



CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA

3^a Direzione – Viabilità Metropolitana – 5° Servizio Nebrodi Occidentali

PROGETTO ESECUTIVO

(Art. 23 Comma 8 D. Lgs. 18 aprile 2016 N° 50)

Fondi Ex ANAS - Del. Giunta Regionale N° 64/15

**Progetto dei Lavori di Ripristino sede stradale S. P. 168 dei Monti Nebrodi
(Km. 24+000 – 27+000 – 32+200).-**

Elaborati:

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. RELAZIONE TECNICA2. RELAZIONE GEOLOGICA3. COROGRAFIA4. PLANIMETRIE INTERVENTI5. PARTICOLARI COSTRUTTIVI6. ELENCO PREZZI7. ANALISI PREZZI | <ol style="list-style-type: none">8. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO9. STIMA COSTI SICUREZZA AZIENDALI10. TEMPI DI ESECUZIONE DELL'OPERA11. PIANO DI SICUREZZA12. PLANIMETRIE DI CANTIERE13. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO14. CALCOLI STATICI15. PIANO DI MANUTENZIONE |
|---|---|

Messina, li 25 Settembre 2019

I PROGETTISTI:

Ing. Rosario BONANNO

Geom. Carmelo MANGANO

Geom. Antonio LORELLO

APPROVAZIONI:

VALIDAZIONE in data : 30-09/2019
IL R.U.P. ing. Giovanni LENTINI

Approvazione in linea tecnica del R.U.P. ai sensi
dell'art. 5, comma 3 L. R. N° 12/2011

PARERE N° 53 del 01/10/2019



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni LENTINI

OGGETTO: Progetto dei Lavori di Ripristino sede stradale S. P. 168 dei Monti Nebrodi (Km. 24+000 – 27+000 – 32+200).-

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

AL KM 32+200 (MURO SU PALI)

Il progetto prevede l'intervento per la messa in sicurezza del tratto di strada in frana dal Km. 32+200 circa, della S.P. N° 168 "CARONESE" che collega i Comuni di Caronia e Capizzi e l'entroterra Siciliano.

Il presente progetto è stato redatto secondo le disposizioni di cui- alla Delibera Giunta Regionale N° 64 del 04 Marzo 2015 - Risorse finanziarie ex FAS 2000/2006;

L'intervento in progetto si è reso necessario per il ripristino del transito veicolare compromesso a causa di una frana, che ha interessato il corpo stradale in diversi punti distinti per i quali, in particolare, al km 32+200 è necessario realizzare una struttura di sostegno realizzata su pali:

La strada oggetto di intervento è la via principale tra l'abitato di Caronia (svincolo A20) e la viabilità principale territoriale del comprensorio montano interno della Sicilia (Capizzi, Nicosia, Troina ecc).

Inoltre, cosa di non minore importanza, la strada di che trattasi è l'arteria viaria principale di collegamento dei centri collinari con la costa e pertanto in caso di calamità naturale o ulteriori smottamenti di terreni, tutto il comprensorio rischia di rimanere isolato. Migliorando la sicurezza viaria dell'intera arteria, nel tratto in progetto, si facilita, in caso di emergenza, la evacuazione dei paesi e l'accesso dei mezzi di soccorso.

Descrizione dell'intervento

L'intervento prevede pertanto:

- **Al km 32+200:** la realizzazione di un muro in c.a. H=2,50 fondato su pali del diametro di cm. 80, disposti a file allineate ad interasse di 180x180 cm, profondi 16 m (oltre il cordolo di fondazione muro) e della lunghezza tale da

tagliare ed oltrepassare la zona in frana a valle della carreggiata stradale.

- A completamento dell' intervento sarà riattivato il convogliamento delle acque meteoriche provenienti dalla strada nei preesistenti pozzetti e tombini che a causa degli smottamenti non ricevevano più la giusta quantità di acqua;
- Sarà ricostituito il sottofondo stradale in misto granulometrico, tout-venant per la livellazione della sede stradale, e la bitumazione della zona di intervento;
- Inoltre saranno eseguiti altri piccoli interventi quali la collocazione di barriera protettiva sulla spalletta lato valle, per la sicurezza del transito.

Fattibilità dell'intervento.

Le opere d'arte eseguite in conglomerato cementizio armato consistono principalmente nella realizzazione di muri su pali del diametro di cm. 80

La costruzione dell'opera di sostegno avverrà nell'ambito delle pertinenze stradali e non sarà necessario acquisire aree private.

Per la verifica strutturale delle opere da realizzare, si è fatto riferimento a parametri geotecnici ricavati dalle indagini geofisiche realizzate dalla Ditta **Novatek srl**, nel Luglio 2018, sulla S.P. 168 di Caronia Capizzi al km 32+200

È stato realizzato un sondaggio S1 a 20m di profondità con estrazione di carote; sono state eseguite n° 6 prove SPT e n° 1 Down-Hole a distanza di 1 metro in foro; i risultati delle indagini sono espresse nel rapporto di indagini in Situ presentate dalla stessa Novatek srl;

I parametri posti a base del calcolo strutturale sono stati impostati secondo i seguenti dati caratteristici:

Caratteristiche del terreno

si è rappresentata la stratigrafia del terreno secondo due litotipi aventi le seguenti caratteristiche :

PARAMETRI CARATTERISTICI DI PROGETTO

Sono stati individuati n° 2 strati significativi:

descrizione	Profondità ml	Peso di volume ton/mc	Peso dei grani	Angolo di attrito °	Coesione efficace kg/cm2	Coesione non drenata Kg/cm2	Indice di plasticità
<i>Arnarie poco addensate con limo rossastro</i>	0.00- 6.00	1.80	2.70	25	0.10	0.0	---

<i>Arenarie grigie poco addenzate e arenarie mediamente compatte</i>	6.00-30.00	1.80	2.75	28	0.10	0.0	
--	------------	------	------	----	------	-----	--

Le prove in situ hanno dato anche la caratterizzazione dei terreni di fondazione classificandoli in CATEGORIA C.” $V_{s20} = 482,93$ m/s; il coefficiente di amplificazione topografica secondo il D.M. 14/01/2008 è stato calcolato, secondo la tab. 3.2.VI, in **T2 con valore 1,20**.

Messina, Luglio 2019

Il Progettista
Ing. Rosario Bonanno


RELAZIONE TECNICA

SUI MATERIALI DELLE STRUTTURE IN C.A.

Il progetto prevede i "Lavori per il ripristino e la messa in sicurezza della S.P. 168 dei Monti Nebrodi. (km 24+000 27+000 32+200) .-

Descrizione dell'intervento

L'intervento prevede:

- Al km 32+200 della S.P. 168, la realizzazione di un muro su pali D=800 in c.a. H= 2.50 m a contenimento della carreggiata stradale;
- convogliamento delle acque provenienti da monte e delle acque meteoriche fino al più vicino tombino di raccolta mediante cunetta in c.a. con spalletta;
- esecuzione del sottofondo stradale in misto granulometrico, tout-venant per la livellazione della sede stradale, e nella bitumazione della zona di intervento.

PREMESSA

I materiali da utilizzare per le opere in c.a. sono stati scelti in funzione delle caratteristiche del terreno di fondazione e delle condizioni di aggressività terreno anche in funzione della possibile presenza di acqua di falda.

Si precisa che nei tabulati numerici per la verifica dei coefficienti di sicurezza, allegati alla relazione di calcolo strutturale, è stato indicato, per motivi di sicurezza, una classe del calcestruzzo inferiore a quella da utilizzare in fase esecutiva e che viene indicata nella presente relazione.

MATERIALI IN GENERE

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere in oggetto ed indicati alla presente relazione, devono pertanto rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;***
- qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;***
- accettati dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.***

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere di cui al presente progetto proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, siano riconosciuti della migliore qualità 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'Appaltatore 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.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, come specificato di volta in volta nel seguito, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n.89/106/CEE;***

b) laboratori di cui all'art.59 del DPR n.380/2001;

c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

Qualora si applichino specifiche tecniche europee armonizzate, ai fini della marcatura CE, le attività di certificazione, ispezione e prova dovranno essere eseguite dai soggetti previsti nel relativo sistema di attestazione della conformità.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN armonizzate, di cui alla Dir. 89/106/CEE ed al DPR 246/93, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo diversamente specificato. Il richiamo alle specifiche tecniche volontarie EN, UNI e ISO deve intendersi riferito alla data di pubblicazione se indicata, ovvero, laddove non indicata, all'ultima versione aggiornata.

CEMENTI

Tutti i manufatti in c.a. e c.a.p. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1. 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. 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. Per getti di calcestruzzo in sbarramenti di ritenuta di grandi dimensioni si dovranno utilizzare cementi di cui all'art. 1 lettera C della legge 595 del 26 maggio 1965 o, al momento del recepimento nell'ordinamento italiano, cementi a bassissimo calore di idratazione VHL conformi alla norma UNI EN 14216.

ACQUA DI IMPASTO

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

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 e UNI 8520-2 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/m³. 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 descritti in fase di progetto. 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/m³. 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/m³. Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520 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: 1999 punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato 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 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, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

ADDITIVI

Gli additivi, ove previsti, 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 (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. E' 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. 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.

Materiali da costruzione

Calcestruzzi per conglomerati:

I materiali da utilizzare per le opere in c.a. sono stati scelti in funzione delle caratteristiche del terreno di fondazione e delle condizioni di aggressività terreno anche in funzione della possibile presenza di acqua di falda.

Pertanto, anche se nei tabulati relazione di calcolo è stato indicato, per motivi di sicurezza, una classe del calcestruzzo inferiore, in fase esecutiva si utilizzerà il calcestruzzo previsto nelle NTC 2017 per le opere in fondazione del tipo

Classe	Classe di esposizione	Consistenza	Aggregato	Tipo Cemento	Quantità Cemento [q.li]	Sabbia [m³]	Ghiaia [m³]	Acqua [lt]
C25/30	XS1	S3	Dmax 15	42.5	3.0	0.4	0.8	175

Per le opere in elevazione, considerato il carattere gelivo della zona di intervento:

Classe	Classe di esposizione	Consistenza	Aggregato	Tipo Cemento	Quantità Cemento [q.li]	Sabbia [m³]	Ghiaia [m³]	Acqua [lt]
C35/40	XS3	S3	Dmax 15	42.5	3.0	0.4	0.8	175

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove

proporzioni previste.

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 ottimali.

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 $\frac{1}{4}$ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interfero ridotto di 5 mm, dello spessore del copriferro aumentato del 30%. L'impasto di materiali, se realizzati in cantiere, dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici. I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolate a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità d'acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il cemento e la consistenza degli impasti, saranno determinate in funzione della destinazione d'uso ed al procedimento di posa in opera calcestruzzo. **Tutti i calcestruzzi messi in opera dovranno essere costipati mediante vibratore meccanico.**

Il produttore del calcestruzzo dovrà adottare tutti gli accorgimenti in termini di ingredienti e di composizione dell'impasto per garantire che il calcestruzzo possenga al momento della consegna del calcestruzzo in cantiere la lavorabilità prescritta.

Prove sui materiali.

La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata almeno mediante la classe di resistenza, la classe di consistenza ed il diametro massimo dell'aggregato. La definizione del calcestruzzo viene effettuata mediante la classe di resistenza, contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubica R_{ck} e cilindrica f_{ck} a compressione uniaassiale, misurate su provini normalizzati e cioè rispettivamente su cubi di spigolo 150 mm e su cilindri di diametro 150 mm e di altezza 300 mm. Al fine delle verifiche sperimentali i provini prismatici di base 150x150 mm e di altezza 300 mm sono equiparati ai cilindri di cui sopra. Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3:2003 e UNI EN 12390-4:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7:2002.

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 2061 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) 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).

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche dell'acciaio per carpenteria, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377, UNI 552, EN 10002-I, UNI EN 10045-1.

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale riconosciuto. L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, salvo pattuizioni contrarie.

acciai

per gli acciai si utilizzerà l'acciaio controllato in stabilimento del tipo **B450C** previsto già nella relazione di calcolo e conforme al D.M. 14/01/2008.

Non saranno poste in opera barre eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato.

La certificazione della corrispondenza dei materiali sarà controllata durante i lavori prelevando campioni di calcestruzzo durante i getti e barre di acciaio dalle forniture in cantiere, riportando il tutto nella relazione a struttura ultimata di cui all'art. 6 della L.1086/71.

