

Ministero dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio



Provincia di Pistoia



Autorità di Bacino del Fiume Arno



REGIONE TOSCANA  
GIUNTA REGIONALE



Consorzio di Bonifica  
"Ombrone Pistoiese - Bisenzio"



Publiacqua

## Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

### STRALCIO I PROGETTO DEFINITIVO Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

R.U.P.

Arch. Francesco Bragagnolo

Via XXVII Aprile, 17 51100 Pistoia (PT)

PROGETTO:

Consorzio di Bonifica Ombrone P.se - Bisenzio

Via Traversa della Vergine, 81  
51100 Pistoia

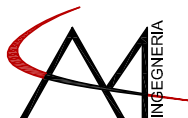
GRUPPO DI LAVORO PROGETTO DEFINITIVO (Decreto del Direttore n° 255 del 18.12.2006):

Ing. Stefano Burchielli : responsabile della progettazione

Ing. Nicola Giusti : progettista  
Ing. jr. Matteo Vaccai: progettista  
Geom. Stefania Galardini : procedure espropriative  
Rag. Giovanna Vassallo : supporto amministrativo  
Arch. Olga Agostini: inquadramento urbanistico e proposta di  
modifica degli strumenti vigenti  
Università degli Studi di Firenze - Facoltà di ingegneria  
Dipartimento ingegneria Civile: Impatto ambientale  
coordinatore attività: prof. Ing. Enio Paris  
Arch. Riccardo Luca Breschi: studio urbanistico e di inserimento  
ambientale  
GEOTECNAlab S.r.l.: prove geotecniche di laboratorio

Geom. Stefano Loli: rilievi topografici  
D.R.E.AM. Italia S.c.r.l. : aspetti geologici  
Geologia e Ambiente S.n.C. : indagini geognostiche  
Ing. Giancarlo Caroli: progettazione opere idrauliche  
Interstudio Firenze S.r.l. : ingegnerizzazione attività di scavo, selezione  
e trasporto materiale interte, progettazione viabilità  
R.T.I. Interstudio Firenze S.r.l. - Geotecnica Progetti S.r.l. :  
Invaso Giudea in località Gello - Aggiornamento del progetto per il  
ripristino funzionale, per l'aumento della capacità e per l'adeguamento  
al D.M. 24.03.1982 n° 44 e delle verifiche sismiche (Progettisti: ingg.  
Giuseppe Baldovin, Ezio Baldovin - D.L.: ing. Sergio Rizzo)

REVISIONE PROGETTO DEFINITIVO (Decreto del Direttore n° 224 del 17.06.2013):



A4 INGEGNERIA STUDIO TECNICO ASSOCIATO - DOTT. ING. DAVID MALOSSI

VIA ROMA 26 - 59100 - PRATO  
TEL/FAX 0574442523  
MAIL: info@a4ingegneria.it

TITOLO:

RELAZIONE INTEGRATIVA CALCOLI STATICI

COD.

STI-005

DATA MARZO 2014



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

Sommario

PREMESSA.....	2
FASCICOLO DEI CALCOLI.....	3

---

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

## **AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

### **PREMESSA**

La revisione progettuale prevede il calcolo strutturale dei nuovi manufatti legati alla Cassa di Espansione dei Laghi Primavera, nello specifico quelli inerenti il nuovo attraversamento sul Torbecchia. Per quanto riguarda i manufatti previsti nel progetto definitivo originario non si provvederà a ripetere i calcoli ma verranno utilizzati i dimensionamenti già realizzati, ai sensi della circolare 11/12/2009 del Ministero Infrastrutture e Trasporti.

Il un nuovo attraversamento sul Torbecchia viene realizzato al fine di consentire l'accesso ai due poderi Edilizia e Ombrone presenti all'interno dell'area confinata tra l'Ombrone ed il Torbecchia ed ai fruttori dei Laghi.

Il ponte ha una larghezza complessiva di 4,60m mentre la carreggiata ha una larghezza di 4,00m con una luce netta di 7,60m e verrà realizzato in cemento armato gettato in opera. Il dimensionamento delle strutture è stato realizzato per carichi stradali di prima categoria così come previsti dal capitolo 5 del DM 14/01/2008.

La fondazione del manufatto sarà costituita da una platea sulla quale verranno realizzate le spalle del ponte ed i muri di contenimento delle scarpate arginali.

La relazione allegata al progetto definitivo originario viene comunque allegata per intero per completezza pur contenendo i manufatti di interconnessione interna che non verranno realizzati a seguito della revisione progettuale.

Gli scarichi massimi in fondazione saranno pari a 1.2 kg/cmq in APPROCCIO 1 combinazione 2 (A2+M2+R2).

---

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



## FASCICOLO DEI CALCOLI

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l’applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

### METODI DI CALCOLO

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell’*ANALISI MODALE* o dell’*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l’ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.

2) L’elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidità degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l’asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### RELAZIONE SUI MATERIALI

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.

---

PARTE D’OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



## **ANALISI SISMICA DINAMICA A MASSE CONCENTRATE**

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il metodo delle "iterazioni nel sottospazio".

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze modali che vengono applicate su ciascun nodo spaziale (tre forze, in direzione X, Y e Z, e tre momenti).

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

## **VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

## **DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

### TRAVI:

1. Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli



- appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all' altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.
2. Armatura longitudinale in zona tesa  $\geq 0,15\%$  della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.
  3. In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:
    - un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
    - 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
    - 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
    - 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

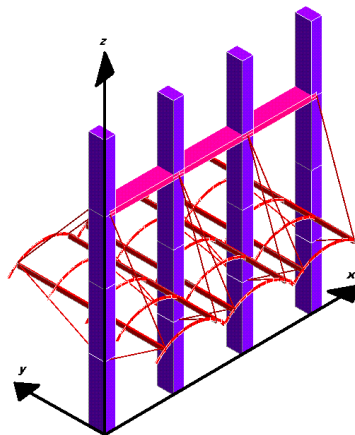
#### PILASTRI:

1. Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$ ;
2. Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;
3. Diametro staffe  $\geq 6$  mm e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.
4. In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:
  - $1/3$  e  $1/2$  del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
  - 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
  - 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

## SISTEMI DI RIFERIMENTO

### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

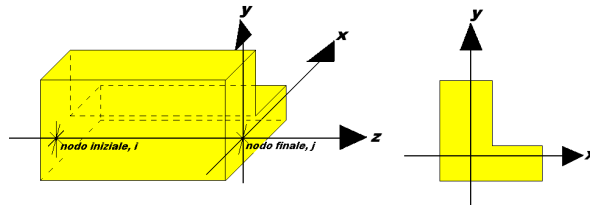
COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



