



Ingegnere Edile - Architetto
Certificatore Energetico degli Edifici

Via Misericordia 7/a - 23873 Missaglia (Lc)
Cell. 339.1206590 - Fax 039.9241140
m.sprea80@libero.it
C.F. SPRMSM80T01F133P - P.I. 03232610133

NUOVA COSTRUZIONE MURATURA DI CONTENIMENTO TERRA

Relazione di calcolo strutture in cemento armato

COMUNE DI MISSAGLIA

VIA PIANETTE, MISSAGLIA (LC)

Missaglia, _____

DESCRIZIONE DELL'OPERA

Realizzazione di muratura di contenimento terra necessaria per la formazione di nuovo marciapiede sopraelevato, in corrispondenza di via Manzoni e via Pianina.

Sono state elaborate n. 3 differenti sezioni, suddivise in base alle diverse altezze della muratura, fino a 50 cm, fino a 100 cm e fino a 150 cm.

La muratura avrà uno spessore di 20 cm e l'altezza della fondazione sarà pari a 30 cm, mentre la base avrà una lunghezza variabile in base alla tipologia di sezione di cui sopra.

Realizzazione di muratura di sostegno necessaria per consentire il proseguimento del marciapiede di cui sopra, lungo via Manzoni.

La muratura avrà un'altezza variabile fino a 100 cm e uno spessore di 20 cm.

L'altezza della fondazione sarà pari a 30 cm, mentre la base avrà una lunghezza pari a 70 cm.

Viene considerata nel calcolo la presenza dell'azione sismica per il Comune in cui è ubicato il muro, unitamente ad un sovraccarico di sommità di 200 Kg/mq.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli della presente relazione fanno riferimento alla normativa vigente ed in particolare:

- Legge n°1086 del 5 Novembre 1971 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- D.M. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- D.M. 20 novembre 1987 "Norme Tecniche per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- D.M. 14 Febbraio 1992 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture di cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. 16 Gennaio 1996 "Norme Tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- Norma UNI 9502 rev. Maggio 2001 "verifica al fuoco strutture in c.a.".
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20.03.2003 pubblicata sul supplemento ordinario n. 72 della G.U. n. 105 del 08.05.2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" con le modifiche apportate dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3316 del 10.10.2003.
- D.M. 14 Settembre 2005 "Norme Tecniche per le Costruzioni".
- Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- Eurocodice 8. Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture. Parte 1-1: Regole generali - Azioni sismiche e requisiti generali per le strutture.
- Eurocodice 8. Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture. Parte 1-2: Regole generali per gli edifici.
- D.M. 14 Gennaio 2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

CRITERI DI VERIFICA

Calcolo agli stati limite.

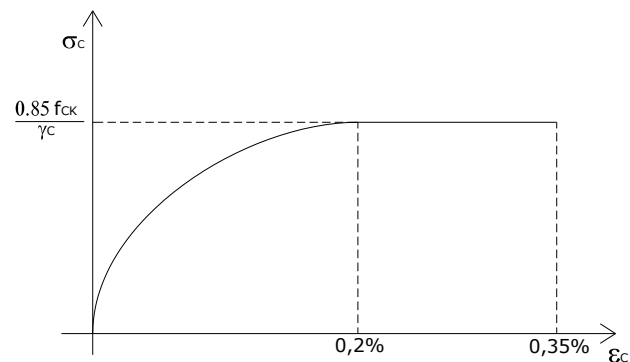
MATERIALI UTILIZZATI

Per la struttura oggetto dell'analisi sono stati utilizzati i seguenti materiali:

Calcestruzzo CLS 300		
----------------------	--	--

<i>parametro</i>	<i>simbolo</i>	<i>valore</i>
Resistenza caratteristica su provini cubici	R_{ck}	30,00 N/mm ²
Resistenza caratteristica su provini cilindrici	f_{ck}	24,90 N/mm ²
Resistenza di calcolo	f_{cd}	14,11 N/mm ²
Per compressione centrata	f_{c1}	11,28 N/mm ²
Resistenza massima a trazione	f_{ctm}	3,089 N/mm ²
Modulo elastico	E_{cm}	31917,238 N/mm ²
Coefficiente di Poisson a compressione	ν	0,020 N/mm ²

Il diagramma costitutivo tensioni – deformazioni per il calcestruzzo è stato ipotizzato del tipo parabola rettangolo, trascurando qualunque resistenza a trazione. L'andamento è dato dal seguente grafico.



Acciaio B450C		
---------------	--	--

<i>parametro</i>	<i>simbolo</i>	<i>valore</i>
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	450 N/mm ²
Tensione di snervamento di progetto	f_{sd}	391,30 N/mm ²
Tensione ammissibile in esercizio	$S_s adm = 0,8 f_{yk}$	360 N/mm ²
Modulo elastico	E_s	206'000 N/mm ²

IPOTESI DI CARICO

La struttura è soggetta a carichi esterni, dovuti alla presenza di elementi non strutturali e alla distribuzione di carichi permanenti e accidentali.