Il tecnico

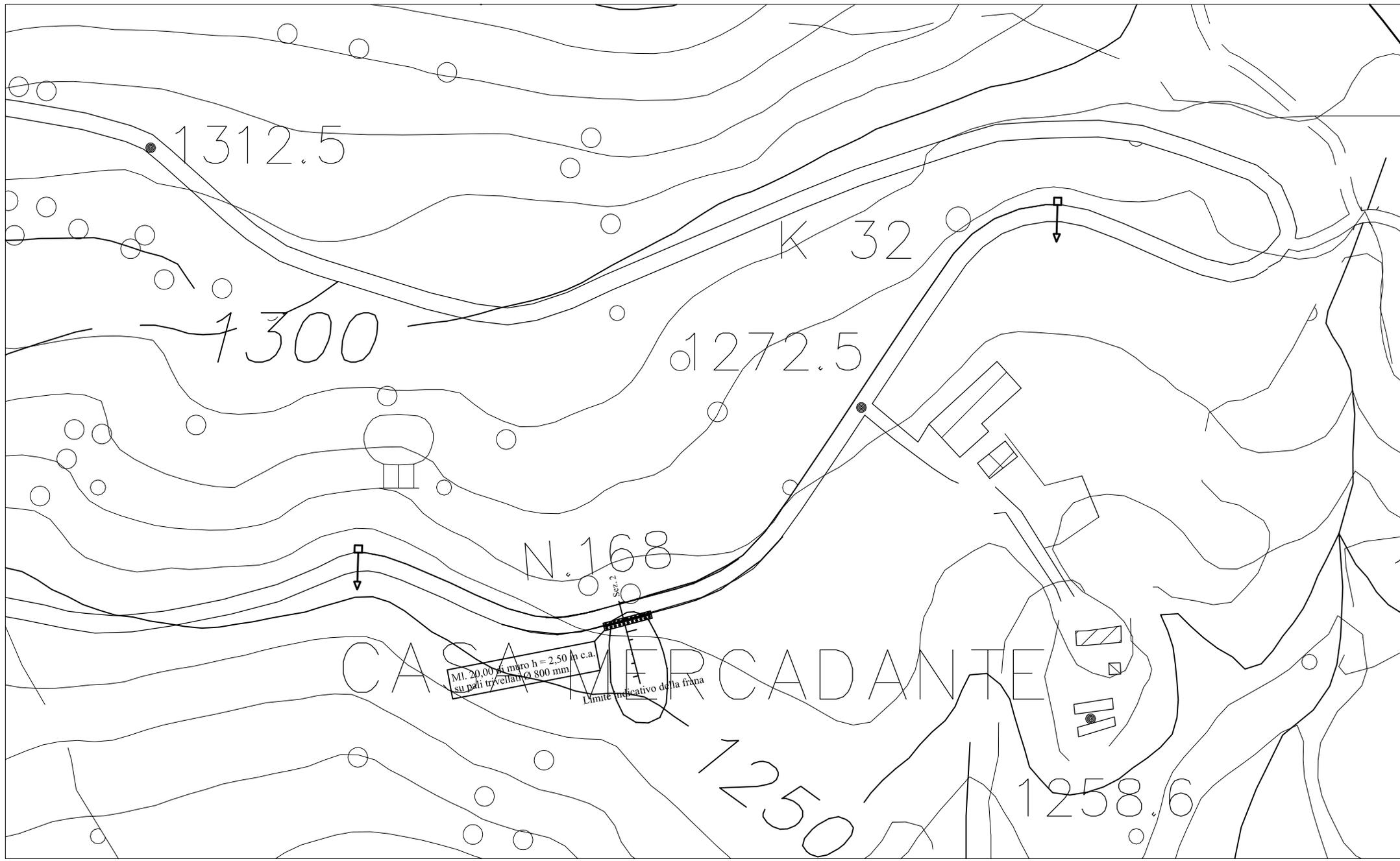
Ing. Rosario Bonanno



Planimetria S.P. 168 "Monti Nebrodi" Km. 32+200 scala 1:2.000

LEGGENDA intervento n° 9

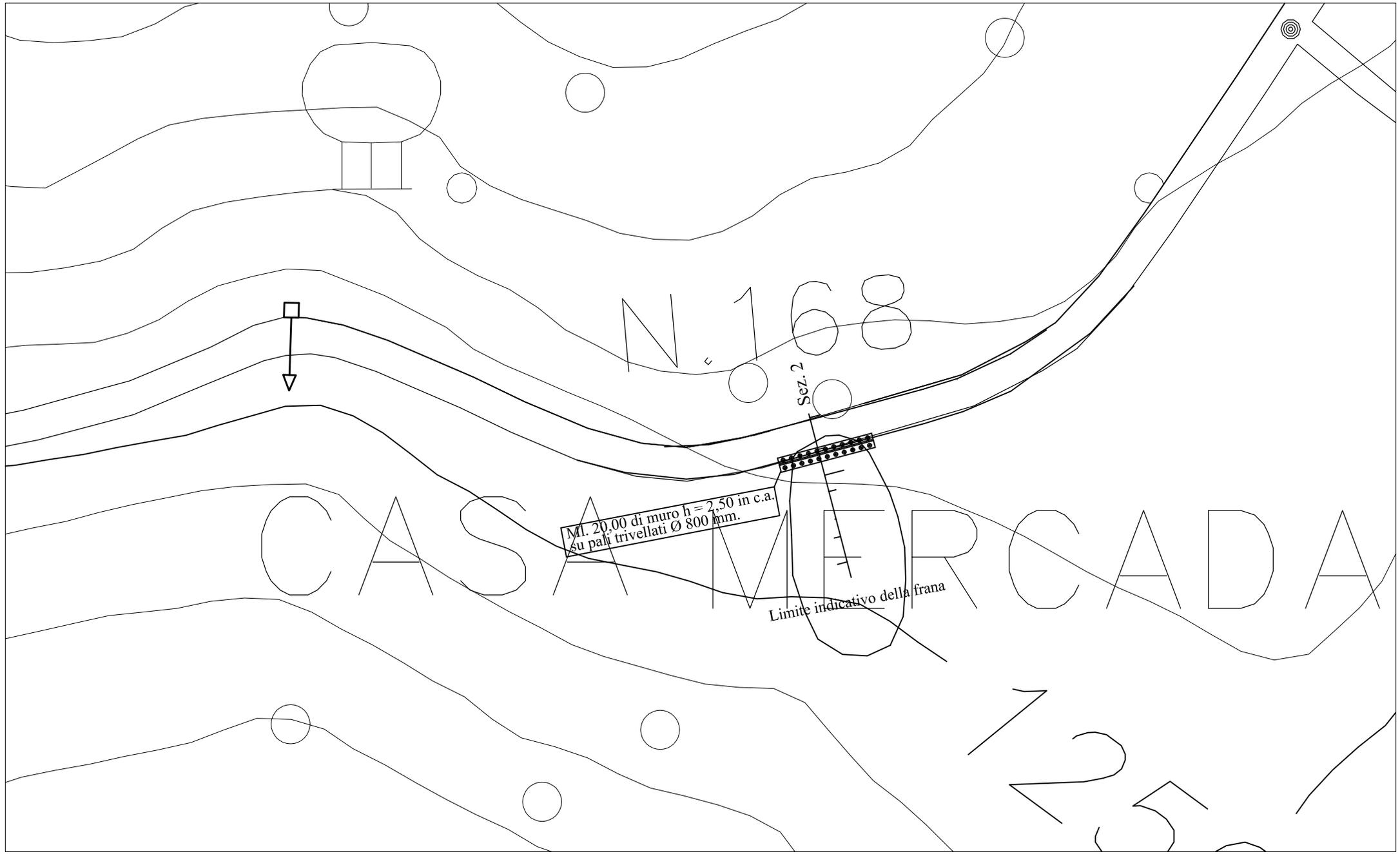
Tombino esistente 



Planimetria S.P. 168 "Monti Nebrodi" Km. 32+200 scala 1:1.000

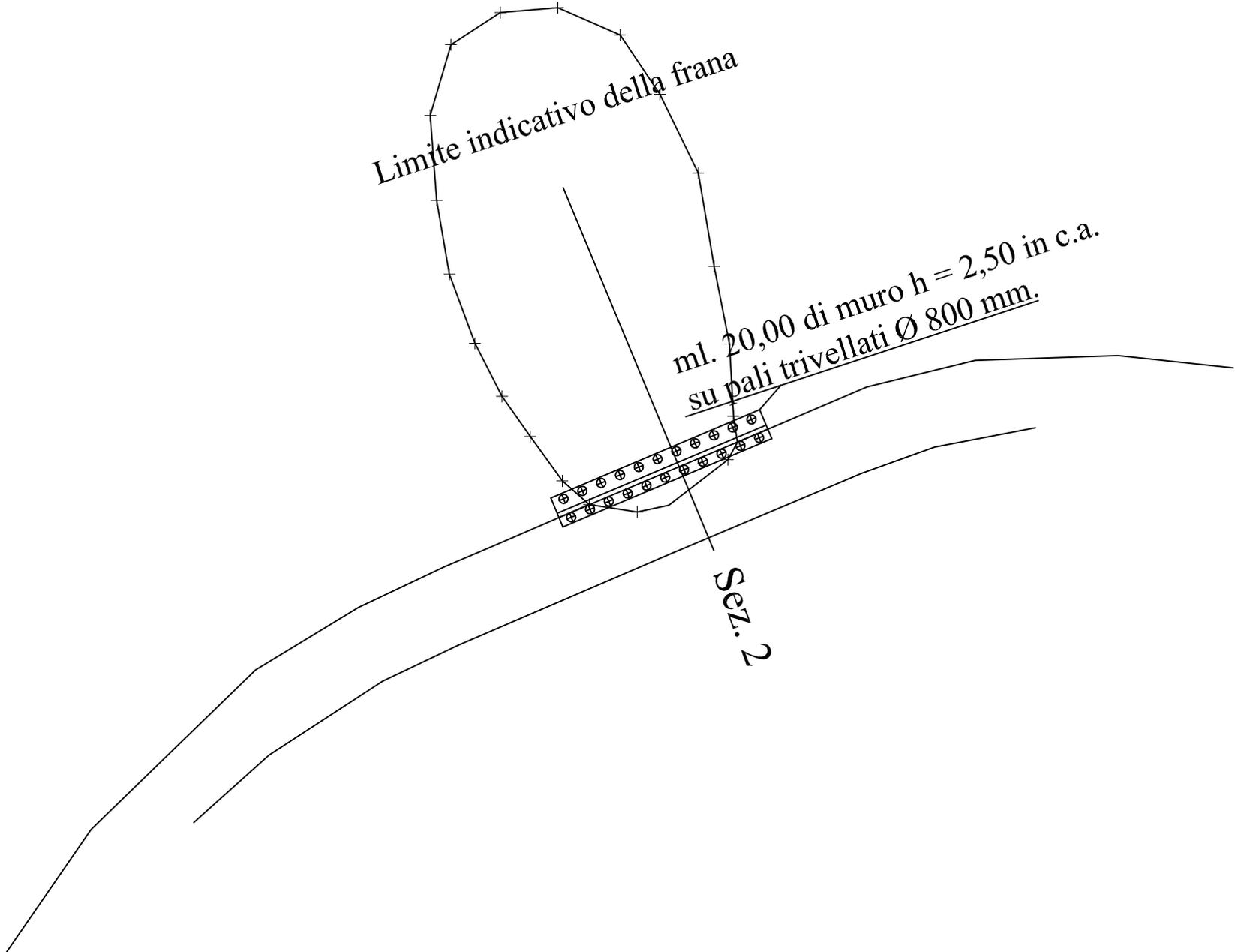
LEGGENDA intervento n° 9

Tombino esistente 



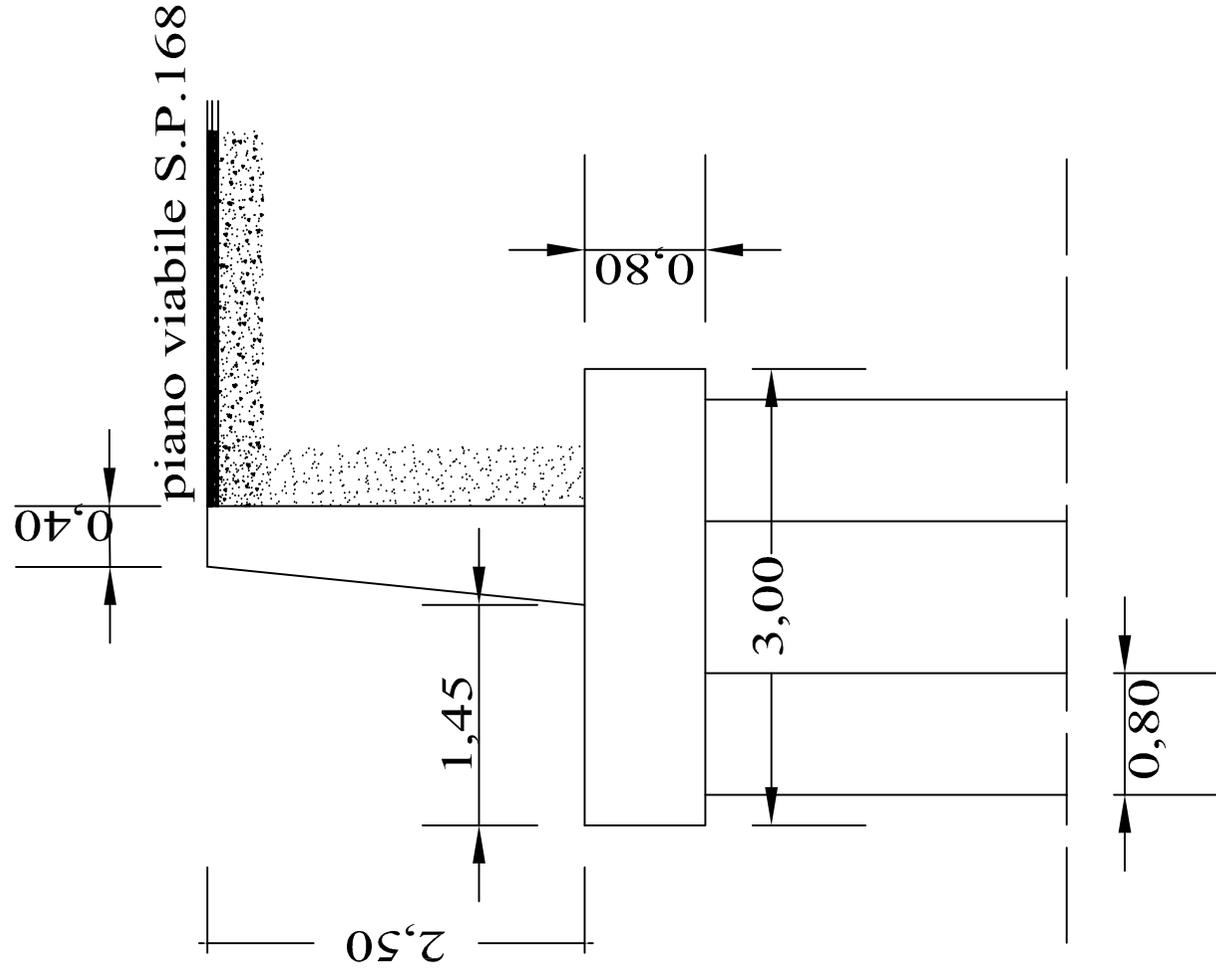
Planimetria in scala 1:500

S. P. 168 " dei Monti Nebrodi" Km. 32+200 circa



S.P.168 KM.32+200

Sezione palificata Scala 1:50



DATI DI CALCOLO

PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
SOLE GRUPPO	QUARTO		
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,20000
Probabilita' Pvr (SLV)	0,10000	Periodo Ritorno Anni (SLV)	475,00000
Accelerazione Ag/g (SLV)	0,24700	Fattore Stratigrafia 'S'	1,29970
Probabilita' Pvr (SLD)	0,63000	Periodo Ritorno Anni (SLD)	50,00000
Accelerazione Ag/g (SLD)	0,05500	-----	

TEORIE DI CALCOLO

Verifiche effettuate con il metodo degli stati limite ultimi
 Portanza dei pali calcolata con la teoria di Norme A.G.I.
 Portanza terreno di fondazione calcolata con la teoria di Brinch-Hansen

CRITERI DI CALCOLO

Non e' considerata l'azione sismica dovuta ai sovraccarichi sul terrapieno.
 Non e' considerata l'azione sismica dovuta alle forze applicate al muro.
 Si tiene conto dell'effetto stabilizzante delle forze applicate al muro.