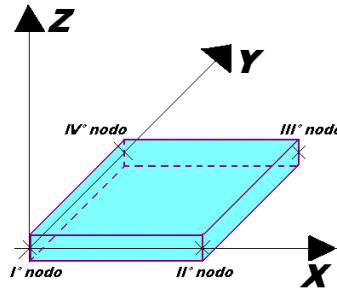
## 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:



## 3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore:



## UNITÀ DI MISURA

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

## CONVENZIONI SUI SEGNI

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

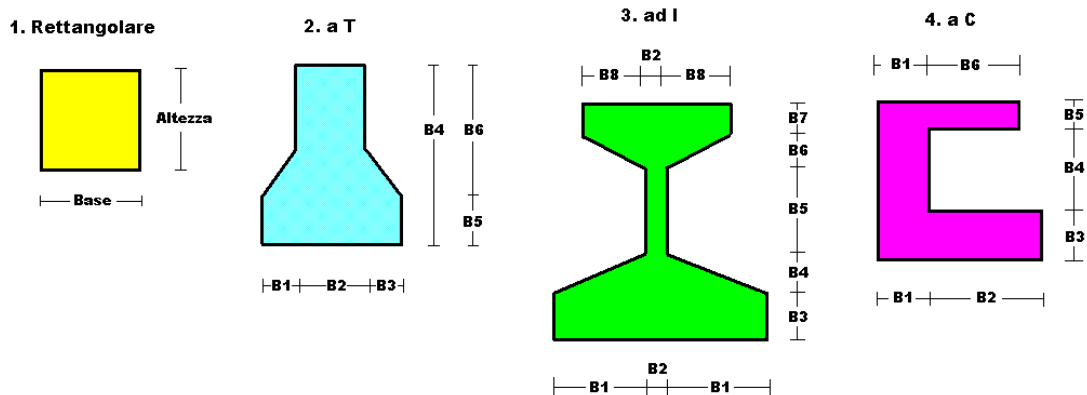


## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

- 1) **RETTANGOLARE**
- 2) **a T**
- 3) **ad I**
- 4) **a C**
- 5) **CIRCOLARE**
- 6) **POLIGONALE**

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato è spiegato dagli schemi riportati in appresso:



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y ( $I_{xg}$  ed  $I_{yg}$ ) e momento d'inerzia polare ( $I_p$ ).

## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

<b>Materiale N.ro</b>	<i>Numero identificativo del materiale in esame</i>
<b>Densità</b>	<i>Peso specifico del materiale</i>
<b>Ex * 1E3</b>	<i>Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo</i>
<b>Ni.x</b>	<i>Coefficiente di Poisson in direzione x</i>
<b>Alfa.x</b>	<i>Coefficiente di dilatazione termica in direzione x</i>
<b>Ey * 1E3</b>	<i>Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo</i>

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





<b>Ni.y</b>	<i>Coefficiente di Poisson in direzione y</i>
<b>Alfa.y</b>	<i>Coefficiente di dilatazione termica in direzione y</i>
<b>E11 * 1E3</b>	<i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna</i>
<b>E12 * 1E3</b>	<i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna</i>
<b>E13 * 1E3</b>	<i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna</i>
<b>E22 * 1E3</b>	<i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna</i>
<b>E23 * 1E3</b>	<i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna</i>
<b>E33 * 1E3</b>	<i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna</i>

## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<b>Crit.N.ro</b>	: <i>Numero indicativo del criterio di progetto</i>
<b>Elem.</b>	: <i>Tipo di elemento strutturale</i>
<b>%Rig.Tors.</b>	: <i>Percentuale di rigidità torsionale</i>
<b>Mod. E</b>	: <i>Modulo di elasticità normale</i>
<b>Poisson</b>	: <i>Coefficiente di Poisson</i>
<b>Sgmc</b>	: <i>Tensione massima di esercizio del calcestruzzo</i>
<b>tauc0</b>	: <i>Tensione tangenziale minima</i>
<b>tauc1</b>	: <i>Tensione tangenziale massima</i>
<b>Sgmf</b>	: <i>Tensione massima di esercizio dell'acciaio</i>
<b>Om.</b>	: <i>Coefficiente di omogeneizzazione</i>
<b>Gamma</b>	: <i>Peso specifico del materiale</i>
<b>Coprstaffa</b>	: <i>Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo</i>
<b>Fi min.</b>	: <i>Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali</i>
<b>Fi st.</b>	: <i>Diametro delle staffe</i>
<b>Lar. st.</b>	: <i>Larghezza massima delle staffe</i>
<b>Psc</b>	: <i>Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche</i>
<b>Pos.pol.</b>	: <i>Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali</i>
<b>D arm.</b>	: <i>Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali</i>
<b>Iteraz.</b>	: <i>Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali</i>
<b>Def. Tag.</b>	: <i>Deformabilità a taglio (si, no)</i>
<b>%Scorr.Staf.</b>	: <i>Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe</i>
<b>P.max staffe</b>	: <i>Passo massimo delle staffe</i>
<b>P.min.staffe</b>	: <i>Passo minimo delle staffe</i>
<b>tMt min.</b>	: <i>Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione</i>
<b>Ferri parete</b>	: <i>Presenza di ferri di parete a taglio</i>
<b>Ecc.lim.</b>	: <i>Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura</i>
<b>Tipo ver.</b>	: <i>Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)</i>

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



<b>Fl.rett.</b>	:	<i>Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)</i>
<b>Den.X pos.</b>	:	<i>Denominatore della quantità <math>q \cdot l^3</math> per determinare il momento <math>M_x</math> minimo per la copertura del diagramma positivo</i>
<b>Den.X neg.</b>	:	<i>Denominatore della quantità <math>q \cdot l^3</math> per determinare il momento <math>M_x</math> minimo per la copertura del diagramma negativo</i>
<b>Den.Y pos.</b>	:	<i>Denominatore della quantità <math>q \cdot l^3</math> per determinare il momento <math>M_y</math> minimo per la copertura del diagramma positivo</i>
<b>Den.Y neg.</b>	:	<i>Denominatore della quantità <math>q \cdot l^3</math> per determinare il momento <math>M_y</math> minimo per la copertura del diagramma negativo</i>
<b>%Mag.car.</b>	:	<i>Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico</i>
<b>Linear.</b>	:	<i>Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.</i>
<b>Appesi</b>	:	<i>Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)</i>
<b>Min. T/sigma</b>	:	<i>Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)</i>
<b>Verif.Alette</b>	:	<i>Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)</i>
<b>Kwinkl.</b>	:	<i>Costante di sottofondo del terreno</i>



Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

<b>Cri.Nro</b>	Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fcd</b>	Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
<b><math>\sigma</math> Perm</b>	Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	Coefficiente di viscosità

## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella coordinate nodi.

