ_{ef}) =$	✓ 0,44	[N/mm^2]
$y2 = (h_L + h_c + h_0) - (a_1 + 0,5*h_c) =$	134,42	mm
$f_{v,d,I} =$	1,00	[N/mm^2]
$f_{v,d,II} =$	1,00	[N/mm^2]

7.4 Verifica dei connettori

$F_{1,max,I} = \gamma1 * E_c * A_c * a1 * s_{min} * T_{d,I} / (EJ_{ef}) =$	✓ 1180,8	N
$F_{1,max,II} = \gamma1 * E_c * A_c * a1 * s_{min} * T_{d,II} / (EJ_{ef}) =$	✓ 3040,9	N
Resistenza caratteristica di progetto, $F_{d,I} = k_{mod,I} * F_k / \gamma_M =$	8453,6	N
Resistenza caratteristica di progetto, $F_{d,II} = k_{mod,II} * F_k / \gamma_M =$	8453,6	N

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu

8. VERIFICHE SLE A TEMPO INIZIALE (Appendice B dell'EC5)

La verifica della freccia istantanea è condotta con la combinazione di carico rara.

$\gamma 2 =$	1	
$\gamma 1 = (1 + \pi^2 * E_c * A_c * s_{eq} / K_{conn,s} * L^2)^{-1} =$	0,467	
$a_2 = (\gamma 1 * E_c * A_c * (h_c + h_L + 2 * h_0)) / (2 * \sum \gamma i * Ei * Ai) =$	53,43	mm

La formula 2f riportata nell'Appendice B dell'Eurocodice 5 non contiene il termine $2h_0$ in quanto le due sezioni legno / doppio assito sono a diretto contatto. Per tener conto dello spessore h0, compreso tra l'intradosso del doppio assito e l'estradosso della trave, occorre modificare il termine (hc+hL)/2 in a1+a2.

$a_1 = (h_c + h_L)/2 + h_0 - a_2 =$	81,57	mm
$EJ_{ef} = \sum(Ei * Ji + Ei * \gamma i * Ai * ai^2) =$	4,12675E+12	[Nmm^2]
$A_c =$	48000	mm^2
$J_c =$	25600000	mm^4
$E_c =$	11000	[N/mm^2]
$A_L =$	34200	mm^2
$J_L =$	102885000	mm^4
$E_L =$	11000	[N/mm^2]

Per la verifica delle frecce, il contributo della deformabilità a taglio del sistema trave - doppio assito è convenzionalmente riferito al solo legno (sistema trave) ed è pari a:

$\alpha = 0{,}96 * (h_L / L)^2 * (E_{0,m} / G_m) =$ 0,022

8.1 Verifica freccia

$f_d = (1+\alpha) * 5 * F_{d,rara} * L^4 / (384 * (EJ)_{ef}) =$	✓ 8,01	mm
Freccia 1/200	25	mm
$F_{d,rara} =$	3,973	kN/ml

8.2 Verifica tensoflessione del doppio assito

Adottando i parametri ricavati per la verifica a deformabilità del solaio e procedendo come per le verifiche allo SLU, il massimo valore di tensoflessione nella combinazione rara è:

$F_{d,rara}$ = 3,973 kN/ml

$M_{d,rara} = F_{d,rara} * L^2 / 8$ = 12,41625 kNm

$\sigma_{n,1,rara} = \gamma_1 * E_1 * a_1 * M_{d,rara} / EJ_{ef}$ = 1,26 [N/mm^2]

$\sigma_{m,1,rara} = 0,5 * E_1 * h_c * M_{d,rara} / EJ_{ef}$ = 1,32 [N/mm^2]

Tensione max compressione estradosso soletta:

$\sigma_{c,rara}$ = 0,36 < 1

9. VERIFICHE SLE A TEMPO INFINITO (Appendice B dell'EC5)

Si utilizzano le caratteristiche elastiche ridotte per considerare la viscosità della connessione e del legno.