Rapporto tra il taglio medio e quello nel palo piu' caricato:	1,00
Coeff. maggiorativo diametro perforazione per micropali	1,20
Percentuale spinta a valle per la verifica a scorrimento	50
Percentuale spinta a valle per la verifica a ribaltam.	0
Percentuale spinta a valle per la verifica in fondazione	100
Percentuale spinta a valle per calcolo sollecitazioni	100

COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA

	TABELLA M1	TABELLA M2	
Tangente Resist. Taglio	1,00	1,25	
Peso Specifico	1,00	1,00	
Coesione Efficace (c'k)	1,00	1,25	
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1,00	1,40	
Tipo Approccio	Combinazione Unica: (A1+M1+R3)		
Tipo di fondazione	Su Pali Infissi		
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante			1,40
Scorrimento			1,10
Resist. Terreno Valle			1,40
Resist. alla Base			1,15
Resist. Lat. a Compr.			1,15
Resist. Lat. a Traz.			1,25
Carichi Trasversali			1,30

CARATTERISTICHE MATERIALI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

CARATTERISTICHE C. A. ELEVAZIONE

	C25/30		B450C
Classe Calcestruzzo	C25/30	Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	314758 kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2	Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	250,0 kg/cmq	Tipo Ambiente	AGGRESS. XC4
Resist. Calcolo 'fcd'	141,0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141,0 kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20 %	Resist. Calcolo'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35 %	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare	mm	Sigma CLS Comb.Rare	150,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,2 mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,3 mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500 kg/mc	Copriferro Netto	3,0 cm

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI				
CARATTERISTICHE C. A. FONDAZIONE				
Classe Calcestruzzo	C25/30		Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	314758	kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2		Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	250,0	kg/cmq	Tipo Ambiente	AGGRESS. XC4
Resist. Calcolo 'fcd'	141,0	kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141,0	kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20	%	Resist. Calcolo'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35	%	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare		mm	Sigma CLS Comb.Rare	150,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,2	mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,3	mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500	kg/mc	Peso Spec.CLS Magro	2200 kg/mc
Copriferro Netto	3,0	cm		
CARATTERISTICHE CEMENTO ARMATO PALI				
Classe Calcestruzzo	C25/30		Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	314758	kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2		Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	250,0	kg/cmq	Tipo Ambiente	AGGRESS. XC4
Resist. Calcolo 'fcd'	141,0	kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141,0	kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20	%	Resist. Calcolo'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35	%	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare		mm	Sigma CLS Comb.Rare	150,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,2	mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,3	mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500	kg/mc	Copriferro Netto	3,0 cm
CARATTERISTICHE MATERIALE MURI GRAVITA'				
Resistenza di calcolo a compressione del materiale			100,0	Kg/cmq
Resistenza di calcolo a trazione del materiale			0,0	Kg/cmq
Peso specifico del materiale			2500	Kg/mc
Peso specifico del calcestruzzo magro di fondazione			2200	Kg/mc
Denominazione del materiale	CALCESTRUZZO MAGRO NON ARMATO			
CARATTERISTICHE DEI MICROPALI (Tipologia=Nessuna)				
Modulo elastico omogeneizzato del materiale:			300	t/cmq
Sforzo di taglio massimo di calcolo nel singolo micropalo			75	t
Momento flettente massimo di calcolo nel singolo micropalo			75	tm
Peso specifico omogeneizzato del materiale			2500	Kg/mc
Denominazione tipo di micropali	MICROPALO DI ESEMPIO			
CARATTERISTICHE DEI TIRANTI				
Tensione di snervamento dell'acciaio			3250	Kg/cmq
Modulo elastico dell'acciaio			2100	t/cmq
Ancoraggi effettuati con bulbo di calcestruzzo iniettato				

DATI TERRAPIENO MURO 1

Muro n.1

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	2,50	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,80	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	10	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	28	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,10	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	15	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	ALTA	----
Muro Vincolato	SI	----

Muro n.1

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	2,50	m
Coefficiente BetaM	1,000	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,385	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,193	----

DATI STRATIGR. MURO 1

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	4,00	m	
Angolo di attrito interno del terreno:	25	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	17	°	
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,10	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	1800	Kg/mc	
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	800	Kg/mc	
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:		0,50	

STRATO n.	2	:	
Spessore dello strato:	20,00	m	
Angolo di attrito interno del terreno:	28	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	19	°	
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,10	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	1800	Kg/mc	
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	800	Kg/mc	
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:		0,00	

GEOMETRIA MURO 1

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	2,50	m
Spessore del muro in testa (sezione orizzontale):	40	cm
Scostamento della testa del muro (positivo verso monte):	0	cm
Spessore del muro alla base (sezione orizzontale):	65	cm

GEOMETRIA MURO 1

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO SU PALI – S.P. 168 CARONIA CAPIZZI

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	7438	5694	1,16	2,66	0	3731	0,00	2,27	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,407	0,407	0,00
2	10133	10715	1,57	2,50	786	2433	1,49	2,27	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,000	0,904	0,00

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	1904	0	0,21	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	3,305	3,31	
2	1648	0	0,19	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	3,317	2,86	

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	4653	4017	1,04	2,68	0	2870	0,00	2,27	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,356	0,356	0,00

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	1904	0	0,21	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	3,305	3,31	

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	4653	4017	1,04	2,68	0	2870	0,00	2,27	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,356	0,356	0,00

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	1904	0	0,21	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	3,305	3,31	

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	4653	4017	1,04	2,68	0	2870	0,00	2,27	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,356	0,356	0,00

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	1904	0	0,21	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	3,305	3,31	

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: SLD																			
SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
2	5653	5437	1,17	2,60	259	2750	1,68	2,27	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,279	0,445	0,00

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	2963	-51	-542
		2	30	90,0	2963	-688	-3675
		3	60	90,0	2963	-2238	-6629
		4	90	90,0	195	2344	-6414
		5	110	90,0	195	920	-7774
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	2042	398	0
		2	30	-90,0	2042	488	600
		3	60	-90,0	2042	758	1200
		4	90	-90,0	4810	2589	-13916
		5	120	-90,0	4810	-1496	-13316
		6	125	-90,0	4810	-2160	-13216
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	311	11	109
		3	60	0,0	645	68	335

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	2963	-51	-542
		2	30	90,0	2963	-688	-3675
		4	90	0,0	1001	204	677
		5	120	0,0	1380	455	1136
		6	150	0,0	1781	856	1712
		7	180	0,0	2205	1441	2405
		8	210	0,0	2651	2244	3215
		9	240	0,0	3120	3302	4141
		10	250	0,0	3281	3716	4476
		1	SEZ.TRASV.FOND.	1	0	0,0	0
2	30			0,0	0	4950	9430
3	60			0,0	0	707	18859
4	90			0,0	0	-6365	28289

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
2	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	2838	-26	-695
		2	30	90,0	3069	-781	-4358
		3	60	90,0	3300	-2652	-8134
		4	90	90,0	-2892	5271	-22699
		5	110	90,0	-2738	466	-25354
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	1787	321	0
		2	30	-90,0	1556	393	484
		3	60	-90,0	1325	611	969
		4	90	-90,0	7517	5726	-29866
		5	120	-90,0	7286	-3161	-29381
		6	125	-90,0	7247	-4628	-29301
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	417	81	798
		3	60	0,0	769	420	1649
		4	90	0,0	1056	1039	2586
		5	120	0,0	1362	1950	3627
		6	150	0,0	1686	3185	4773
		7	180	0,0	2028	4773	6023
		8	210	0,0	2388	6748	7377
		9	240	0,0	2767	9138	8836
		10	250	0,0	2897	10033	9345
2	SEZ.TRASV.FOND.	1	0	0,0	0	12684	0
		2	30	0,0	0	9866	18792
		3	60	0,0	0	1409	37583
		4	90	0,0	0	-12684	56375

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	2040	-39	-373
		2	30	90,0	2040	-534	-2916
		3	60	90,0	2040	-1785	-5423
		4	90	90,0	666	1070	-1806
		5	110	90,0	666	571	-3147
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	2042	398	0

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	2040	-39	-373
		2	30	90,0	2040	-534	-2916
		2	30	-90,0	2042	488	600
		3	60	-90,0	2042	758	1200
		4	90	-90,0	3417	1211	-8281
		5	120	-90,0	3417	-1183	-7681
1	PARAMENTO	6	125	-90,0	3417	-1564	-7581
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	311	-2	4
		3	60	0,0	645	0	75
		4	90	0,0	1001	32	236
		5	120	0,0	1380	121	487
		6	150	0,0	1781	292	828
		7	180	0,0	2205	573	1259
		8	210	0,0	2651	990	1779
		9	240	0,0	3120	1570	2389
1	SEZ.TRASV.FOND.	10	250	0,0	3281	1804	2613
		1	0	0,0	0	4083	0
		2	30	0,0	0	3176	6049
		3	60	0,0	0	454	12098
		4	90	0,0	0	-4083	18146

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	2040	-39	-373
		2	30	90,0	2040	-534	-2916
		3	60	90,0	2040	-1785	-5423
		4	90	90,0	666	1070	-1806
		5	110	90,0	666	571	-3147
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	2042	398	0
		2	30	-90,0	2042	488	600
		3	60	-90,0	2042	758	1200
		4	90	-90,0	3417	1211	-8281
		5	120	-90,0	3417	-1183	-7681
		6	125	-90,0	3417	-1564	-7581
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	311	-2	4
		3	60	0,0	645	0	75
		4	90	0,0	1001	32	236
		5	120	0,0	1380	121	487
		6	150	0,0	1781	292	828
		7	180	0,0	2205	573	1259
		8	210	0,0	2651	990	1779
		9	240	0,0	3120	1570	2389
		10	250	0,0	3281	1804	2613
1	SEZ.TRASV.FOND.	1	0	0,0	0	4083	0
		2	30	0,0	0	3176	6049
		3	60	0,0	0	454	12098
		4	90	0,0	0	-4083	18146

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	2040	-39	-373
		2	30	90,0	2040	-534	-2916
		3	60	90,0	2040	-1785	-5423
		4	90	90,0	666	1070	-1806
		5	110	90,0	666	571	-3147
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	2042	398	0
		2	30	-90,0	2042	488	600
		3	60	-90,0	2042	758	1200
		4	90	-90,0	3417	1211	-8281
		5	120	-90,0	3417	-1183	-7681
		6	125	-90,0	3417	-1564	-7581
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	311	-2	4
		3	60	0,0	645	0	75
		4	90	0,0	1001	32	236
		5	120	0,0	1380	121	487
		6	150	0,0	1781	292	828
		7	180	0,0	2205	573	1259
		8	210	0,0	2651	990	1779
		9	240	0,0	3120	1570	2389
		10	250	0,0	3281	1804	2613
1	SEZ.TRASV.FOND.	1	0	0,0	0	4083	0
		2	30	0,0	0	3176	6049
		3	60	0,0	0	454	12098
		4	90	0,0	0	-4083	18146

VERIFICHE MURO 1

VERIFICHE DI RESISTENZA MURO																						
Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	40	100	170	330	0	1	0	0	0,0	0,0	6	0	0	0	1	0	0	0		OK
2	1	30	43	100	169	300	0	2	417	81	5,1	9,6	6	0	417	14147	2	798	15424	0		OK
3	1	60	46	100	167	270	0	2	769	420	5,1	9,6	6	0	769	15322	2	1649	16229	0		OK
4	1	90	49	100	166	240	0	2	1056	1039	5,1	9,6	6	0	1056	16495	2	2586	17023	0		OK
5	1	120	52	100	164	210	0	2	1362	1950	5,1	9,6	6	0	1362	17683	2	3627	17809	0		OK
6	1	150	55	100	163	180	0	2	1686	3185	5,1	9,6	6	0	1686	18885	2	4773	18586	0		OK
7	1	180	58	100	161	150	0	2	2028	4773	5,1	9,6	6	0	2028	20103	2	6023	19356	0		OK
8	1	210	61	100	160	120	0	2	2388	6748	5,1	9,6	6	0	2388	21338	2	7377	20119	0		OK
9	1	240	64	100	158	90	0	2	2767	9138	5,1	9,6	6	0	2767	22589	2	8836	20876	0		OK
10	1	250	65	100	158	80	0	2	2897	10033	5,1	9,6	6	0	2897	23010	2	9345	21127	0		OK