<b>Nodo3d</b>	Numero del nodo spaziale
<b>Coord.X</b>	Coordinata X del punto nel sistema di riferimento globale
<b>Coord.Y</b>	Coordinata Y del punto nel sistema di riferimento globale
<b>Coord.Z</b>	Coordinata Z del punto nel sistema di riferimento globale
<b>Filo</b>	Numero del filo per individuare le travate in c.a.
<b>Piano Sism.</b>	Numero del piano rigido di appartenenza del nodo
<b>Peso</b>	Peso sismico del nodo; ogni canale di carico è stato moltiplicato per il proprio coefficiente di riduzione del sovraccarico



## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella dati di asta spaziale.

<b>Asta3d</b>	<i>Numero dell'asta spaziale</i>
<b>Filo in.</b>	<i>Numero del filo del nodo iniziale</i>
<b>Filo fin.</b>	<i>Numero del filo del nodo finale</i>
<b>Q. iniz.</b>	<i>Quota del nodo iniziale</i>
<b>Q. fin.</b>	<i>Quota del nodo finale</i>
<b>Nod3d iniz.</b>	<i>Numero del nodo iniziale</i>
<b>Nod3d fin.</b>	<i>Numero del nodo finale</i>
<b>Cr. Pr.</b>	<i>Numero del criterio di progetto per la verifica</i>
<b>Sez. N.ro</b>	<i>Numero in archivio della sezione</i>
<b>Base x Alt</b>	<i>Per le sezioni rettangolari base ed altezza; per le altre tipologie ingombro massimo della sezione</i>
<b>Magr.</b>	<i>Dimensione del magrone per sezioni di fondazione</i>
<b>Rot.</b>	<i>Angolo di rotazione della sezione</i>
<b>dx</b>	<i>Scostamento in direzione X globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale</i>
<b>dy</b>	<i>Scostamento in direzione Y globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale</i>
<b>dz</b>	<i>Scostamento in direzione Z globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale</i>
<b>dx</b>	<i>Scostamento in direzione X globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale</i>
<b>dy</b>	<i>Scostamento in direzione Y globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale</i>
<b>dz</b>	<i>Scostamento in direzione Z globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale</i>

## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella dati di shell spaziale.

<b>Shell</b>	<i>Numero dello shell spaziale</i>
<b>Filo 1</b>	<i>Numero del filo del primo nodo</i>
<b>Filo 2</b>	<i>Numero del filo del secondo nodo</i>
<b>Filo 3</b>	<i>Numero del filo del terzo nodo</i>
<b>Filo 4</b>	<i>Numero del filo del quarto nodo</i>
<b>Quota 1</b>	<i>Quota del primo nodo</i>
<b>Quota 2</b>	<i>Quota del secondo nodo</i>
<b>Quota 3</b>	<i>Quota del terzo nodo</i>



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

<b>Quota 4</b>	<i>Quota del quarto nodo</i>
<b>Nod3d 1</b>	<i>Numero del primo nodo</i>
<b>Nod3d 2</b>	<i>Numero del secondo nodo</i>
<b>Nod3d 3</b>	<i>Numero del terzo nodo</i>
<b>Nod3d 4</b>	<i>Numero del quarto nodo</i>
<b>Sez. N.ro</b>	<i>Numero in archivio della sezione</i>
<b>Spess</b>	<i>Spessore dello shell</i>
<b>Kwinkl</b>	<i>Costante di Winkler del terreno se l'elemento è di fondazione; 0 se è di elevazione</i>
<b>Tipo Mat.</b>	<i>Numero dell'archivio per il tipo di materiale</i>
<b>Mesh X</b>	<i>Numero di suddivisioni del macro elemento sull'asse X locale</i>
<b>Mesh Y</b>	<i>Numero di suddivisioni del macro elemento sull'asse Y locale</i>

---

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella vincoli nodali esterni:

- **Nodo3d**: Numero del nodo spaziale
- **Codice**: Codice esplicito per la determinazione del vincolo:

**I** = incastro  
**C** = cerniera completa  
**W** = *Winkler*  
**E** = esplicito  
**P** = plinto  
**U** = Vincolo unilatero

- **Tx**: Rigidezza traslante in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Ty**: Rigidezza traslante in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Tz**: Rigidezza traslante in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Rx**: Rigidezza rotazionale in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Ry**: Rigidezza rotazionale in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Rz**: Rigidezza rotazionale in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)

### SCOSTAMENTO PER I VINCOLI ELASTICI

- **Tr. X**: Scostamento in direzione X globale del sistema di riferimento locale del vincolo
- **Tr. Y**: Scostamento in direzione Y globale del sistema di riferimento locale del vincolo
- **Tr. Z**: Scostamento in direzione Z globale del sistema di riferimento locale del vincolo
- **Azim**: Angolo formato fra la proiezione dell'asse Z locale sul piano XY e l'asse X globale (azimut)
- **CoZe**: Angolo formato fra l'asse Z locale e l'asse Z globale (complemento allo zenit)
- **Ass.**: Rotazione attorno dell'asse Z locale del sistema di riferimento locale

### ATTRIBUTO DI VERSO PER I VINCOLI UNILATERI

- **Tr. X**: Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione X
- **Tr. Y**: Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Y
- **Tr. Z**: Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Z
- **Rot.X**: Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore X
- **Rot.Y**: Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore Y
- **Rot.Z**: Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore Z

Gli attributi sul verso degli spostamenti e delle rotazioni possono assumere i seguenti valori:

- 1** = Impedisce gli spostamenti sia positivi che negativi
- 3** = Impedisce solo gli spostamenti positivi
- 5** = Impedisce solo gli spostamenti negativi



## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle carichi termici aste, carichi distribuiti aste, carichi concentrati, carichi termici shell e carichi shell.