CRITERI DI CALCOLO

I calcoli per il dimensionamento delle strutture in c.a. sono stati condotti con i consueti criteri della Scienza delle Costruzioni e, in particolare, il dimensionamento delle sezioni è stato condotto con il metodo semiprobabilistico agli stati limite mediante programma di calcolo secondo i limiti indicati nella sezione "Materiali utilizzati".

In allegato si fornisce un dettaglio relativo al codice di calcolo secondo quanto previsto dalle Norme tecniche per le costruzioni.

Per il calcolo delle parti in cemento armato, le azioni sono state cumulate nel modo più sfavorevole, per ciascuna verifica, considerando tutte le possibili combinazioni di carico e comprendendo tutte le azioni prevedibili sulla costruzione.

Nelle pagine seguenti vengono sviluppati completamente i calcoli per alcuni elementi strutturali; tale metodologia di calcolo può essere estesa a tutti gli altri elementi facenti parte della struttura.

Tutti gli schemi grafici riportati sono fuori scala.

Azione sismica

I dati dell'azione sismica sono i seguenti:

ANALISI DINAMICA MODALE	
Comune	Missaglia
Lat	45°41'99" N
Long	09°18'99" E
Classe d'uso	II
Vita nominale	50 anni
Tipologia strutturale	Muro controterra
Categoria sottosuolo	C
Amplificazione topografica	T1
Duttilita'	Bassa
Coefficiente Ss	1,5
Coefficiente St	1,0
Accelerazione di riferimento calcolata	0,567 m/s ²