VERIFICHE MURO 1

VERIFICHE DI RESISTENZA MURO																						
Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	4	0	80	100	0	40	-90	1	2042	398	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0		OK
2	4	30	80	100	30	40	-90	1	2042	488	4,6	3,1	0	0	2042	11510	1	600	179954	0		OK
3	4	60	80	100	60	40	-90	1	2042	758	4,6	3,1	0	0	2042	11510	1	1200	179954	0		OK
4	4	90	80	100	90	40	-90	2	7517	5726	4,6	3,1	0	0	7517	14643	2	-29866	178464	0		OK
5	4	120	80	100	120	40	-90	2	7286	-3161	4,6	3,1	0	0	7286	14510	2	-29381	163324	0		OK
6	4	125	80	100	125	40	-90	2	7247	-4628	4,6	3,1	0	0	7247	14488	2	-29301	172387	0		OK

VERIFICHE MURO 1

VERIFICHE DI RESISTENZA MURO																						
Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	80	100	300	40	90	1	2963	-51	0,0	0,0	0	0	0	0	2	-695	0	0		OK
2	5	30	80	100	270	40	90	2	3069	-781	3,1	4,6	0	0	3069	12097	2	-4358	219054	0		OK
3	5	60	80	100	240	40	90	2	3300	-2652	3,1	4,6	0	0	3300	12230	2	-8134	223695	0		OK
4	5	90	80	100	210	40	90	2	-2892	5271	3,1	4,6	0	0	-2892	8686	2	-22699	223695	0		OK
5	5	110	80	100	190	40	90	1	195	920	3,1	4,6	0	0	195	10453	2	-25354	183071	0		OK

VERIFICHE MURO 1

VERIFICHE DI RESISTENZA MURO																						
Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	8	0	80	300	0	0	0	2	0	12684	38,2	38,2	0	0	0	106794	1	0	73234	0		OK
2	8	30	80	300	0	0	0	2	0	9866	38,2	38,2	0	0	0	106794	2	18792	73234	0		OK
3	8	60	80	300	0	0	0	2	0	1409	38,2	38,2	0	0	0	106794	2	37583	73234	0		OK
4	8	90	80	300	0	0	0	2	0	-12684	38,2	38,2	0	0	0	106794	2	56375	73234	0		OK

VERIFICHE MURO 1

FESSURAZIONE MURI										
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb fes	Sez. fes	N fes Kg	M fes Kgm	Dist. cm	Wcalc mm	W Lim mm	Verifica
1	5	Freq	1	3	2040	-1785	47	0,18	0,30	OK
		Perm	1	3	2040	-1785	47	0,18	0,20	OK
1	4	Freq	1	6	3417	-1564	33	0,03	0,30	OK
		Perm	1	6	3417	-1564	33	0,03	0,20	OK
1	1	Freq	1	10	3281	1804	18	0,02	0,30	OK
		Perm	1	10	3281	1804	18	0,02	0,20	OK
1	8	Freq	1	1	0	4083	17	0,02	0,30	OK
		Perm	1	1	0	4083	17	0,02	0,20	OK

VERIFICHE MURO 1

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
1	5	rara	1	3	2040	-1785	7,1	150,0	1	3	2040	-1785	460	3600	OK
		perm	1	3	2040	-1785	7,1	112,0							OK
1	4	rara	1	6	3417	-1564	4,4	150,0	1	6	3417	-1564	125	3600	OK
		perm	1	6	3417	-1564	4,4	112,0							OK
1	1	rara	1	10	3281	1804	6,2	150,0	1	10	3281	1804	167	3600	OK
		perm	1	10	3281	1804	6,2	112,0							OK
1	8	rara	1	1	0	4083	3,2	150,0	1	1	0	4083	151	3600	OK
		perm	1	1	0	4083	3,2	112,0							OK

SOLLECITAZIONI PALI

SOLLECITAZIONI PALO										
Combinazione di calcolo Tab. A1 N.1										
Muro N.	Fila N.	Sez. N.	Dist. cm	Kwin Kg/cm ²	N Kg	M Kgm	T Kg	Spost. mm	Press. Kg/cm ²	
1	1	1	80	1,4	28289	-8978	4981	-0,65	-0,1	
		2	150	1,4	27355	-5669	4477	-0,62	-0,1	
		3	250	2,8	24887	-1844	3217	-0,50	-0,1	
		4	350	3,8	21202	671	1889	-0,36	-0,1	
		5	450	4,9	16299	1951	759	-0,22	-0,1	
		6	550	6,0	10177	2273	-30	-0,11	-0,1	
		7	650	7,0	2837	1996	-457	-0,04	0,0	
		8	750	8,1	0	1452	-589	0,00	0,0	
		9	850	9,1	0	881	-531	0,02	0,0	
		10	950	10,2	0	421	-385	0,02	0,0	
		11	1050	11,3	0	117	-228	0,02	0,0	
		12	1150	12,3	0	-43	-101	0,01	0,0	
		13	1250	13,4	0	-98	-19	0,01	0,0	
		14	1350	14,4	0	-93	22	0,00	0,0	
		15	1450	15,5	0	-63	35	0,00	0,0	
		16	1550	16,6	0	-29	30	0,00	0,0	
		17	1650	18,2	0	-6	15	0,00	0,0	
		18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0	
1	2	1	80	1,4	5383	-8978	4981	-0,65	-0,1	
		2	150	1,4	4449	-5669	4477	-0,62	-0,1	

SOLLECITAZIONI PALO									
Combinazione di calcolo Tab. A1 N.1									
Muro N.	Fila N.	Sez. N.	Dist. cm	Kwin Kg/cmc	N Kg	M Kgm	T Kg	Spost. mm	Press. Kg/cmq
1	1	1	80	1,4	28289	-8978	4981	-0,65	-0,1
		2	150	1,4	27355	-5669	4477	-0,62	-0,1
		3	250	2,8	24887	-1844	3217	-0,50	-0,1
		3	250	2,8	1982	-1844	3217	-0,50	-0,1
		4	350	3,8	0	671	1889	-0,36	-0,1
		5	450	4,9	0	1951	759	-0,22	-0,1
		6	550	6,0	0	2273	-30	-0,11	-0,1
		7	650	7,0	0	1996	-457	-0,04	0,0
		8	750	8,1	0	1452	-589	0,00	0,0
		9	850	9,1	0	881	-531	0,02	0,0
		10	950	10,2	0	421	-385	0,02	0,0
		11	1050	11,3	0	117	-228	0,02	0,0
		12	1150	12,3	0	-43	-101	0,01	0,0
		13	1250	13,4	0	-98	-19	0,01	0,0
		14	1350	14,4	0	-93	22	0,00	0,0
		15	1450	15,5	0	-63	35	0,00	0,0
		16	1550	16,6	0	-29	30	0,00	0,0
		17	1650	18,2	0	-6	15	0,00	0,0
18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0		

SOLLECITAZIONI PALI

SOLLECITAZIONI PALO									
Combinazione di calcolo Tab. A1 N.2									
Muro N.	Fila N.	Sez. N.	Dist. cm	Kwin Kg/cmc	N Kg	M Kgm	T Kg	Spost. mm	Press. Kg/cmq
1	1	1	80	1,4	56375	-20840	11562	-1,51	-0,2
		2	150	1,4	55441	-13159	10392	-1,43	-0,2
		3	250	2,8	52973	-4280	7466	-1,17	-0,3
		4	350	3,8	49288	1559	4385	-0,83	-0,3
		5	450	4,9	44385	4528	1762	-0,51	-0,3
		6	550	6,0	38263	5276	-69	-0,27	-0,2
		7	650	7,0	30923	4634	-1060	-0,10	-0,1
		8	750	8,1	22365	3370	-1367	-0,01	0,0
		9	850	9,1	12589	2046	-1232	0,04	0,0
		10	950	10,2	1595	977	-894	0,04	0,0
		11	1050	11,3	0	272	-528	0,04	0,0
		12	1150	12,3	0	-99	-234	0,02	0,0
		13	1250	13,4	0	-228	-44	0,01	0,0
		14	1350	14,4	0	-216	52	0,00	0,0
		15	1450	15,5	0	-145	80	0,00	0,0
		16	1550	16,6	0	-68	69	0,00	0,0
		17	1650	18,2	0	-15	35	0,00	0,0
		18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0
1	2	1	80	1,4	-19219	-20840	11562	-1,51	-0,2
		2	150	1,4	-16526	-13159	10392	-1,43	-0,2
		3	250	2,8	-11545	-4280	7466	-1,17	-0,3
		4	350	3,8	-5347	1559	4385	-0,83	-0,3
		5	450	4,9	0	4528	1762	-0,51	-0,3
		6	550	6,0	0	5276	-69	-0,27	-0,2
		7	650	7,0	0	4634	-1060	-0,10	-0,1
		8	750	8,1	0	3370	-1367	-0,01	0,0
		9	850	9,1	0	2046	-1232	0,04	0,0
		10	950	10,2	0	977	-894	0,04	0,0
		11	1050	11,3	0	272	-528	0,04	0,0

SOLLECITAZIONI PALO									
Combinazione di calcolo Tab. A1 N.2									
Muro N.	Fila N.	Sez. N.	Dist. cm	Kwin Kg/cmc	N Kg	M Kgm	T Kg	Spost. mm	Press. Kg/cmq
1	1	1	80	1,4	56375	-20840	11562	-1,51	-0,2
		2	150	1,4	55441	-13159	10392	-1,43	-0,2
		3	250	2,8	52973	-4280	7466	-1,17	-0,3
		12	1150	12,3	0	-99	-234	0,02	0,0
		13	1250	13,4	0	-228	-44	0,01	0,0
		14	1350	14,4	0	-216	52	0,00	0,0
		15	1450	15,5	0	-145	80	0,00	0,0
		16	1550	16,6	0	-68	69	0,00	0,0
		17	1650	18,2	0	-15	35	0,00	0,0
		18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0

SOLLECITAZIONI PALI

SOLLECITAZIONI PALO									
Combinazione Rara N.1									
Muro N.	Fila N.	Sez. N.	Dist. cm	Kwin Kg/cmc	N Kg	M Kgm	T Kg	Spost. mm	Press. Kg/cmq
1	1	1	80	1,4	18146	-4460	2474	-0,32	0,0
		2	150	1,4	17212	-2816	2224	-0,31	0,0
		3	250	2,8	14745	-916	1598	-0,25	-0,1
		4	350	3,8	11060	334	938	-0,18	-0,1
		5	450	4,9	6157	969	377	-0,11	-0,1
		6	550	6,0	35	1129	-15	-0,06	0,0
		7	650	7,0	0	992	-227	-0,02	0,0
		8	750	8,1	0	721	-292	0,00	0,0
		9	850	9,1	0	438	-264	0,01	0,0
		10	950	10,2	0	209	-191	0,01	0,0
		11	1050	11,3	0	58	-113	0,01	0,0
		12	1150	12,3	0	-21	-50	0,01	0,0
		13	1250	13,4	0	-49	-9	0,00	0,0
		14	1350	14,4	0	-46	11	0,00	0,0
		15	1450	15,5	0	-31	17	0,00	0,0
		16	1550	16,6	0	-15	15	0,00	0,0
		17	1650	18,2	0	-3	8	0,00	0,0
		1	2	1	80	1,4	10958	-4460	2474
2	150			1,4	10024	-2816	2224	-0,31	0,0
3	250			2,8	7556	-916	1598	-0,25	-0,1
4	350			3,8	3871	334	938	-0,18	-0,1
5	450			4,9	0	969	377	-0,11	-0,1
6	550			6,0	0	1129	-15	-0,06	0,0
7	650			7,0	0	992	-227	-0,02	0,0
8	750			8,1	0	721	-292	0,00	0,0
9	850			9,1	0	438	-264	0,01	0,0
10	950			10,2	0	209	-191	0,01	0,0
11	1050			11,3	0	58	-113	0,01	0,0
12	1150			12,3	0	-21	-50	0,01	0,0
13	1250			13,4	0	-49	-9	0,00	0,0
14	1350			14,4	0	-46	11	0,00	0,0
15	1450			15,5	0	-31	17	0,00	0,0
16	1550			16,6	0	-15	15	0,00	0,0
17	1650			18,2	0	-3	8	0,00	0,0

SOLLECITAZIONI PALO									
Combinazione Rara N.1									
Muro N.	Fila N.	Sez. N.	Dist. cm	Kwin Kg/cmc	N Kg	M Kgm	T Kg	Spost. mm	Press. Kg/cmq
1	1	1	80	1,4	18146	-4460	2474	-0,32	0,0
		2	150	1,4	17212	-2816	2224	-0,31	0,0
		3	250	2,8	14745	-916	1598	-0,25	-0,1
		18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0