### CARICHI ASTE

- **Asta3d**: Numero dell'asta spaziale
- **Dt**: Delta termico costante
- **ALL.SISMICA**: Coefficiente di riduzione del sovraccarico per la condizione in stampa ai fini del calcolo della massa sismica
- **Riferimento**: Sistema di riferimento dei carichi (0 globale ; 1 locale)
- **Qx**: Carico distribuito in direzione X sul nodo iniziale
- **Qy**: Carico distribuito in direzione Y sul nodo iniziale
- **Qz**: Carico distribuito in direzione Z sul nodo iniziale
- **Qx**: Carico distribuito in direzione X sul nodo finale
- **Qy**: Carico distribuito in direzione Y sul nodo finale
- **Qz**: Carico distribuito in direzione Z sul nodo finale
- **Mt**: Momento torcente distribuito

### CARICHI CONCENTRATI

- **Nodo3d**: Numero del nodo spaziale
- **Fx**: Forza in direzione X nel sistema di riferimento globale
- **Fy**: Forza in direzione Y nel sistema di riferimento globale
- **Fz**: Forza in direzione Z nel sistema di riferimento globale
- **Mx**: Momento in direzione X nel sistema di riferimento globale
- **My**: Momento in direzione Y nel sistema di riferimento globale
- **Mz**: Momento in direzione Z nel sistema di riferimento globale

### CARICHI SHELL

- **Shell**: Numero dello shell spaziale
- **Dt**: Delta termico costante
- **Riferimento**: Sistema di riferimento delle pressioni e dei carichi distribuiti; verticale è la direzione dell'asse Z del sistema di riferimento globale, normale è la direzione ortogonale all'elemento per le pressioni e ortogonale al lato per i carichi distribuiti. Codici:

0 = pressione verticale e carico normale  
1 = pressione normale e carico verticale  
2 = pressione normale e carico normale  
3 = pressione verticale e carico verticale

- **P.a**: Pressione sul primo vertice dello shell
- **P.b**: Pressione sul secondo vertice dello shell
- **P.c**: Pressione sul terzo vertice dello shell
- **P.d**: Pressione sul quarto vertice dello shell
- **Q.ab**: Carico distribuito sul lato ab
- **Q.bc**: Carico distribuito sul lato bc
- **Q.cd**: Carico distribuito sul lato cd
- **Q.da**: Carico distribuito sul lato da

---

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della composizione degli elementi bidimensionali e la numerazione dei vertici dei microelementi in cui questi vengono suddivisi.

- Macro N.ro**            *Numero identificativo del macroelemento definito in fase di input*
- Col.1/2/3/4/5/6**    *Numero del microelemento in cui viene suddiviso il macroelemento in fase di calcolo*
- Micro N.ro**            *Numero identificativo del microelemento*
- Macro N.ro**            *Numero identificativo del macroelemento a cui appartiene il microelemento*
- Vert.1**                *Numero del primo vertice del microelemento*
- Vert.2**                *Numero del secondo vertice del microelemento*
- Vert.3**                *Numero del terzo vertice del microelemento*
- Vert.4**                *Numero del quarto vertice del microelemento*

ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.							
Tipologia Rettangolare				Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)	Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)
1	60,0	40,0	0,0				

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA													
Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cmq	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cmq	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cmq	E12*1E3 kg/cmq	E13*1E3 kg/cmq	E22*1E3 kg/cmq	E23*1E3 kg/cmq	E33*1E3 kg/cmq
1	2500	285	0,20	0,00	285	0,20	0,00	296	59	0	296	0	119
2	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
3	1900	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
4	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
5	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
6	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
7	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
8	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
9	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
10	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
11	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
12	1800	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
13	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
14	1800	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**CRITERI DI PROGETTO**

IDEN		ASTE ELEVAZIONE													
Crit	Def	%Scorr	P max.	P min.	tMtmin	Ferri	Elim	Tipo	Fl.	DenX	DenX	DenY	DenY	%Mag	
N.ro	Tag	Staffe	Staffe	Staffe	kg/cmq	parete	cm	verif.	rett	pos.	neg.	pos.	neg.	car.	
1	si	100	20	0	3	no	200	Mx	1	16	20	0	0	0	

**CRITERI DI PROGETTO**

IDEN		PILASTRI				IDEN		PILASTRI			
Crit	Def	tMtmin	Tipo		Crit	Def	tMtmin	Tipo			
N.ro	Tag	kg/cmq	verif.		N.ro	Tag	kg/cmq	verif.			
3	si	3,0	Mx/My								

**CRITERI DI PROGETTO**

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'				CARATTER. COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit	Elem.	% Rig	% Rig	Classe	Classe	Mod. El	Pois	Gamma	Tipo	Tipo	Toll.	Copr	Copr	Fi	Fi	Lun	Li	Ap	
N.ro		Tors.	Fless	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	staf	ferr	min	st.	sta	n.	pe	
1	ELEV.	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. XC1	POCO SENS.	0,00	2,5	4,3	16	10	50	1	0	
3	PILAS	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. XC1	POCO SENS.	0,00	2,5	4,1	16	8	50	1		

**CRITERI DI PROGETTO**

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri	Tipo	fck	fcd	fcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/	Mt/	Wra	Wfr	Wpe	σcRar	σcPer	σfRar	Spo	Spo	Spo	Coe	euk
Nro	Elem	kg/cmq																						
1	ELEV.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08

**MATERIALI SHELL IN C.A.**

IDENT		%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'				COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamma	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre		
N.ro	Fls	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)		
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	3,0	3,0		
2	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. XC1	POCO SENS.	0,00	2,0	2,0		

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

MATERIALI SHELL IN C.A.																									
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri	Tipo	fck	fcd	fcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/	Mt/	Wra	Wfr	Wpe	σcRar	σcPer	σfRar	Spo	Spo	Spo	Coe	euk	
Nro	Elem	kg/cmq										Ac	Mtu	mm	mm	mm	kg/cmq			Rar	Fre	Per	Vis		
1	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50				0,4	0,3	150,0	112,0	3600					
2	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50				0,4	0,3	150,0	112,0	3600					

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI											
IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER		
Crit	KwVert	KwOriz.		Crit	KwVert	KwOriz.		Crit	KwVert	KwOriz.	
N.ro	kg/cm	kg/cm		N.ro	kg/cm	kg/cm		N.ro	kg/cm	kg/cm	
1	1,00	0,00		2	1,00	0,00					