$E_{l,fin} = E_l / (1+k_{def})$ =	6111,111	[N/mm^2]
$K_{ser,fin} = K_{ser} / (1+k_{def})$ =	5820,36	N/mm
$E_{c,fin} = E_c / (1+k_{def})$ =	6111,11	[N/mm^2]

La verifica della freccia istantanea è condotta con la combinazione di carico rara.

γ_2 =	1	
$\gamma_1 = (1 + \pi^2 * E_c * A_c * s_{eq} / K_{conn,s} * L^2)^{-1}$ =	0,467	
$a_2 = (\gamma_1 * E_c * A_c * (h_c + h_L + 2 * h_0)) / (2 * \sum \gamma_i * E_i * A_i)$ =	53,43	mm

La formula 2f riportata nell'Appendice B dell'Eurocodice 5 non contiene il termine $2h_0$ in quanto le due sezioni legno / doppio assito sono a diretto contatto. Per tener conto dello spessore h0, compreso tra l'intradosso del doppio assito e l'estradosso della trave, occorre modificare il termine (hc+hL)/2 in a1+a2.

$a_1 = (h_c + h_L)/2 + h_0 - a_2$ =	81,57	mm
$EJ_{ef} = \sum(E_i * J_i + E_i * \gamma_i * A_i * a_i^2)$ =	2,29264E+12	[Nmm^2]
A_c =	48000	mm^2
J_c =	25600000	mm^4
E_c =	6111,11	[N/mm^2]
A_L =	34200	mm^2
J_L =	102885000	mm^4
E_L =	6111,11	[N/mm^2]

Per la verifica delle frecce, il contributo della deformabilità a taglio del sistema trave - soletta è convenzionalmente riferito al solo legno ed è pari a:

$\alpha = 0,96 * (h_L / L)^2 * (E_{0,m} / G_m)$ = 0,022

9.1 Verifica freccia

$u_{fin} = (1+\alpha) * 5 * F_{q,perm} * L^4 / (384 * (EJ)_{ef})$ = 10,93 mm

Freccia 1/200 — 25 mm

$F_{q,perm}$ = 3,013 kN/ml

La norma CNR, al punto 6.4.1, per le verifiche agli stati limite di esercizio prescrive che per il calcolo della deformazione finale occorre valutare la deformazione a lungo termine per la combinazione di carico quasi permanente e sommare a questa la deformazione istantanea dovuta alla sola aliquota mancante, nella combinazione quasi permanente del carico accidentale permanente.

$u'_{fin} = u_{fin} + u^*_{in}$

$u'_{fin} = u_{fin} + u^*_{in}$ = 12,87 mm

25 mm

dove: $u^*_{in} = (1+\alpha)*((5/384)*(F_{d,rara} - F_{d,quasi,perm})*L^4)/(EJ)_{ef}$ = 1,935 mm

9.2 Verifica tensoflessione del doppio assito

Adottando i parametri ricavati per la verifica a deformabilità del solaio e procedendo come per le verifiche allo SLU, il massimo valore di tensoflessione nella combinazione rara è:

$F_{d,rara}$ = 3,973 kN/ml

$M_{d,rara} = F_{d,rara} * L^2 / 8$ = 12,4 kNm

$\sigma_{n,1,rara} = \gamma_1 * E_1 * a_1 * M_{d,rara} / EJ_{ef}$ = 1,26 [N/mm^2]

$\sigma_{m,1,rara} = 0,5 * E_1 * h_c * M_{d,rara} / EJ_{ef}$ = 1,32 [N/mm^2]

$\sigma_{c,rara}$ = 0,36 <1

Dott. Ing. Gianfranco Lubrini
albo dell'ordine degli Ingegneri della provincia di Bergamo n. 2796
mail g.lubrini@sieng.eu - pec gianfranco.lubrini@ingpec.eu