SOLLECITAZIONI PALI

SOLLECITAZIONI PALO									
Combinazione Frequente N.1									
Muro N.	Fila N.	Sez. N.	Dist. cm	Kwin Kg/cmc	N Kg	M Kgm	T Kg	Spost. mm	Press. Kg/cmq
1	1	1	80	1,4	18146	-4460	2474	-0,32	0,0
		2	150	1,4	17212	-2816	2224	-0,31	0,0
		3	250	2,8	14745	-916	1598	-0,25	-0,1
		4	350	3,8	11060	334	938	-0,18	-0,1
		5	450	4,9	6157	969	377	-0,11	-0,1
		6	550	6,0	35	1129	-15	-0,06	0,0
		7	650	7,0	0	992	-227	-0,02	0,0
		8	750	8,1	0	721	-292	0,00	0,0
		9	850	9,1	0	438	-264	0,01	0,0
		10	950	10,2	0	209	-191	0,01	0,0
		11	1050	11,3	0	58	-113	0,01	0,0
		12	1150	12,3	0	-21	-50	0,01	0,0
		13	1250	13,4	0	-49	-9	0,00	0,0
		14	1350	14,4	0	-46	11	0,00	0,0
		15	1450	15,5	0	-31	17	0,00	0,0
		16	1550	16,6	0	-15	15	0,00	0,0
		17	1650	18,2	0	-3	8	0,00	0,0
		18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0
1	2	1	80	1,4	10958	-4460	2474	-0,32	0,0
		2	150	1,4	10024	-2816	2224	-0,31	0,0
		3	250	2,8	7556	-916	1598	-0,25	-0,1
		4	350	3,8	3871	334	938	-0,18	-0,1
		5	450	4,9	0	969	377	-0,11	-0,1
		6	550	6,0	0	1129	-15	-0,06	0,0
		7	650	7,0	0	992	-227	-0,02	0,0
		8	750	8,1	0	721	-292	0,00	0,0
		9	850	9,1	0	438	-264	0,01	0,0
		10	950	10,2	0	209	-191	0,01	0,0
		11	1050	11,3	0	58	-113	0,01	0,0
		12	1150	12,3	0	-21	-50	0,01	0,0
		13	1250	13,4	0	-49	-9	0,00	0,0
		14	1350	14,4	0	-46	11	0,00	0,0
		15	1450	15,5	0	-31	17	0,00	0,0
		16	1550	16,6	0	-15	15	0,00	0,0
		17	1650	18,2	0	-3	8	0,00	0,0
		18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0

SOLLECITAZIONI PALI

SOLLECITAZIONI PALO									
Combinazione Quasi Permanenti N.1									
Muro N.	Fila N.	Sez. N.	Dist. cm	Kwin Kg/cmc	N Kg	M Kgm	T Kg	Spost. mm	Press. Kg/cmq
1	1	1	80	1,4	18146	-4460	2474	-0,32	0,0
		2	150	1,4	17212	-2816	2224	-0,31	0,0
		3	250	2,8	14745	-916	1598	-0,25	-0,1
		4	350	3,8	11060	334	938	-0,18	-0,1
		5	450	4,9	6157	969	377	-0,11	-0,1
		6	550	6,0	35	1129	-15	-0,06	0,0
		7	650	7,0	0	992	-227	-0,02	0,0
		8	750	8,1	0	721	-292	0,00	0,0
		9	850	9,1	0	438	-264	0,01	0,0
		10	950	10,2	0	209	-191	0,01	0,0
		11	1050	11,3	0	58	-113	0,01	0,0
		12	1150	12,3	0	-21	-50	0,01	0,0
		13	1250	13,4	0	-49	-9	0,00	0,0
		14	1350	14,4	0	-46	11	0,00	0,0
		15	1450	15,5	0	-31	17	0,00	0,0
		16	1550	16,6	0	-15	15	0,00	0,0
		17	1650	18,2	0	-3	8	0,00	0,0
		18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0
1	2	1	80	1,4	10958	-4460	2474	-0,32	0,0
		2	150	1,4	10024	-2816	2224	-0,31	0,0
		3	250	2,8	7556	-916	1598	-0,25	-0,1
		4	350	3,8	3871	334	938	-0,18	-0,1
		5	450	4,9	0	969	377	-0,11	-0,1
		6	550	6,0	0	1129	-15	-0,06	0,0
		7	650	7,0	0	992	-227	-0,02	0,0
		8	750	8,1	0	721	-292	0,00	0,0
		9	850	9,1	0	438	-264	0,01	0,0
		10	950	10,2	0	209	-191	0,01	0,0
		11	1050	11,3	0	58	-113	0,01	0,0
		12	1150	12,3	0	-21	-50	0,01	0,0
		13	1250	13,4	0	-49	-9	0,00	0,0
		14	1350	14,4	0	-46	11	0,00	0,0
		15	1450	15,5	0	-31	17	0,00	0,0
		16	1550	16,6	0	-15	15	0,00	0,0
		17	1650	18,2	0	-3	8	0,00	0,0
		18	1730	18,2	0	0	0	0,00	0,0

VERIFICHE PALI

VERIFICHE DI RESISTENZA PALI																
Muro N.	Sez. N.	Dist cm	Comb fles	Fil file	Nsdu Kg	Msdu Kgm	Atot cmq	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Comb tagl	Fil tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verifica
1	1	80	2	2	-19219	20840	50,9	-19219	56057	2	1	11562	110461	30416	5,2	OK
1	2	150	1	2	4449	5669	50,9	4449	62180	2	1	10392	102965	30416	5,2	OK
1	3	250	1	2	1982	1844	50,9	1982	61595	2	1	7466	102608	30416	5,2	OK
1	4	350	1	2	0	671	50,9	0	61098	2	1	4385	102322	30416	5,2	OK
1	5	450	1	2	0	1951	50,9	0	61098	2	1	1762	102322	30416	5,2	OK
1	6	550	1	2	0	2273	50,9	0	61098	2	1	69	102322	30416	5,2	OK
1	7	650	1	2	0	1996	50,9	0	61098	2	1	1060	102322	30416	5,2	OK
1	8	750	1	2	0	1452	50,9	0	61098	2	1	1367	102322	30416	5,2	OK
1	9	850	1	2	0	881	50,9	0	61098	2	1	1232	102322	30416	5,2	OK
1	10	950	1	2	0	421	50,9	0	61098	2	1	894	102322	30416	5,2	OK
1	11	1050	1	2	0	117	50,9	0	61098	2	1	528	102322	30416	5,2	OK
1	12	1150	1	2	0	43	30,5	0	37946	2	1	234	102322	30416	5,2	OK
1	13	1250	1	2	0	98	30,5	0	37946	2	1	44	102322	30416	5,2	OK
1	14	1350	1	2	0	93	30,5	0	37946	2	1	52	102322	30416	5,2	OK
1	15	1450	1	2	0	63	30,5	0	37946	2	1	80	102322	30416	5,2	OK
1	16	1550	1	2	0	29	30,5	0	37946	2	1	69	102322	30416	5,2	OK
1	17	1650	1	2	0	6	30,5	0	37946	2	1	35	102322	30416	5,2	OK

VERIFICHE PALI

VERIFICHE DI RESISTENZA PALI

Muro N.	Sez. N.	Dist cm	Comb fles	Fil fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	Atot cmq	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Comb tagl	Fil tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verifica
1	1	80	2	2	-19219	20840	50,9	-19219	56057	2	1	11562	110461	30416	5,2	OK
1	2	150	1	2	4449	5669	50,9	4449	62180	2	1	10392	102965	30416	5,2	OK
1	3	250	1	2	1982	1844	50,9	1982	61595	2	1	7466	102608	30416	5,2	OK
1	18	1730	1	2	0	0	30,5	0	37946	1	2	0	102322	30416	5,2	OK

VERIFICA A PUNZONAMENTO PALI

PUNZONAMENTO PALI

Muro N.	Fila N.	Diam cm	Spess cm	Cmb pun	N punz Kg	Nrdu Kg	Status Verifica
1	1	80	80	2	56375	177751	OK
1	2	80	80	2	-19219	177751	OK

VERIFICA A FESSURAZIONE PALI

FESSURAZIONE PALI

Muro N.	Tipo Comb	Cmb fes	Fil fes	Sez fes	N fes Kg	M fes Kgm	Dist. cm	W ese mm	W max mm	Verifica
1	freq	1	2	1	10958	4460	9	0,01	0,30	OK
0	perm	1	2	1	10958	4460	9	0,01	0,20	OK

VERIFICA S.L.E. PALI

TENSIONI DI ESERCIZIO PALI

Muro N.	Tipo Comb	Cmb σ_c	Fil σ_c	Sez σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Fil σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
1	rara	1	2	1	10958	4460	15,1	150,0	1	2	1	10958	4460	167	3600	OK
	perm	1	2	1	10958	4460	15,1	112,0								OK

VERIFICA PORTANZA MURO 1

VERIFICHE PORTANZA PALI/MICROPALI

FILA n.	1	
Interasse minimo tra i pali:	180	cm
Numero del primo strato su cui fondano i pali:	1	
Profondita' del primo strato attraversata dai pali:	0,700	m
Combinazione di carico piu' gravosa per carico assiale:	2	A1
Scarico ortogonale alla fondazione complessivo:	20,64	t/m
Scarico parallelo alla fondazione complessivo:	12,85	t/m
Momento ribaltante applicato in fondazione:	23,72	tm/m
Pressione verticale agente sul piano fondazione:	1,44	t/mq
Portanza limite alla base:	130,78	t
Portanza limite per attrito laterale meno attrito negativo:	203,08	t
Coefficiente di riduzione portata assiale pali in gruppo:	0,52	
Carico limite complessivo netto assiale:	152,41	t
Carico al limite dell'instabilita'secondo Eulero:	999,90	t
Carico di esercizio per il palo piu' sollecitato:	77,11	t
Coefficiente di sicurezza portanza assiale palo:	1,98	
Combinazione di carico piu' gravosa carico normale all'asse:	2	
Portanza limite per carico normale all'asse per ciasun palo:	1106,65	t
Coefficiente riduzione portata normale pali in gruppo:	0,52	
Carico ortogonale limite complessivo netto:	446,92	t
Carico ortogonale di esercizio palo piu' sollecitato:	11,56	t
Coefficiente di sicurezza portanza normale palo	38,65	
LA VERIFICA RISULTA	SODDISFATTA	
FILA n.	2	
Interasse minimo tra i pali:	180	cm

VERIFICHE PORTANZA PALI/MICROPALI

Numero del primo strato su cui fondano i pali:	1	
Profondita' del primo strato attraversata dai pali:	0,700	m
Combinazione di carico piu' gravosa per carico assiale:	1	A1
Scarico ortogonale alla fondazione complessivo:	18,71	t/m
Scarico parallelo alla fondazione complessivo:	5,53	t/m
Momento ribaltante applicato in fondazione:	29,77	tm/m
Pressione verticale agente sul piano fondazione:	1,44	t/mq
Portanza limite alla base:	130,78	t
Portanza limite per attrito laterale meno attrito negativo:	203,08	t
Coefficiente di riduzione portata assiale pali in gruppo:	0,52	
Carico limite complessivo netto assiale:	152,41	t
Carico al limite dell'instabilita'secondo Eulero:	999,90	t
Carico di esercizio per il palo piu' sollecitato:	26,12	t
Coefficiente di sicurezza portanza assiale palo:	5,84	
Combinazione di carico piu' gravosa carico normale all'asse:	2	
Portanza limite per carico normale all'asse per ciasun palo:	1106,65	t
Coefficiente riduzione portata normale pali in gruppo:	0,52	
Carico ortogonale limite complessivo netto:	446,92	t
Carico ortogonale di esercizio palo piu' sollecitato:	11,56	t
Coefficiente di sicurezza portanza normale palo	38,65	
LA VERIFICA RISULTA	SODDISFATTA	

COMPUTO MATERIALI MURO 1

COMPUTO DEI MATERIALI

Volume di calcestruzzo per metro di muro:	3,713	mc/m
Peso di acciaio per metro di muro:	142,6	Kg/m
Superficie casseforme per metro di muro:	6,6	mq/m
Sviluppo complessivo del muro:	15,00	m
Volume di calcestruzzo complessivo per il muro:	55,688	mc
Peso di acciaio complessivo per il muro:	2138,8	Kg
Superficie casseforme complessiva per il muro:	99,2	mq
Rapporto peso acciaio / volume calcestruzzo del muro:	38,4	Kg/mc
Volume di calcestruzzo per il singolo palo:	8,294	mc
Peso di acciaio per il singolo palo:	699,6	Kg
Numero complessivo di pali:	16	
Volume di calcestruzzo complessivo per i pali:	132,701	mc
Peso di acciaio complessivo per i pali:	11194,4	Kg
Rapporto peso acciaio / volume calcestruzzo dei pali:	84,4	Kg/mc

COMPUTO MATERIALI MURO 1

DISTINTA DELLE ARMATURE

- Diametro ϕ	8	mm
Sviluppo complessivo barre per metro di muro:	18,90	m/m
Peso totale barre per metro di muro:	7,5	Kg/m
Sviluppo complessivo barre per il singolo palo:	0,00	m
Peso totale barre per il singolo palo:	0,0	Kg
- Diametro ϕ	10	mm
Sviluppo complessivo barre per metro di muro:	0,00	m/m
Peso totale barre per metro di muro:	0,0	Kg/m
Sviluppo complessivo barre per il singolo palo:	134,06	m

DISTINTA DELLE ARMATURE

Peso totale barre per il singolo palo:	82,7	Kg
- Diametro ϕ	14	mm
Sviluppo complessivo barre per metro di muro:	57,05	m/m
Peso totale barre per metro di muro:	69,0	Kg/m
Sviluppo complessivo barre per il singolo palo:	0,00	m
Peso totale barre per il singolo palo:	0,0	Kg
- Diametro ϕ	16	mm
Sviluppo complessivo barre per metro di muro:	41,90	m/m
Peso totale barre per metro di muro:	66,2	Kg/m
Sviluppo complessivo barre per il singolo palo:	0,00	m
Peso totale barre per il singolo palo:	0,0	Kg
- Diametro ϕ	18	mm
Sviluppo complessivo barre per metro di muro:	0,00	m/m
Peso totale barre per metro di muro:	0,0	Kg/m
Sviluppo complessivo barre per il singolo palo:	308,72	m
Peso totale barre per il singolo palo:	617,0	Kg