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	15,00	Altezza edificio (m)	6,00
Massima dimens. dir. Y (m)	15,00	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	10,88521	Latitudine Nord (Grd)	43,93847
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	30,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,25
Fo	2,50	Fv	0,77
Fattore Stratigrafia 'S'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,36	Periodo TD (sec.)	1,81
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,26
Fo	2,51	Fv	0,86
Fattore Stratigrafia 'S'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,37	Periodo TD (sec.)	1,86
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,16	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,40	Fv	1,29
Fattore Stratigrafia 'S'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	2,23
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.</b>			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	975,00
Accelerazione Ag/g	0,20	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,38	Fv	1,44
Fattore Stratigrafia 'S'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,42	Periodo TD (sec.)	2,41
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1</b>			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,67
Fattore di struttura 'q'	2,00		
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2</b>			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,67
Fattore di struttura 'q'	2,00		
<b>COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI</b>			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	LC2		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

<b>COORDINATE DEI NODI</b>						
IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI		
Nodo3d	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Filo	Piano	Peso
N.ro	(m)	(m)	(m)	N.ro	Sism.	(t)
1	10,00	10,00	0,00	1	0	0,00
2	14,00	10,00	0,00	2	0	0,00
3	10,00	13,90	0,00	5	0	0,00
4	14,00	13,90	0,00	6	0	0,00
5	14,00	14,50	0,00	10	0	0,00
6	10,00	14,50	0,00	9	0	0,00
7	14,00	15,10	0,00	14	0	0,00
8	10,00	15,10	0,00	13	0	0,00
9	14,00	15,70	0,00	18	0	0,00
10	10,00	15,70	0,00	17	0	0,00
11	14,00	16,30	0,00	22	0	0,00
12	10,00	16,30	0,00	21	0	0,00
13	14,00	16,90	0,00	26	0	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

COORDINATE DEI NODI						
IDENT.		POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
Nodo3d	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Filo	Piano	Peso
N.ro	(m)	(m)	(m)	N.ro	Sism.	(t)
14	10,00	16,90	0,00	25	0	0,00
15	14,00	17,50	0,00	30	0	0,00
16	10,00	17,50	0,00	29	0	0,00
17	14,00	18,10	0,00	34	0	0,00
18	10,00	18,10	0,00	33	0	0,00
19	14,00	18,70	0,00	38	0	0,00
20	10,00	18,70	0,00	37	0	0,00
21	14,00	22,60	0,00	42	0	0,00
22	10,00	22,60	0,00	41	0	0,00
23	22,30	10,00	0,00	3	0	0,00
24	22,30	13,90	0,00	7	0	0,00
25	22,30	14,50	0,00	11	0	0,00
26	22,30	15,10	0,00	15	0	0,00
27	22,30	15,70	0,00	19	0	0,00
28	22,30	16,30	0,00	23	0	0,00
29	22,30	16,90	0,00	27	0	0,00
30	22,30	17,50	0,00	31	0	0,00
31	22,30	18,10	0,00	35	0	0,00
32	22,30	18,70	0,00	39	0	0,00
33	22,30	22,60	0,00	43	0	0,00
34	26,40	10,00	0,00	4	0	0,00
35	26,40	13,90	0,00	8	0	0,00
36	26,40	14,50	0,00	12	0	0,00
37	26,40	15,10	0,00	16	0	0,00
38	26,40	15,70	0,00	20	0	0,00
39	26,40	16,30	0,00	24	0	0,00
40	26,40	16,90	0,00	28	0	0,00
41	26,40	17,50	0,00	32	0	0,00
42	26,40	18,10	0,00	36	0	0,00
43	26,40	18,70	0,00	40	0	0,00
44	26,40	22,60	0,00	44	0	0,00
45	14,00	10,00	5,50	2	0	0,27
46	14,00	13,90	5,50	6	0	0,87
47	14,00	14,50	5,50	10	0	0,58
48	14,00	15,10	5,50	14	0	0,58
49	14,00	15,70	5,50	18	0	0,58
50	14,00	16,30	5,50	22	0	0,49
51	14,00	16,90	5,50	26	0	0,58
52	14,00	17,50	5,50	30	0	0,58

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

COORDINATE DEI NODI						
IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI		
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.	Peso (t)
53	14,00	18,10	5,50	34	0	0,58
54	14,00	18,70	5,50	38	0	0,87
55	14,00	22,60	5,50	42	0	0,27
56	22,30	13,90	5,50	7	0	0,72
57	22,30	14,50	5,50	11	0	0,58
58	22,30	15,10	5,50	15	0	0,58
59	22,30	15,70	5,50	19	0	0,58
60	22,30	16,30	5,50	23	0	0,49
61	22,30	16,90	5,50	27	0	0,58
62	22,30	17,50	5,50	31	0	0,58
63	22,30	18,10	5,50	35	0	0,58
64	22,30	18,70	5,50	39	0	0,72
65	10,00	18,70	5,50	37	0	0,28
66	10,00	13,90	5,50	5	0	0,28
67	26,40	10,00	5,50	4	0	0,39
68	26,40	22,60	5,50	44	0	0,39
69	14,30	13,90	5,50	45	0	0,48
70	15,15	13,90	5,50	63	0	0,77
71	22,00	13,90	5,50	54	0	0,48
72	16,00	13,90	5,50	72	0	0,77
73	16,85	13,90	5,50	81	0	0,77
74	17,70	13,90	5,50	90	0	0,79
75	18,60	13,90	5,50	99	0	0,79
76	19,45	13,90	5,50	108	0	0,77
77	20,30	13,90	5,50	117	0	0,76
78	21,15	13,90	5,50	126	0	0,76
79	14,30	14,50	5,50	46	0	0,61
80	14,30	15,10	5,50	47	0	0,61
81	15,15	14,50	5,50	64	0	1,02
82	15,15	15,10	5,50	65	0	1,02
83	22,00	14,50	5,50	55	0	0,61
84	22,00	15,10	5,50	56	0	0,61
85	16,00	14,50	5,50	73	0	1,02
86	16,00	15,10	5,50	74	0	1,02
87	16,85	14,50	5,50	82	0	1,02
88	16,85	15,10	5,50	83	0	1,02
89	17,70	14,50	5,50	91	0	1,05
90	17,70	15,10	5,50	92	0	1,05
91	18,60	14,50	5,50	100	0	1,05