CARATTERISTICHE E ANALISI CODICE

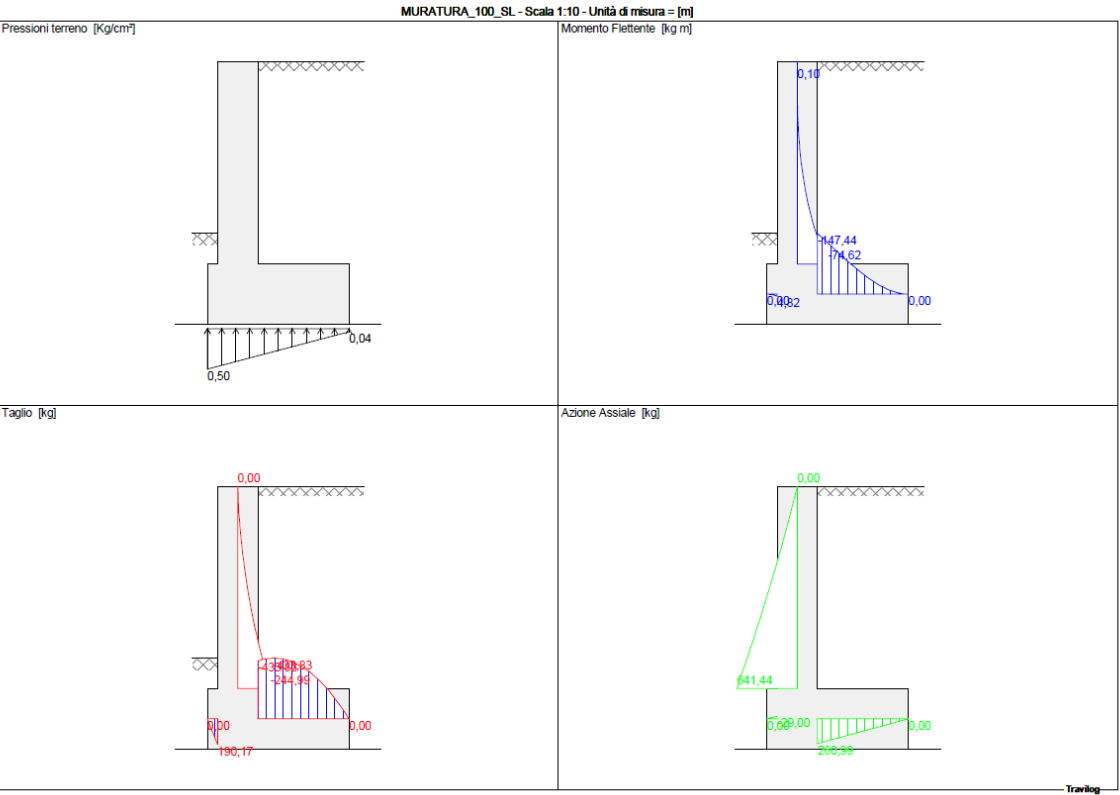
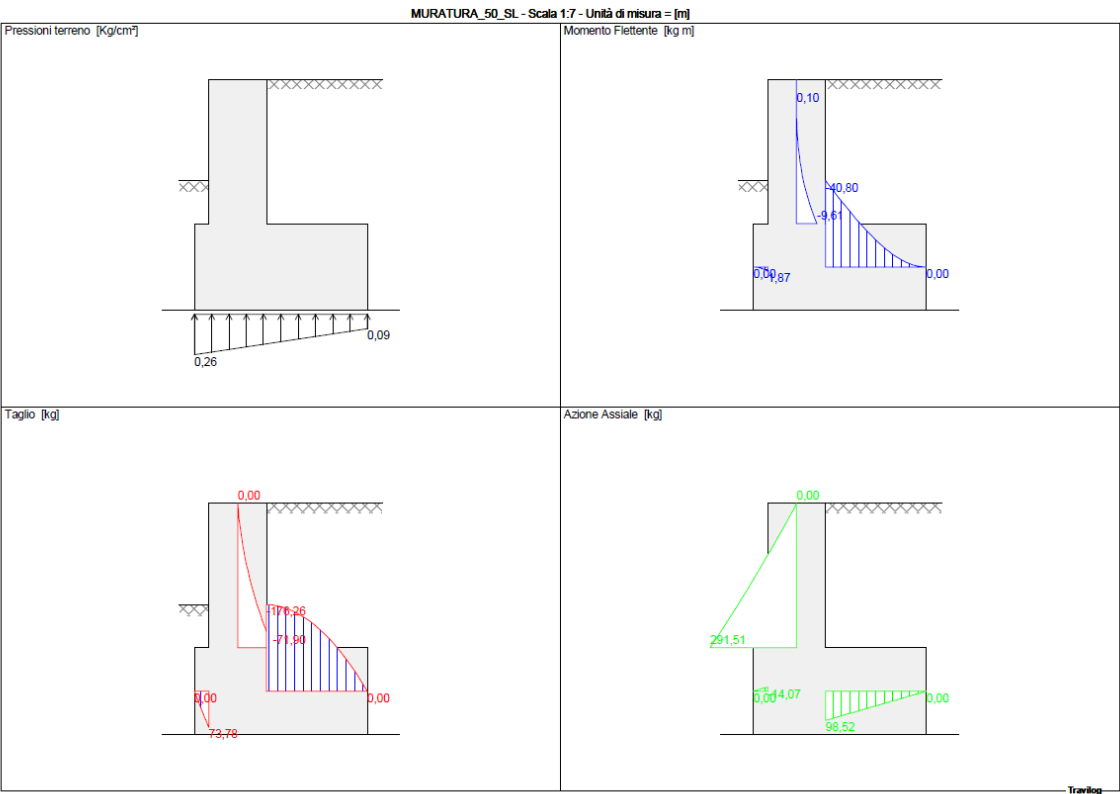
(in ottemperanza al D.M. 14 sett. 2005 pubblicato su G.U. 222 del 23 sett. 2005 "Norme tecniche per le costruzioni" par. 10.6)

Caratteristiche dell'analisi	
TIPO DI ANALISI SVOLTA	Calcolo muratura controterra con presenza sisma zona 4
METODO NUMERICO ADOTTATO	Metodo agli elementi finiti
ELEMENTI ADOTTATI	
METODOLOGIA DI VERIFICA	Calcolo agli stati limite