TABULATI DI CALCOLO
VERIFICA PENDIO

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

DATI GEOTECNICI E STRATIGRAFIA

Str. N.ro	Descrizione Strato	Coesione t/mq	Ang.attr Grd	Densita' t/mc	D.Saturo t/mc	Vert N.ro	Ascissa (m)	Ordinata (m)
	Profilo del pendio					1	-8,67	3,43
		2	0,00	10,00				
		3	40,00	17,05				
		4	40,25	19,55				
		5	40,65	19,55				
		6	47,91	19,53				
		7	54,06	21,90				
		8	75,90	23,73				
1		1,000	25,00	1,800	1,800	1	-0,09	8,70
						2	75,90	17,87
2		1,000	28,00	1,800	1,800			

DATI ELEMENTI RIGIDI

Elem. N.ro	Densita' t/mc	Dens.terr t/mc	Vert. N.ro	Ascissa (m)	Ordinata (m)
1	2,50	1,80	1	40,65	19,55
			2	40,65	17,05
			3	41,75	17,05
			4	41,75	16,25
			5	38,75	16,25
			6	38,75	17,05
			7	40,00	17,05
			8	40,25	19,55

DATI ELEMENTI RESISTENTI A TAGLIO

Elem. N.ro	Asc. in. (m)	Ord. in. (m)	Asc. fin. (m)	Ord. fin. (m)	Taglio Norm (t)	Taglio Tang (t)
1	39,35	16,25	39,35	-0,25	51,05	153,14
2	41,15	16,25	41,15	-0,25	51,05	153,14

COEFFICIENTI DI SICUREZZA DEL PENDIO

N.ro Cerchio critico : 21				Bishop	Jambu	Bell	MP - Fx = C	MP - Fx=sin	MP-Fx=sin/2	Sarma	Spencer
Cerchi N.ro	Xc (m)	Yc (m)	Rc (m)								
1	30,6	19,6	11,6			ELEM.RIG.					
2	33,2	21,1	9,8			11,6528					
3	35,8	22,6	8,7			10,1891					
4	38,4	24,1	8,6			9,0209					
5	41,0	25,6	9,4			ELEM.RIG.					
6	29,1	22,2	14,0			ELEM.RIG.					
7	31,7	23,7	12,5			9,8627					
8	34,3	25,2	11,7			9,3991					
9	36,9	26,7	11,5			8,7452					
10	39,5	28,2	12,2			9,796					
11	27,6	24,7	16,5			8,7696					
12	30,2	26,2	15,3			8,8746					
13	32,8	27,7	14,6			8,3753					
14	35,4	29,2	14,5			8,6829					
15	38,0	30,7	15,1			9,1521					
16	26,1	27,3	19,2			8,0297					
17	28,7	28,8	18,2			8,4888					
18	31,3	30,3	17,6			8,3501					
19	33,9	31,8	17,5			8,5657					
20	36,5	33,3	18,0			8,9263					
21	24,6	29,9	22,0			7,4518					
22	27,2	31,4	21,1			7,8187					
23	29,8	32,9	20,6			7,7568					
24	32,4	34,4	20,5			8,0949					
25	35,0	35,9	20,9			8,7803					

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 1

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					ELRIG	ELRIG										
1	2					ELRIG	ELRIG										
2	3					ELRIG	ELRIG										
3	4					ELRIG	ELRIG										
4	5					ELRIG	ELRIG										
5	6					ELRIG	ELRIG										
6	7					ELRIG	ELRIG										
7	8					ELRIG	ELRIG										
8	9					ELRIG	ELRIG										
9	10					ELRIG	ELRIG										
10	11					ELRIG	ELRIG										
11	12					ELRIG	ELRIG										
12	13					ELRIG	ELRIG										
13	14					ELRIG	ELRIG										
14	15					ELRIG	ELRIG										
15	16					ELRIG	ELRIG										
16	17					ELRIG	ELRIG										
17	18					ELRIG	ELRIG										
18	19					ELRIG	ELRIG										
19	20					ELRIG	ELRIG										
20						ELRIG	ELRIG										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 2

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					.4	.4										
2	3					1.7	1.1										
3	4					3.6	1.9										
4	5					5.7	2.4										
5	6					7.8	2.6										
6	7					9.8	2.5										
7	8					11.5	1.9										
8	9					12.5	1.1										
9	10					13	.2										
10	11					12.7	-9										
11	12					11.7	-1.8										
12	13					10	-2.5										
13	14					7.6	-2.8										
14	15					4.7	-2.5										
15	16					1.5	-1.7										
16	17					-1.8	-.4										
17	18					-4.7	1.5										
18	19					-8.9	5.4										
19	20					-12.4	10.1										
20						-13.6	13.2										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 3

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					.2	.1										
2	3					.6	.3										
3	4					1.2	.5										
4	5					1.9	.6										
5	6					2.6	.7										
6	7					3.2	.6										
7	8					3.6	.5										
8	9					3.8	.2										
9	10					3.7	-.1										
10	11					3.4	-.4										
11	12					2.7	-.7										
12	13					1.8	-.9										
13	14					.6	-1										
14	15					-.8	-.9										
15	16					-3.5	-.2										
16	17					-6.3	1.1										
17	18					-9.2	2.8										
18	19					-11.8	4.9										
19	20					-13.6	6.9										
20						-14.5	8.5										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 4

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 4

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)
	1					0	0										
1	2					.1	0										
2	3					.2	0										
3	4					.5	.1										
4	5					.7	.1										
5	6					.9	0										
6	7					1.1	0										
7	8					1.2	-.2										
8	9					1.2	-.4										
9	10					1	-.6										
10	11					.5	-.9										
11	12					-.4	-1.2										
12	13					-1.7	-1.4										
13	14					-3.2	-1.4										
14	15					-4.9	-1.2										
15	16					-6.6	-.8										
16	17					-8.4	-.2										
17	18					-10	.6										
18	19					-11.4	1.5										
19	20					-12.5	2.4										
20						-13.2	3.2										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 5

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)
	1					ELRIG	ELRIG										
1	2					ELRIG	ELRIG										
2	3					ELRIG	ELRIG										
3	4					ELRIG	ELRIG										
4	5					ELRIG	ELRIG										
5	6					ELRIG	ELRIG										
6	7					ELRIG	ELRIG										
7	8					ELRIG	ELRIG										
8	9					ELRIG	ELRIG										
9	10					ELRIG	ELRIG										
10	11					ELRIG	ELRIG										
11	12					ELRIG	ELRIG										
12	13					ELRIG	ELRIG										
13	14					ELRIG	ELRIG										
14	15					ELRIG	ELRIG										
15	16					ELRIG	ELRIG										
16	17					ELRIG	ELRIG										
17	18					ELRIG	ELRIG										
18	19					ELRIG	ELRIG										
19	20					ELRIG	ELRIG										
20						ELRIG	ELRIG										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 6

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)
	1					ELRIG	ELRIG										
1	2					ELRIG	ELRIG										
2	3					ELRIG	ELRIG										
3	4					ELRIG	ELRIG										
4	5					ELRIG	ELRIG										
5	6					ELRIG	ELRIG										
6	7					ELRIG	ELRIG										
7	8					ELRIG	ELRIG										
8	9					ELRIG	ELRIG										
9	10					ELRIG	ELRIG										
10	11					ELRIG	ELRIG										
11	12					ELRIG	ELRIG										
12	13					ELRIG	ELRIG										
13	14					ELRIG	ELRIG										
14	15					ELRIG	ELRIG										
15	16					ELRIG	ELRIG										
16	17					ELRIG	ELRIG										
17	18					ELRIG	ELRIG										
18	19					ELRIG	ELRIG										
19	20					ELRIG	ELRIG										
20						ELRIG	ELRIG										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 7

		BISHOP	JAMBU	BELL	MP - Fx= C	MP - Fx = SIN	MP-Fx = SIN/2	SARMA	SPENCER
--	--	--------	-------	------	------------	---------------	---------------	-------	---------

Footer Utente. Esempio: Studio Tecnico xxx

SOFTWARE: C.D.D. - Computer Design of Declivity - Rel.2016 - Lic. Nro: 10588

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)														
	1					0	0										
1	2					.5	.3										
2	3					1.9	.9										
3	4					3.7	1.5										
4	5					5.8	1.9										
5	6					8	1.9										
6	7					9.8	1.7										
7	8					11.3	1.1										
8	9					12.2	.4										
9	10					12.4	-.4										
10	11					11.9	-1.2										
11	12					10.7	-1.9										
12	13					8.8	-2.2										
13	14					6.3	-2.2										
14	15					3.3	-1.6										
15	16					0	-.5										
16	17					-3.3	1.1										
17	18					-6.6	3.4										
18	19					-11.1	7.5										
19	20					-14.7	11.9										
20						-16.2	14.8										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 8

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					.2	.1										
2	3					.7	.3										
3	4					1.4	.5										
4	5					2.2	.6										
5	6					2.9	.6										
6	7					3.5	.5										
7	8					3.9	.4										
8	9					4.1	.1										
9	10					3.9	-.1										
10	11					3.5	-.4										
11	12					2.8	-.6										
12	13					1.7	-.7										
13	14					.3	-.6										
14	15					-1.2	-.4										
15	16					-3.7	.4										
16	17					-6.8	1.8										
17	18					-10.1	3.7										
18	19					-12.9	5.9										
19	20					-15.1	7.9										
20						-16.2	9.5										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 9

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					.1	0										
2	3					.3	0										
3	4					.6	.1										
4	5					.9	0										
5	6					1.1	0										
6	7					1.3	-.1										
7	8					1.4	-.2										
8	9					1.4	-.3										
9	10					1.2	-.5										
10	11					.8	-.7										
11	12					.3	-.8										
12	13					-1	-.9										
13	14					-2.7	-.9										
14	15					-4.7	-.6										
15	16					-6.7	-.1										
16	17					-8.7	.7										
17	18					-10.6	1.5										
18	19					-12.3	2.5										
19	20					-13.6	3.5										
20						-14.5	4.3										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 10

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 10

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
1	2					0	0										
2	3					.2	0										
3	4					.4	-.1										
4	5					.5	-.1										
5	6					.7	-.2										
6	7					.8	-.4										
7	8					.8	-.7										
8	9					.6	-.1										
9	10					0	-1.4										
10	11					-.8	-1.6										
11	12					-1.8	-1.7										
12	13					-3	-1.7										
13	14					-4.3	-1.6										
14	15					-5.7	-1.3										
15	16					-7.1	-.9										
16	17					-8.5	-.4										
17	18					-9.8	.2										
18	19					-10.5	.6										
19	20					-10.8	.8										
20						-10.9	.8										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 11

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					1.1	.7										
2	3					4.1	1.9										
3	4					8.2	3.1										
4	5					13	3.8										
5	6					17.8	3.8										
6	7					22.1	3.1										
7	8					25.6	1.7										
8	9					27.9	0										
9	10					28.9	-1.9										
10	11					28.3	-3.7										
11	12					26.2	-5.1										
12	13					22.7	-5.8										
13	14					18	-5.6										
14	15					12.3	-4.3										
15	16					6.2	-1.9										
16	17					.1	1.6										
17	18					-5.5	5.9										
18	19					-9.7	10.2										
19	20					-15.1	17.5										
20						-17.4	22.4										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 12

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					.5	.3										
2	3					2	.8										
3	4					3.9	1.3										
4	5					6.1	1.5										
5	6					8.2	1.5										
6	7					10	1.2										
7	8					11.4	.7										
8	9					12.2	0										
9	10					12.3	-.8										
10	11					11.7	-1.4										
11	12					10.3	-1.9										
12	13					8.2	-2.1										
13	14					5.5	-1.8										
14	15					2.4	-1.1										
15	16					-.9	.2										
16	17					-4.3	1.9										
17	18					-7.6	4.1										
18	19					-12.4	8.3										
19	20					-16.2	12.5										
20						-18	15.3										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 13

Conc.	Conc.	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert.