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

COORDINATE DEI NODI						
IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI		
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.	Peso (t)
92	18,60	15,10	5,50	101	0	1,05
93	19,45	14,50	5,50	109	0	1,02
94	19,45	15,10	5,50	110	0	1,02
95	20,30	14,50	5,50	118	0	1,02
96	20,30	15,10	5,50	119	0	1,02
97	21,15	14,50	5,50	127	0	1,02
98	21,15	15,10	5,50	128	0	1,02
99	14,30	15,70	5,50	48	0	0,61
100	15,15	15,70	5,50	66	0	1,02
101	22,00	15,70	5,50	57	0	0,61
102	16,00	15,70	5,50	75	0	1,02
103	16,85	15,70	5,50	84	0	1,02
104	17,70	15,70	5,50	93	0	1,05
105	18,60	15,70	5,50	102	0	1,05
106	19,45	15,70	5,50	111	0	1,02
107	20,30	15,70	5,50	120	0	1,02
108	21,15	15,70	5,50	129	0	1,02
109	14,30	16,90	5,50	50	0	0,61
110	14,30	17,50	5,50	51	0	0,61
111	14,30	18,10	5,50	52	0	0,61
112	14,30	18,70	5,50	53	0	0,48
113	15,15	16,90	5,50	68	0	1,02
114	15,15	17,50	5,50	69	0	1,02
115	15,15	18,10	5,50	70	0	1,02
116	15,15	18,70	5,50	71	0	0,77
117	22,00	16,90	5,50	59	0	0,61
118	22,00	17,50	5,50	60	0	0,61
119	22,00	18,10	5,50	61	0	0,61
120	22,00	18,70	5,50	62	0	0,48
121	16,00	16,90	5,50	77	0	1,02
122	16,00	17,50	5,50	78	0	1,02
123	16,00	18,10	5,50	79	0	1,02
124	16,00	18,70	5,50	80	0	0,77
125	16,85	16,90	5,50	86	0	1,02
126	16,85	17,50	5,50	87	0	1,02
127	16,85	18,10	5,50	88	0	1,02
128	16,85	18,70	5,50	89	0	0,77
129	17,70	16,90	5,50	95	0	1,05
130	17,70	17,50	5,50	96	0	1,05

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

COORDINATE DEI NODI						
IDENT.		POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
Nodo3d	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Filo	Piano	Peso
N.ro	(m)	(m)	(m)	N.ro	Sism.	(t)
131	17,70	18,10	5,50	97	0	1,05
132	17,70	18,70	5,50	98	0	0,79
133	18,60	16,90	5,50	104	0	1,05
134	18,60	17,50	5,50	105	0	1,05
135	18,60	18,10	5,50	106	0	1,05
136	18,60	18,70	5,50	107	0	0,79
137	19,45	16,90	5,50	113	0	1,02
138	19,45	17,50	5,50	114	0	1,02
139	19,45	18,10	5,50	115	0	1,02
140	19,45	18,70	5,50	116	0	0,77
141	20,30	16,90	5,50	122	0	1,02
142	20,30	17,50	5,50	123	0	1,02
143	20,30	18,10	5,50	124	0	1,02
144	20,30	18,70	5,50	125	0	0,76
145	21,15	16,90	5,50	131	0	1,02
146	21,15	17,50	5,50	132	0	1,02
147	21,15	18,10	5,50	133	0	1,02
148	21,15	18,70	5,50	134	0	0,76
149	15,15	16,30	5,50	67	0	0,51
150	14,30	16,30	5,50	49	0	0,25
151	16,00	16,30	5,50	76	0	0,51
152	16,85	16,30	5,50	85	0	0,51
153	17,70	16,30	5,50	94	0	0,52
154	18,60	16,30	5,50	103	0	0,52
155	19,45	16,30	5,50	112	0	0,51
156	20,30	16,30	5,50	121	0	0,51
157	21,15	16,30	5,50	130	0	0,51
158	22,00	16,30	5,50	58	0	0,25

DATI ASTE SPAZIALI																			
IDENTIFICAZIONE								GEOMETRIA				SCOST. INIZIALI			SCOST. FINALI				
Asta3d	Filo	Filo	Q.iniz	Q.fin.	Nod3d	Nod3d	Cr.	Sez.	Sigla Sezione	Magr.	Rot.	dx	dy	dz	dx	dy	dz	Cri	Tipo Elemento
N.ro	n.	fin.	(m)	(m)	niz.	fin.	Pr.	N.ro		(cm)	Grd	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	Geo	ai fini sism.
1	6	45	5,50	5,50	46	69	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
2	45	63	5,50	5,50	69	70	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
3	54	7	5,50	5,50	71	56	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
4	63	72	5,50	5,50	70	72	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
5	72	81	5,50	5,50	72	73	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
6	81	90	5,50	5,50	73	74	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
7	90	99	5,50	5,50	74	75	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

DATI ASTE SPAZIALI																			
IDENTIFICAZIONE								GEOMETRIA				SCOST. INIZIALI			SCOST. FINALI				
Asta3d	Filo	Filo	Q.iniz	Q.fin.	Nod3d	Nod3d	Cr.	Sez.	Sigla Sezione	Magr.	Rot.	dx	dy	dz	dx	dy	dz	Cri	Tipo Elemento
N.ro	n.	fin.	(m)	(m)	niz.	fin.	Pr.	N.ro		(cm)	Grd	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	Geo	ai fini sism.
8	99	108	5,50	5,50	75	76	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
9	108	117	5,50	5,50	76	77	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
10	117	126	5,50	5,50	77	78	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
11	126	54	5,50	5,50	78	71	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
12	10	46	5,50	5,50	47	79	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
13	14	47	5,50	5,50	48	80	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
14	46	64	5,50	5,50	79	81	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
15	47	65	5,50	5,50	80	82	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
16	55	11	5,50	5,50	83	57	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
17	56	15	5,50	5,50	84	58	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
18	64	73	5,50	5,50	81	85	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
19	65	74	5,50	5,50	82	86	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
20	73	82	5,50	5,50	85	87	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
21	74	83	5,50	5,50	86	88	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
22	82	91	5,50	5,50	87	89	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
23	83	92	5,50	5,50	88	90	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
24	91	100	5,50	5,50	89	91	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
25	92	101	5,50	5,50	90	92	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
26	100	109	5,50	5,50	91	93	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
27	101	110	5,50	5,50	92	94	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
28	109	118	5,50	5,50	93	95	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
29	110	119	5,50	5,50	94	96	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
30	118	127	5,50	5,50	95	97	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
31	119	128	5,50	5,50	96	98	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
32	127	55	5,50	5,50	97	83	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
33	128	56	5,50	5,50	98	84	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
34	18	48	5,50	5,50	49	99	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
35	48	66	5,50	5,50	99	100	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
36	57	19	5,50	5,50	101	59	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
37	66	75	5,50	5,50	100	102	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
38	75	84	5,50	5,50	102	103	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
39	84	93	5,50	5,50	103	104	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
40	93	102	5,50	5,50	104	105	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
41	102	111	5,50	5,50	105	106	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
42	111	120	5,50	5,50	106	107	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
43	120	129	5,50	5,50	107	108	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
44	129	57	5,50	5,50	108	101	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	30	-20	0	30	-20		Secondario C.A
45	26	50	5,50	5,50	51	109	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
46	30	51	5,50	5,50	52	110	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
47	34	52	5,50	5,50	53	111	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
48	38	53	5,50	5,50	54	112	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
49	50	68	5,50	5,50	109	113	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
50	51	69	5,50	5,50	110	114	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
51	52	70	5,50	5,50	111	115	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
52	53	71	5,50	5,50	112	116	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
53	59	27	5,50	5,50	117	61	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
54	60	31	5,50	5,50	118	62	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
55	61	35	5,50	5,50	119	63	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi