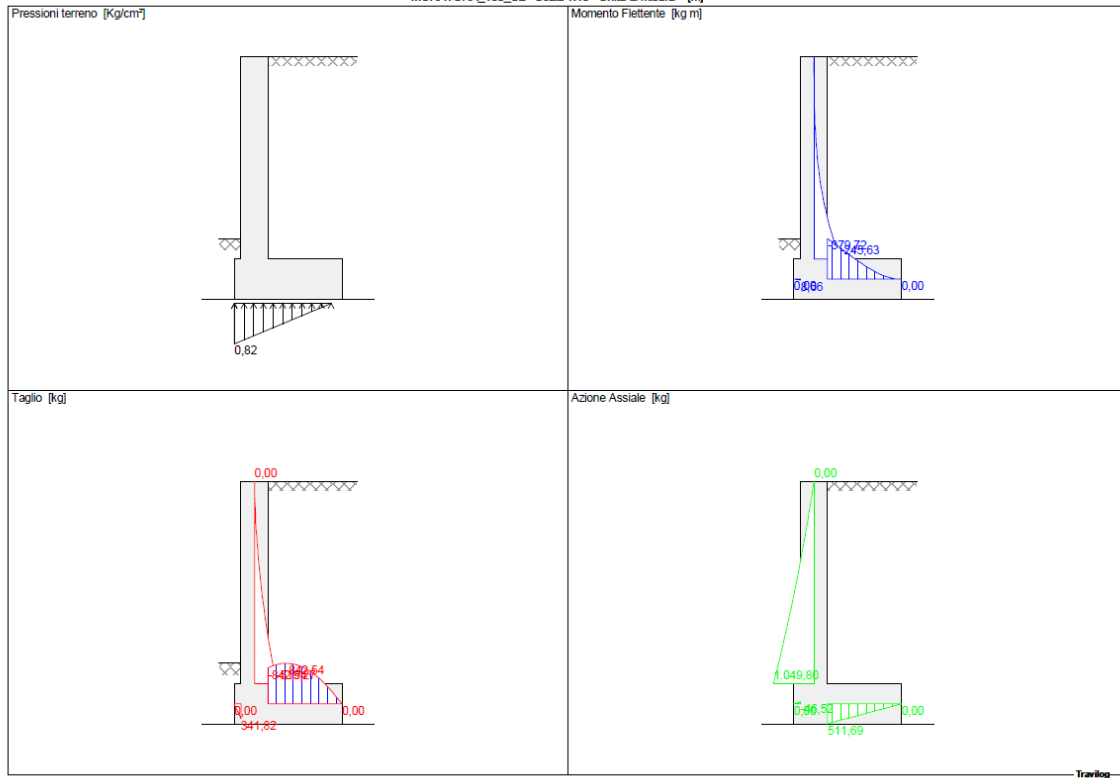
Caratteristiche del codice di calcolo	
SOFTWARE	Travilog Titanium
VERSIONE	Versione 2007.40
AUTORE E DISTRIBUTORE	Logical Soft s.r.l. Via Garibaldi, 253 20033 Desio (Mi) www.logicalsoft.it
SOLUTORE A ELEMENTI FINITI	Xfinest di Harpaceas

Caratteristiche dell'elaboratore	
SISTEMA OPERATIVO	Microsoft Windows XP Home Edition