Footer Utente. Esempio: Studio Tecnico xxx

SOFTWARE: C.D.D. - Computer Design of Declivity - Rel.2016 - Lic. Nro: 10588

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

sx	dx	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
	1					0	0									
1	2					.2	.1									
2	3					.9	.3									
3	4					1.7	.4									
4	5					2.5	.5									
5	6					3.3	.6									
6	7					4	.5									
7	8					4.4	.3									
8	9					4.5	0									
9	10					4.4	-.3									
10	11					3.9	-.5									
11	12					3	-.7									
12	13					1.9	-.8									
13	14					.4	-.7									
14	15					-1.4	-.4									
15	16					-3.1	.1									
16	17					-6.4	1.5									
17	18					-10.1	3.6									
18	19					-13.3	5.8									
19	20					-15.7	7.9									
20						-17	9.5									

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 14

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					.1	0										
2	3					.4	.1										
3	4					.7	.1										
4	5					1	.1										
5	6					1.3	.1										
6	7					1.5	.1										
7	8					1.6	0										
8	9					1.6	-.1										
9	10					1.4	-.2										
10	11					1	-.3										
11	12					.4	-.4										
12	13					-.3	-.4										
13	14					-2.1	-.3										
14	15					-4.2	.2										
15	16					-6.6	.8										
16	17					-8.9	1.7										
17	18					-11	2.7										
18	19					-13	3.8										
19	20					-14.5	4.9										
20						-15.5	5.7										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 15

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					.1	0										
2	3					.2	0										
3	4					.4	-.1										
4	5					.6	-.1										
5	6					.7	-.2										
6	7					.8	-.2										
7	8					.8	-.4										
8	9					.7	-.5										
9	10					.1	-.8										
10	11					-.7	-.9										
11	12					-1.8	-1										
12	13					-3.1	-1										
13	14					-4.6	-.8										
14	15					-6.1	-.5										
15	16					-7.6	-.1										
16	17					-9.2	.4										
17	18					-10.6	1.1										
18	19					-11.7	1.6										
19	20					-12.1	1.8										
20						-12.1	1.9										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 16

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
	1					0	0										
1	2					1.2	.6										
2	3					4.1	1.7										

Footer Utente. Esempio: Studio Tecnico xxx

SOFTWARE: C.D.D. - Computer Design of Declivity - Rel.2016 - Lic. Nro: 10588

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 16

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
3	4					8.2	2.6										
4	5					12.9	3.1										
5	6					17.6	2.9										
6	7					21.8	2.2										
7	8					25.1	.9										
8	9					27.1	-.8										
9	10					27.8	-2.5										
10	11					27	-4										
11	12					24.7	-5.1										
12	13					21.1	-5.4										
13	14					16.2	-4.9										
14	15					10.6	-3.3										
15	16					4.4	-.6										
16	17					-1.7	3										
17	18					-7.1	7.2										
18	19					-11.1	11.3										
19	20					-16.9	18.4										
20						-19.5	22.9										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 17

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
1	1					0	0										
2	2					.6	.2										
3	3					2.1	.7										
4	4					4.1	1.1										
5	5					6.3	1.3										
6	6					8.5	1.2										
7	7					10.3	.8										
8	8					11.7	.3										
9	9					12.4	-.4										
10	10					12.4	-1										
11	11					11.6	-1.6										
12	12					10	-1.9										
13	13					7.8	-1.8										
14	14					5	-1.3										
15	15					1.8	-.3										
16	16					-1.7	1.1										
17	17					-5.1	3.1										
18	18					-8	5.1										
19	19					-13.1	9.4										
20	20					-17.1	13.7										
20						-19.1	16.4										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 18

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
1	1					0	0										
2	2					.3	.1										
3	3					1	.2										
4	4					1.9	.4										
5	5					2.8	.5										
6	6					3.7	.4										
7	7					4.4	.3										
8	8					4.8	.1										
9	9					4.9	-.1										
10	10					4.7	-.3										
11	11					4.1	-.5										
12	12					3.1	-.5										
13	13					1.9	-.5										
14	14					.3	-.2										
15	15					-1.6	.3										
16	16					-3.5	1										
17	17					-7.1	2.7										
18	18					-11	5.1										
19	19					-14.4	7.5										
20	20					-17	9.8										
20						-18.5	11.4										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 19

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)		
1	1					0	0										

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 19

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)
1	2					.1	0										
2	3					.4	.1										
3	4					.8	.1										
4	5					1.2	.1										
5	6					1.5	.1										
6	7					1.8	0										
7	8					1.9	-.1										
8	9					1.8	-.2										
9	10					1.6	-.3										
10	11					1.3	-.4										
11	12					.7	-.4										
12	13					-.2	-.4										
13	14					-1.2	-.4										
14	15					-3.3	.1										
15	16					-6.1	.9										
16	17					-8.7	1.9										
17	18					-11.2	3.1										
18	19					-13.3	4.3										
19	20					-15.1	5.4										
20						-16.2	6.3										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 20

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)
	1					0	0										
1	2					.1	0										
2	3					.2	0										
3	4					.4	-.1										
4	5					.6	-.1										
5	6					.8	-.2										
6	7					.9	-.2										
7	8					.9	-.3										
8	9					.8	-.4										
9	10					.5	-.6										
10	11					.1	-.7										
11	12					-1	-.7										
12	13					-2.5	-.7										
13	14					-4.2	-.5										
14	15					-5.9	-.2										
15	16					-7.6	.3										
16	17					-9.4	.9										
17	18					-11	1.6										
18	19					-12.4	2.3										
19	20					-12.9	2.5										
20						-13	2.6										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 21

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)
	1					0	0										
1	2					1.2	.5										
2	3					4.2	1.5										
3	4					8.3	2.3										
4	5					13	2.6										
5	6					17.6	2.4										
6	7					21.7	1.6										
7	8					24.9	.3										
8	9					26.9	-1.3										
9	10					27.4	-2.9										
10	11					26.4	-4.2										
11	12					24	-5.1										
12	13					20.1	-5.2										
13	14					15.2	-4.4										
14	15					9.4	-2.6										
15	16					3.2	.2										
16	17					-2.9	3.8										
17	18					-8.4	8										
18	19					-12.4	12										
19	20					-18.5	18.9										
20						-21.4	23.3										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 22

Conc.	Conc.	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert	F.or.	F.vert

Footer Utente. Esempio: Studio Tecnico xxx

SOFTWARE: C.D.D. - Computer Design of Declivity - Rel.2016 - Lic. Nro: 10588

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

sx	dx	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
1	1					0	0									
1	2					.6	.2									
2	3					2.2	.6									
3	4					4.3	1									
4	5					6.6	1.1									
5	6					8.9	1									
6	7					10.8	.6									
7	8					12.2	.1									
8	9					12.9	-.6									
9	10					12.8	-1.2									
10	11					11.9	-1.7									
11	12					10.2	-1.9									
12	13					7.9	-1.8									
13	14					4.9	-1.2									
14	15					1.5	-.2									
15	16					-2.1	1.4									
16	17					-5.7	3.4									
17	18					-8.8	5.5									
18	19					-14.2	9.8									
19	20					-18.5	14									
20						-20.7	16.8									

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 23

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
1	1					0	0										
1	2					.3	.1										
2	3					1.1	.2										
3	4					2.1	.4										
4	5					3.1	.4										
5	6					4.1	.4										
6	7					4.9	.3										
7	8					5.3	.1										
8	9					5.5	-.2										
9	10					5.3	-.4										
10	11					4.6	-.6										
11	12					3.6	-.7										
12	13					2.2	-.6										
13	14					.5	-.3										
14	15					-1.5	.3										
15	16					-3.6	1										
16	17					-7.2	2.7										
17	18					-11.4	5										
18	19					-15.1	7.6										
19	20					-18	9.9										
20						-19.7	11.6										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 24

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
1	1					0	0										
1	2					.2	0										
2	3					.5	.1										
3	4					1	.1										
4	5					1.4	.1										
5	6					1.8	.1										
6	7					2.1	.1										
7	8					2.2	0										
8	9					2.2	-.1										
9	10					1.9	-.2										
10	11					1.5	-.3										
11	12					.9	-.4										
12	13					0	-.3										
13	14					-1.1	-.2										
14	15					-2.9	.1										
15	16					-5.7	1										
16	17					-8.7	2.1										
17	18					-11.4	3.4										
18	19					-13.9	4.7										
19	20					-15.8	5.9										
20						-17.1	6.9										

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 25

		BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx= C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
Conc. sx	Conc. dx	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)	F.or. (t)	F.vert. (t)
1	1					0	0										
1	2					.1	0										
2	3					.3	0										

Footer Utente. Esempio: Studio Tecnico xxx

SOFTWARE: C.D.D. - Computer Design of Declivity - Rel.2016 - Lic. Nro: 10588

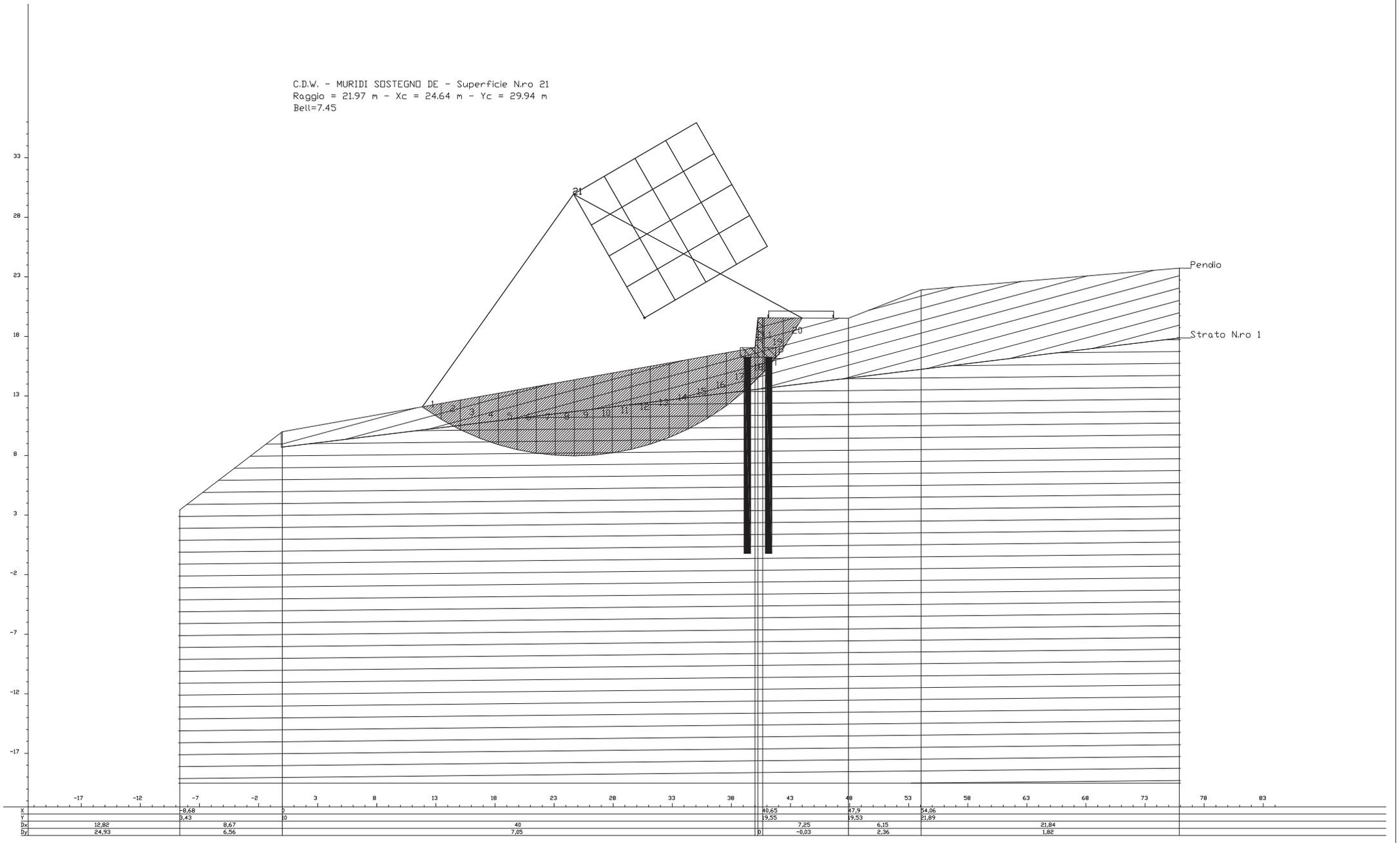
C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DE

REAZIONI MUTUE FRA CONCI

Superficie N.ro: 25

Conc. sx	Conc. dx	BISHOP		JAMBU		BELL		MP - Fx = C		MP - Fx = SIN		MP-Fx = SIN/2		SARMA		SPENCER	
		F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)	F.or. (t)	F.vert (t)
3	4					.5	0										
4	5					.7	-.1										
5	6					.9	-.1										
6	7					1	-.2										
7	8					1	-.3										
8	9					.9	-.4										
9	10					.7	-.5										
10	11					.3	-.5										
11	12					-.2	-.6										
12	13					-1.6	-.5										
13	14					-3.5	-.3										
14	15					-5.4	.1										
15	16					-7.4	.6										
16	17					-9.4	1.3										
17	18					-11.2	2										
18	19					-12.8	2.8										
19	20					-13.7	3.2										
20						-13.8	3.3										

C.D.W. - MURIDI SOSTEGNO DE - Superficie N.ro 21
 Raggio = 21.97 m - Xc = 24.64 m - Yc = 29.94 m
 Bell=7.45



X	-17	-12	-7	0	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	
Y													40.65	47.9	54.06							
Dx	12.82	5.43	8.67	10									19.55	19.53	21.89							
Dy	24.93		6.56					40					0	7.25	6.15					21.84		
								7.05						-0.03	2.36							1.82