**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**DATI ASTE SPAZIALI**

IDENTIFICAZIONE								GEOMETRIA				SCOST. INIZIALI			SCOST. FINALI				
Asta3d N.ro	Filo n.	Filo fin.	Q.iniz (m)	Q.fin. (m)	Nod3d niz.	Nod3d fin.	Cr. Pr.	Sez. N.ro	Sigla Sezione	Magr. (cm)	Rot. Grd	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)	Cri Geo	Tipo Elemento ai fini sism.
56	62	39	5,50	5,50	120	64	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
57	68	77	5,50	5,50	113	121	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
58	69	78	5,50	5,50	114	122	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
59	70	79	5,50	5,50	115	123	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
60	71	80	5,50	5,50	116	124	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
61	77	86	5,50	5,50	121	125	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
62	78	87	5,50	5,50	122	126	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
63	79	88	5,50	5,50	123	127	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
64	80	89	5,50	5,50	124	128	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
65	86	95	5,50	5,50	125	129	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
66	87	96	5,50	5,50	126	130	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
67	88	97	5,50	5,50	127	131	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
68	89	98	5,50	5,50	128	132	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
69	95	104	5,50	5,50	129	133	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
70	96	105	5,50	5,50	130	134	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
71	97	106	5,50	5,50	131	135	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
72	98	107	5,50	5,50	132	136	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
73	104	113	5,50	5,50	133	137	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
74	105	114	5,50	5,50	134	138	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
75	106	115	5,50	5,50	135	139	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
76	107	116	5,50	5,50	136	140	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
77	113	122	5,50	5,50	137	141	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
78	114	123	5,50	5,50	138	142	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
79	115	124	5,50	5,50	139	143	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
80	116	125	5,50	5,50	140	144	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
81	122	131	5,50	5,50	141	145	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
82	123	132	5,50	5,50	142	146	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
83	124	133	5,50	5,50	143	147	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
84	125	134	5,50	5,50	144	148	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
85	131	59	5,50	5,50	145	117	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
86	132	60	5,50	5,50	146	118	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
87	133	61	5,50	5,50	147	119	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A
88	134	62	5,50	5,50	148	120	1	1	Rett. 60 x 40	0	0	0	-30	-20	0	-30	-20		Secondario C.A

**DATI SHELL SPAZIALI**

IDENTIFICAZIONE													CARATTERISTICHE SEZIONE				SUDDIVIS.	
Shell N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Quota1 (m)	Quota2 (m)	Quota3 (m)	Quota4 (m)	Nod3d 1	Nod3d 2	Nod3d 3	Nod3d 4	Sez. N.ro	Spess (cm)	Kwinkl kg/cmc	Tipo Mat.	MeshX	MeshY
1	1	2	6	5	0,00	0,00	0,00	0,00	1	2	4	3	1	50,0	1,00	1	4	4
2	6	10	9	5	0,00	0,00	0,00	0,00	4	5	6	3	1	50,0	1,00	1	1	4
3	10	14	13	9	0,00	0,00	0,00	0,00	5	7	8	6	1	50,0	1,00	1	1	4
4	14	18	17	13	0,00	0,00	0,00	0,00	7	9	10	8	1	50,0	1,00	1	1	4
5	18	22	21	17	0,00	0,00	0,00	0,00	9	11	12	10	1	50,0	1,00	1	1	4
6	22	26	25	21	0,00	0,00	0,00	0,00	11	13	14	12	1	50,0	1,00	1	1	4
7	26	30	29	25	0,00	0,00	0,00	0,00	13	15	16	14	1	50,0	1,00	1	1	4
8	30	34	33	29	0,00	0,00	0,00	0,00	15	17	18	16	1	50,0	1,00	1	1	4