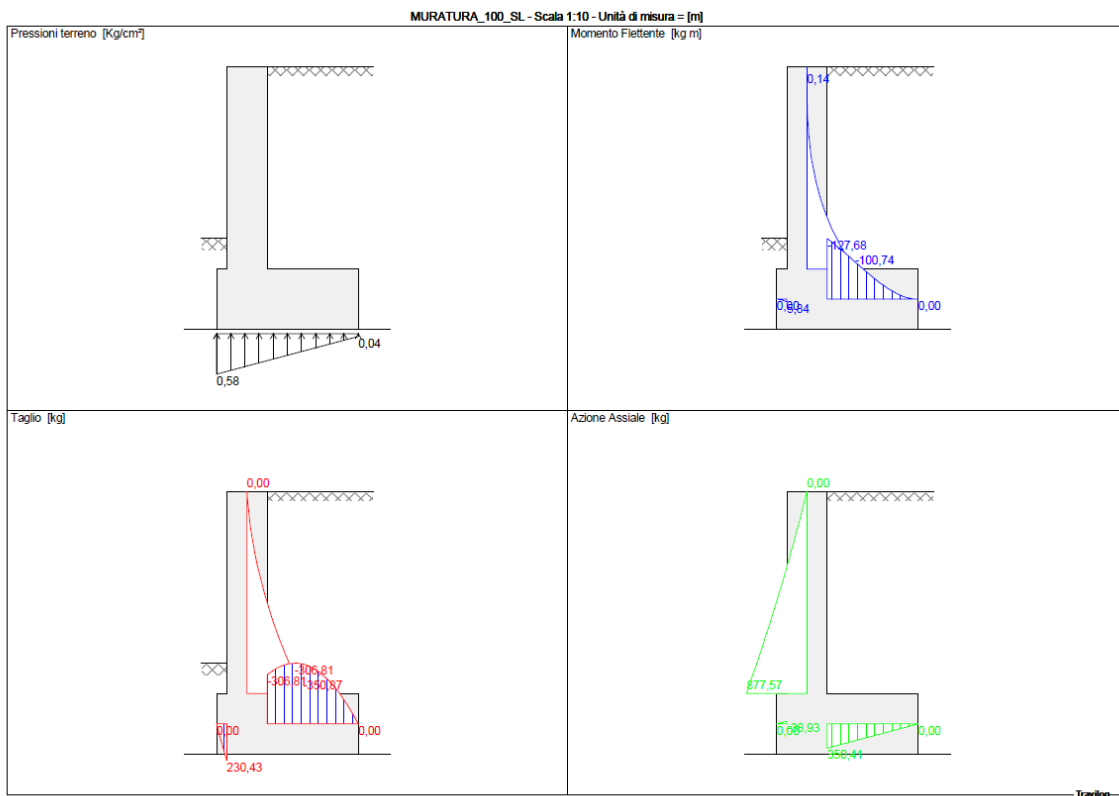
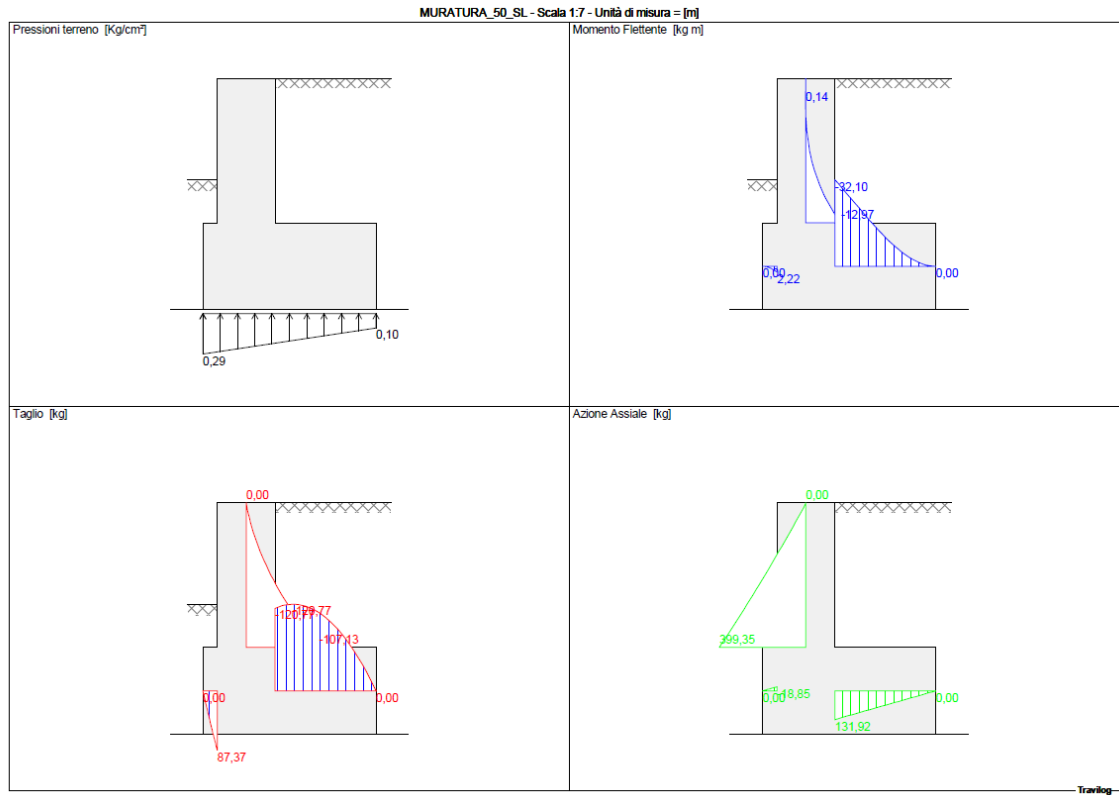
DIAGRAMMI STATO LIMITE DI ESERCIZIO



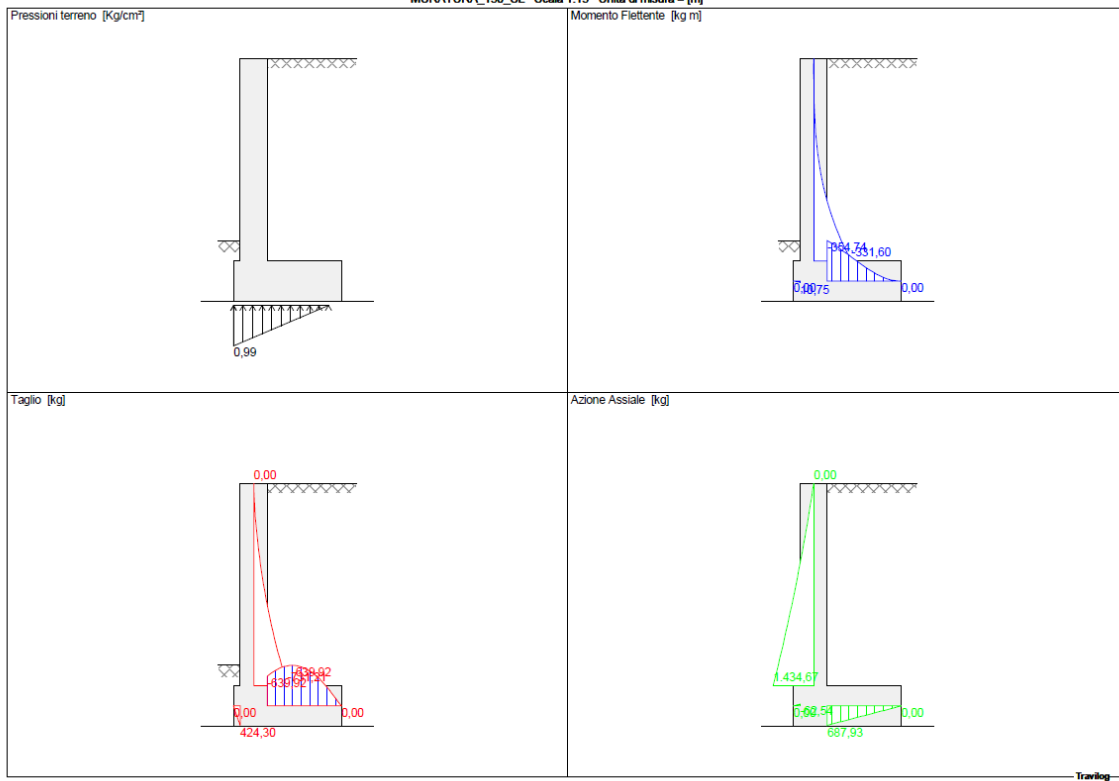
MURATURA_150_SL - Scala 1:15 - Unità di misura = [m]