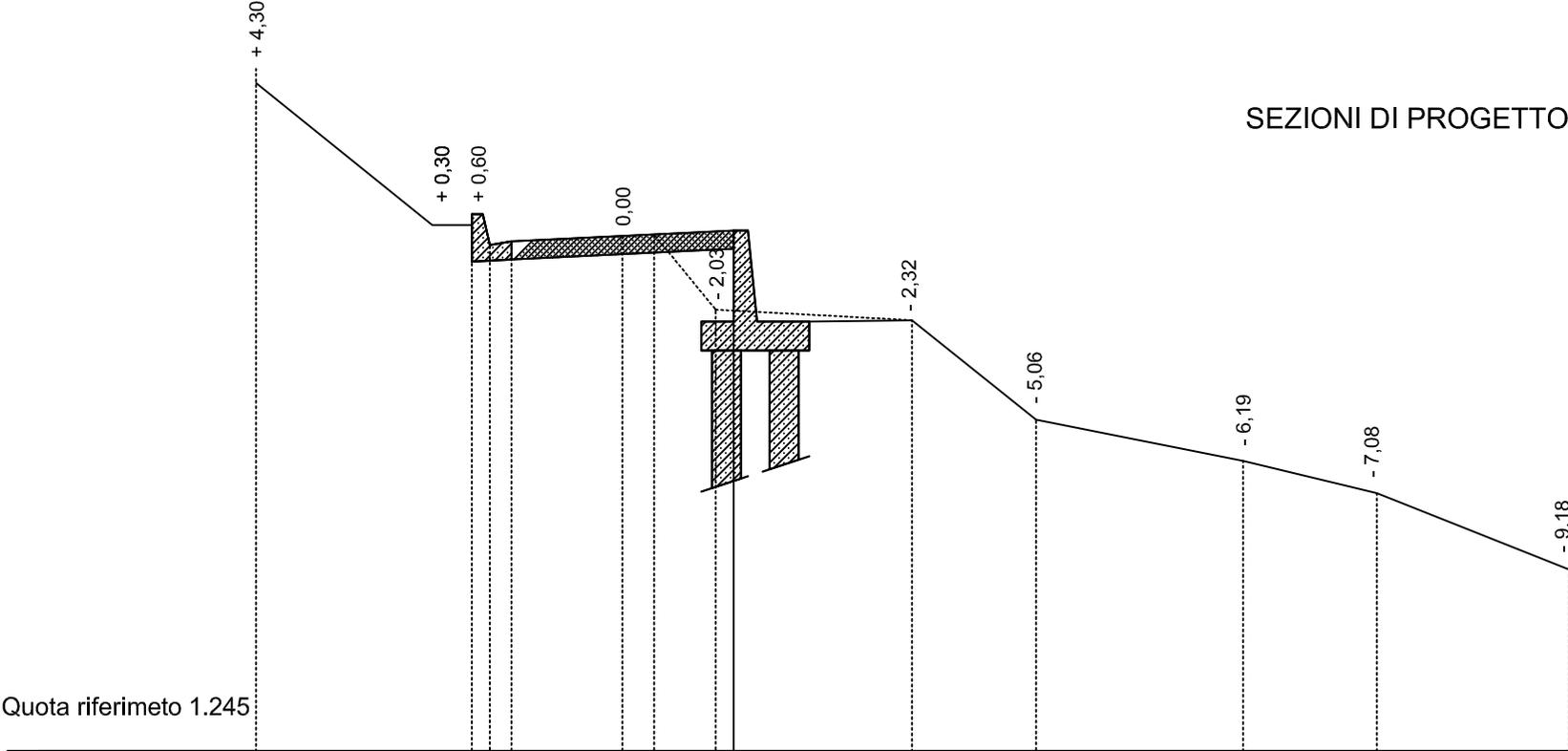
sezione 2

S.P. 168 dei Monti Nebrodi

Progressiva Km.32+200

Scala 1:200

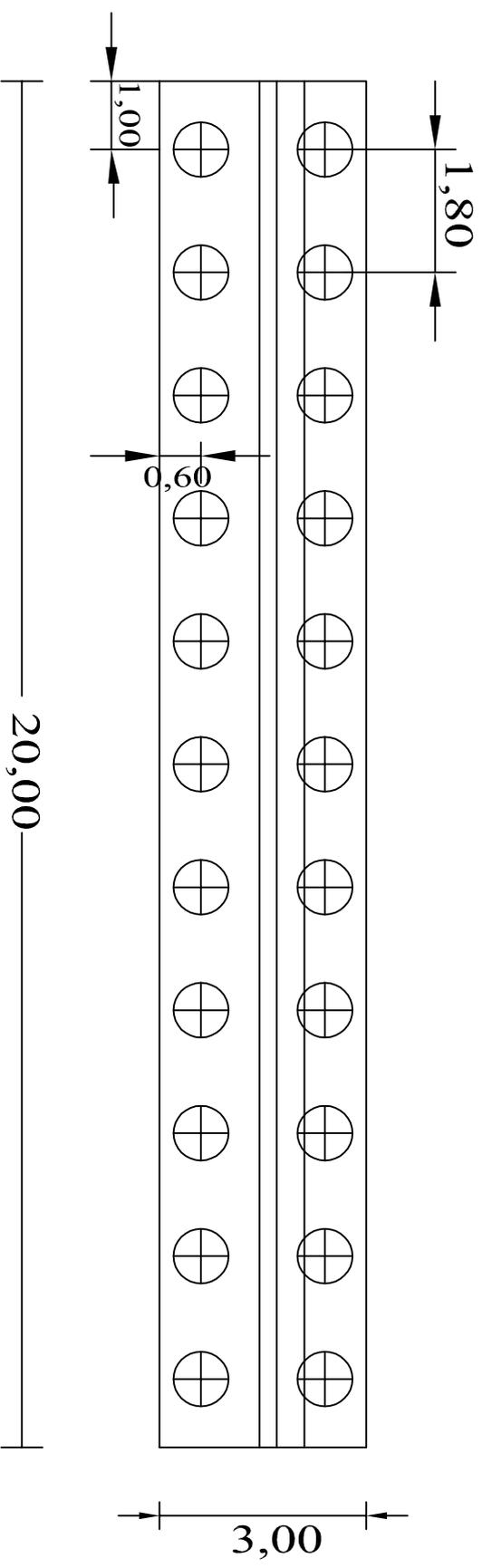
SEZIONI DI PROGETTO



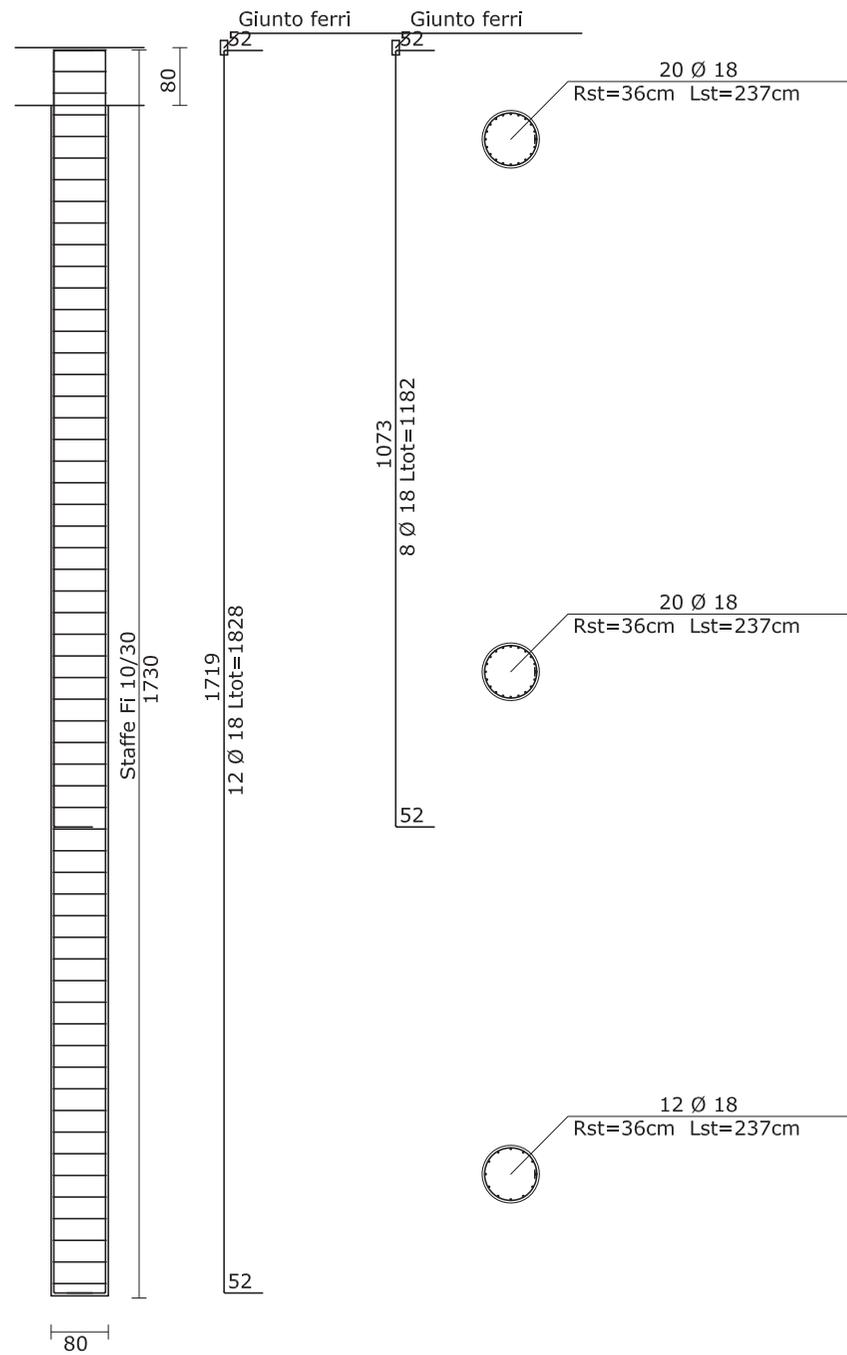
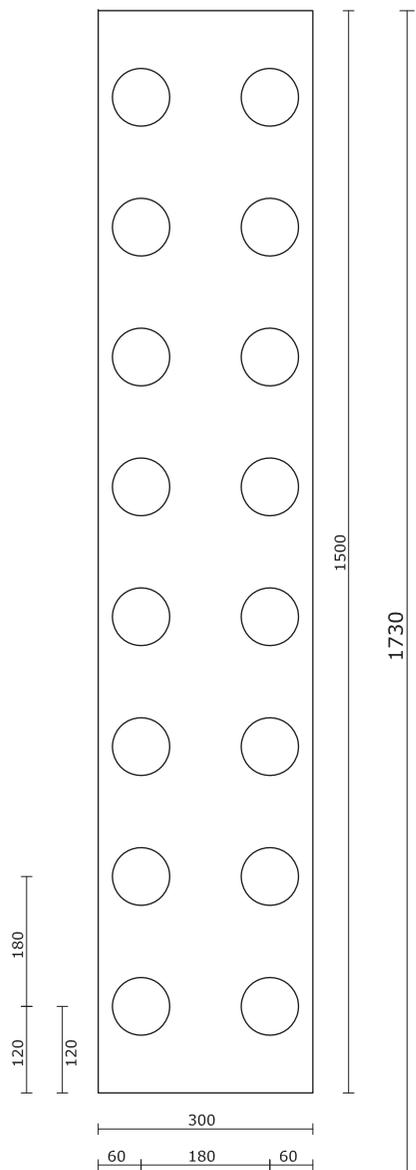
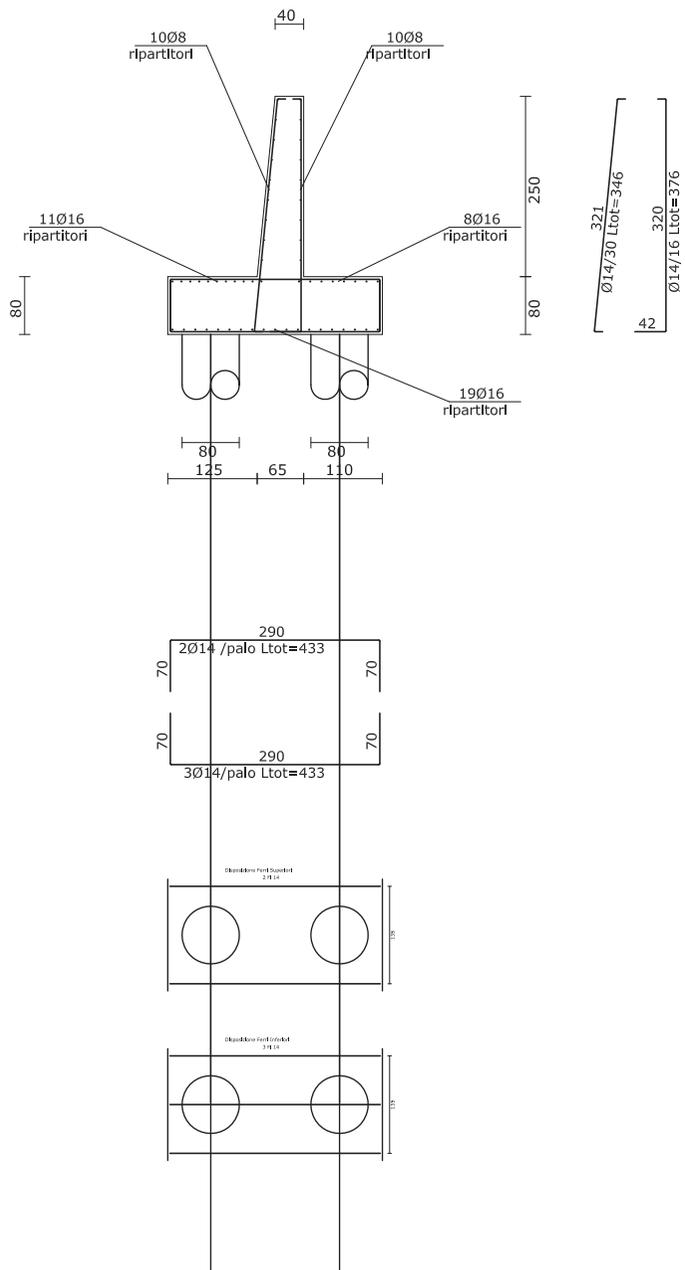
		0.50	0.60							
Distanze parziali terreno	6.00			3.96	1.71	5.45	3.45	5.75	3.71	5.34
		0.50 0.60								
Distanze parziali Progetto	6.00			3.96	1.71	5.45	3.45	5.75	3.71	5.34

S.P. 168 KM.32+200 PIANTA PALIFICATA

Scala 1:100



Muro h= 2,50 su pali Ø800



S.P.168 KM.23+650

SEZIONE GABBIONATA, CUNETTA E DRENAGGIO

Scala 1:50