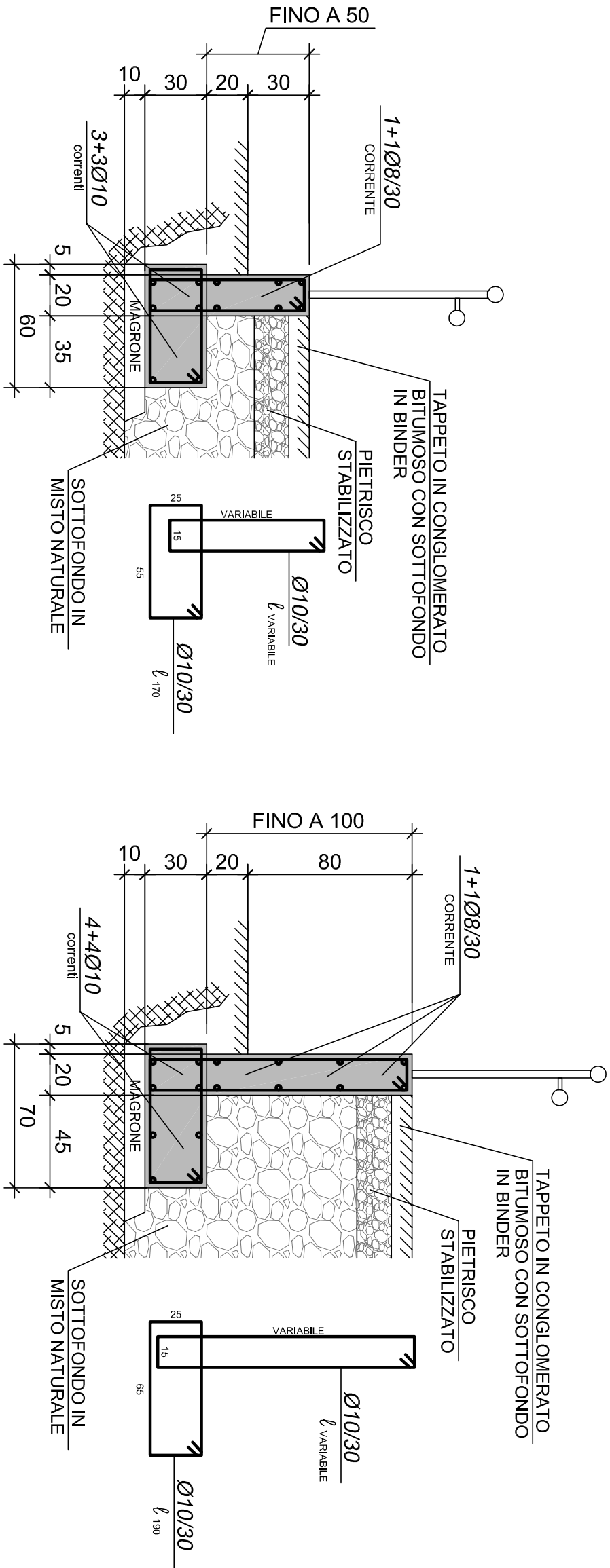


DIAGRAMMI STATO LIMITE ULTIMO



MURATURA_150_SL - Scala 1:15 - Unità di misura = [m]





ALTEZZA MURATURA FINO A 0,50 mt

ALTEZZA MURATURA FINO A 1,00 mt

ALTEZZA MURATURA FINO A 1,50 mt

NOTE

materiali:

- CALCESTRUZZO CLASSE C25/30 [Rck 300] (DM 14.01.2008)

MASSIMA DIMENSIONE AGGREGATI: 32 mm

CLASSE DI CONSISTENZA: S3 (UNI EN 206-1) (Abbassamento da 100 a 150 mm)

RAPPORTO ACQUA/CEMENTO MASSIMO: 0,55

CLASSE DI ESPOSIZIONE: XC2 (UNI EN 206-1)

Controllo di accettazione per il calcestruzzo (DM 14.01/2008): tipo A

Tutte le specifiche sopra indicate per il dis. devono essere riportate nelle bolle di consegna

E' vietata qualunque aggiunta d'acqua al calcestruzzo in cantiere

Il tempo di trasporto del dis. deve essere compreso tra 60 e 90' (max. 120')

Il tempo di attesa del dis. deve essere inferiore a 5°C e superiore a 35°C, dove essere autorizzato dalla D.L. Strutturale

Eventuali riprese di getto dovranno essere precedute da scalfici del dis. e da posa di idoneo prodotto aggrappante

ARMATURE METALLICHE

- fondo d'acciaio tipo B450C

(AD ADERENZA MIGLIORATA)

$f_yk > 450 \text{ N/mm}^2$ $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$

$1,15 \geq (f_yk/f_{tk}) \leq 1,35$ $A \geq 7,5\%$

Ogni fornitura dovrà essere accompagnata da copia conforme del relativo certificato, con data non anteriore a tre mesi, emesso dal Laboratorio Ufficiale incaricato del controllo in stabilimento

- barre piegate a 30° salvo indicazioni particolari e con raccordo curvilineo di raggio 6 volte il diametro
- staffe con chiusura piegata a 135°

- DISARMILI: sponde e casseri di travi e pilastri 3. gg. armature solette
- puntelli e centine di 10 gg.
- travi, archi e volte 24 gg.

Controllare attentamente tutte le misure in sito.

Prelevare provini dai getti.

Predisporre, prima dei getti, eventuali fori, passaggi, tubazioni

La D.L. declina ogni responsabilità per variazioni non autorizzate

CLASSIFICAZIONE SISMICA ZONA 4

AVVERTIRE LA D.L. PRIMA DI OGNI GETTO

COMMITTENTE _____ PROGETTISTA/DL _____

Dott. Ing. Massimo Spreafico

via Misericordia 7/a - 23873 Missaglia (LC) - Cell. 339.1206590 - Fax 039.9241140 - E-mail: m.sprea80@libero.it

formazione marciapiede

COMUNE DI MISSAGLIA

Missaglia (LC) via Manzoni - via Planina

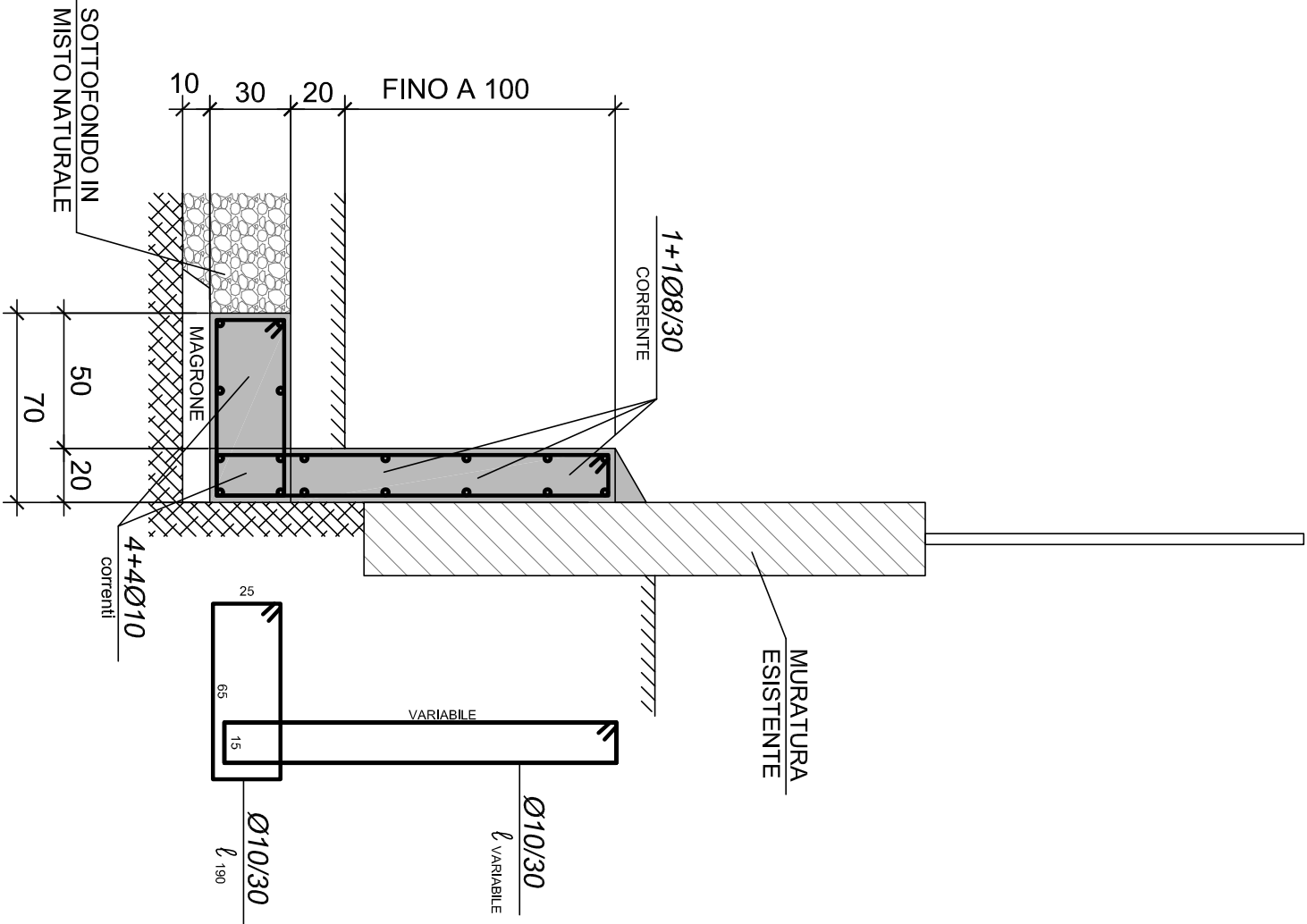
Sezioni

marciapiede sopraelevato

novembre 2014

scala 1 : 25

1



N.B.: DOPO AVER ESEGUITO LO SCAVO E PRIMA DI PROCEDERE CON LA COSTRUZIONE DEL NUOVO MURO DI SOSTEGNO, DOVRA' ESSERE EFFETTUATA LA VERIFICA DELLA FONDAZIONE DELLA MURATURA ESISTENTE

NOTE

materiali:

- CALCESTRUZZO CLASSE C25/30 [Rck 300] [DM 14.01.2008]

MASSIMA DIMENSIONE AGGREGATI: 32 mm
CLASSE DI CONSISTENZA: S3 (UNI EN 206-1) /Assorbimento da 100 a 150 mm)
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO MASSIMO 0,55
CLASSE DI ESPOSIZIONE: XC2 (UNI EN 206-1)

Controllo di accettazione per il calcestruzzo (DM 14.01/2008): tipo A
L'unità spedita suppone che per il suo trasporto, essere imballate nelle tabelle di consegna
E' vietata la spaccatura delle tabelle di consegna
Tempo di trasporto del da deve essere compreso tra 60' e 90' (max. 120')
Il getto, con temperature dell'aria inferiori a 5°C e superiori a 35°C, deve essere autorizzato
dalla D.L. Strutturale.
Eventuali riprese di getto dovranno essere precedute da scalfici del da e da posa di
lavoro prodotto aggrappante

- ARMATURE METALLICHE

- l'onda d'acciaio tipo B450C

(AD ADERENZA MIGLIORATA)

f_{yk} > 450 N/mm² f_k >= 540 N/mm²

1,15>=(f_{yk}/f_k)<=1,35 A>7,5%

Ogni fornitura dovrà essere accompagnata da copia conforme del relativo certificato, con data
non anteriore a tre mesi, emesso dal Laboratorio Ufficiale incaricato del controllo in stabilimento

- barre piegate a 30° salvo indicazioni particolari
e con raccordo curvilineo di raggio 6 volte il diametro
- staffe con chiusura piegata a 135°

- DISARMILI: sponde e casseri di travi e pilastri 3 gg.
armature solette 10 gg.
puntelli e cantine di 24 gg.
travi, archi e volte

Controllare attentamente tutte le misure in sito.
Prelevare provini dai getti.

Predisporre, prima dei getti, eventuali fori, passaggi, tubazioni
La D.L. declina ogni responsabilità per variazioni non autorizzate

CLASSIFICAZIONE SISMICA ZONA 4
AVVERTIRE LA D.L. PRIMA DI OGNI GETTO

COMMITTENTE _____ PROGETTISTA/DL _____

Dott. Ing. Massimo Spreafico

via Misericordia 7/a - 23873 Missaglia (LC) - Cell. 339.1206590 - Fax 039.9241140 - E-mail: m.sprea80@libero.it

via Misericordia 7/a - 23873 Missaglia (LC) - Cell. 339.1206590 - Fax 039.9241140 - E-mail: m.sprea80@libero.it			
Dott. Ing. Massimo Spreafico			
formazione marciapiede	COMUNE DI MISSAGLIA		novembre 2014
	Missaglia (LC) via Manzoni - via Planina		
Sezione - muratura di sostegno			scala 1 : 25
2			

2