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

DATI SHELL SPAZIALI														CARATTERISTICHE SEZIONE				SUDDIVIS.	
IDENTIFICAZIONE																			
Shell N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Quota1 (m)	Quota2 (m)	Quota3 (m)	Quota4 (m)	Nod3d 1	Nod3d 2	Nod3d 3	Nod3d 4	Sez. N.ro	Spess (cm)	Kwinkl kg/cmc	Tipo Mat.	MeshX	MeshY	
9	34	38	37	33	0,00	0,00	0,00	0,00	17	19	20	18	1	50,0	1,00	1	1	4	
10	38	42	41	37	0,00	0,00	0,00	0,00	19	21	22	20	1	50,0	1,00	1	4	4	
11	3	7	6	2	0,00	0,00	0,00	0,00	23	24	4	2	1	50,0	1,00	1	4	4	
12	11	10	6	7	0,00	0,00	0,00	0,00	25	5	4	24	1	50,0	1,00	1	4	1	
13	15	14	10	11	0,00	0,00	0,00	0,00	26	7	5	25	1	50,0	1,00	1	4	1	
14	19	18	14	15	0,00	0,00	0,00	0,00	27	9	7	26	1	50,0	1,00	1	4	1	
15	23	22	18	19	0,00	0,00	0,00	0,00	28	11	9	27	1	50,0	1,00	1	4	1	
16	27	26	22	23	0,00	0,00	0,00	0,00	29	13	11	28	1	50,0	1,00	1	4	1	
17	31	30	26	27	0,00	0,00	0,00	0,00	30	15	13	29	1	50,0	1,00	1	4	1	
18	35	34	30	31	0,00	0,00	0,00	0,00	31	17	15	30	1	50,0	1,00	1	4	1	
19	39	38	34	35	0,00	0,00	0,00	0,00	32	19	17	31	1	50,0	1,00	1	4	1	
20	43	42	38	39	0,00	0,00	0,00	0,00	33	21	19	32	1	50,0	1,00	1	4	4	
21	4	7	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00	34	24	23	23	1	50,0	1,00	1	4	4	
22	7	4	8	8	0,00	0,00	0,00	0,00	24	34	35	35	1	50,0	1,00	1	4	4	
23	12	11	7	8	0,00	0,00	0,00	0,00	36	25	24	35	1	50,0	1,00	1	4	1	
24	16	15	11	12	0,00	0,00	0,00	0,00	37	26	25	36	1	50,0	1,00	1	4	1	
25	20	19	15	16	0,00	0,00	0,00	0,00	38	27	26	37	1	50,0	1,00	1	4	1	
26	24	23	19	20	0,00	0,00	0,00	0,00	39	28	27	38	1	50,0	1,00	1	4	1	
27	28	27	23	24	0,00	0,00	0,00	0,00	40	29	28	39	1	50,0	1,00	1	4	1	
28	32	31	27	28	0,00	0,00	0,00	0,00	41	30	29	40	1	50,0	1,00	1	4	1	
29	36	35	31	32	0,00	0,00	0,00	0,00	42	31	30	41	1	50,0	1,00	1	4	1	
30	40	39	35	36	0,00	0,00	0,00	0,00	43	32	31	42	1	50,0	1,00	1	4	1	
31	44	39	40	40	0,00	0,00	0,00	0,00	44	32	43	43	1	50,0	1,00	1	4	4	
32	39	44	43	43	0,00	0,00	0,00	0,00	32	44	33	33	1	50,0	1,00	1	4	4	
33	2	6	6	2	0,00	0,00	5,50	5,50	2	4	46	45	3	40,0	0,00	1	4	5	
34	6	10	10	6	0,00	0,00	5,50	5,50	4	5	47	46	4	60,0	0,00	1	1	5	
35	10	14	14	10	0,00	0,00	5,50	5,50	5	7	48	47	4	60,0	0,00	1	1	5	
36	14	18	18	14	0,00	0,00	5,50	5,50	7	9	49	48	4	60,0	0,00	1	1	5	
37	18	22	22	18	0,00	0,00	5,50	5,50	9	11	50	49	4	60,0	0,00	1	1	5	
38	22	26	26	22	0,00	0,00	5,50	5,50	11	13	51	50	4	60,0	0,00	1	1	5	
39	26	30	30	26	0,00	0,00	5,50	5,50	13	15	52	51	4	60,0	0,00	1	1	5	
40	30	34	34	30	0,00	0,00	5,50	5,50	15	17	53	52	4	60,0	0,00	1	1	5	
41	34	38	38	34	0,00	0,00	5,50	5,50	17	19	54	53	4	60,0	0,00	1	1	5	
42	38	42	42	38	0,00	0,00	5,50	5,50	19	21	55	54	3	40,0	0,00	1	4	5	
43	7	11	11	7	0,00	0,00	5,50	5,50	24	25	57	56	4	60,0	0,00	1	1	5	
44	11	15	15	11	0,00	0,00	5,50	5,50	25	26	58	57	4	60,0	0,00	1	1	5	
45	15	19	19	15	0,00	0,00	5,50	5,50	26	27	59	58	4	60,0	0,00	1	1	5	
46	19	23	23	19	0,00	0,00	5,50	5,50	27	28	60	59	4	60,0	0,00	1	1	5	
47	23	27	27	23	0,00	0,00	5,50	5,50	28	29	61	60	4	60,0	0,00	1	1	5	
48	27	31	31	27	0,00	0,00	5,50	5,50	29	30	62	61	4	60,0	0,00	1	1	5	
49	31	35	35	31	0,00	0,00	5,50	5,50	30	31	63	62	4	60,0	0,00	1	1	5	

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

DATI SHELL SPAZIALI														CARATTERISTICHE SEZIONE				SUDDIVIS.	
IDENTIFICAZIONE																			
Shell N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Quota1 (m)	Quota2 (m)	Quota3 (m)	Quota4 (m)	Nod3d 1	Nod3d 2	Nod3d 3	Nod3d 4	Sez. N.ro	Spess (cm)	Kwinkl kg/cmc	Tipo Mat.	MeshX	MeshY	
50	35	39	39	35	0,00	0,00	5,50	5,50	31	32	64	63	4	60,0	0,00	1	1	5	
51	38	37	37	38	0,00	0,00	5,50	5,50	19	20	65	54	3	40,0	0,00	1	4	5	
52	5	6	6	5	0,00	0,00	5,50	5,50	3	4	46	66	3	40,0	0,00	1	4	5	
53	4	7	7	4	0,00	0,00	5,50	5,50	34	24	56	67	3	40,0	0,00	1	4	5	
54	44	39	39	44	0,00	0,00	5,50	5,50	44	32	64	68	3	40,0	0,00	1	4	5	
55	45	63	64	46	5,50	5,50	5,50	5,50	69	70	81	79	2	20,0	0,00	1	1	1	
56	72	73	64	63	5,50	5,50	5,50	5,50	72	85	81	70	2	20,0	0,00	1	1	1	
57	81	82	73	72	5,50	5,50	5,50	5,50	73	87	85	72	2	20,0	0,00	1	1	1	
58	90	91	82	81	5,50	5,50	5,50	5,50	74	89	87	73	2	20,0	0,00	1	1	1	
59	99	100	91	90	5,50	5,50	5,50	5,50	75	91	89	74	2	20,0	0,00	1	1	1	
60	108	109	100	99	5,50	5,50	5,50	5,50	76	93	91	75	2	20,0	0,00	1	1	1	
61	117	118	109	108	5,50	5,50	5,50	5,50	77	95	93	76	2	20,0	0,00	1	1	1	
62	126	127	118	117	5,50	5,50	5,50	5,50	78	97	95	77	2	20,0	0,00	1	1	1	
63	54	55	127	126	5,50	5,50	5,50	5,50	71	83	97	78	2	20,0	0,00	1	1	1	
64	64	65	47	46	5,50	5,50	5,50	5,50	81	82	80	79	2	20,0	0,00	1	1	1	
65	73	74	65	64	5,50	5,50	5,50	5,50	85	86	82	81	2	20,0	0,00	1	1	1	
66	82	83	74	73	5,50	5,50	5,50	5,50	87	88	86	85	2	20,0	0,00	1	1	1	
67	91	92	83	82	5,50	5,50	5,50	5,50	89	90	88	87	2	20,0	0,00	1	1	1	
68	100	101	92	91	5,50	5,50	5,50	5,50	91	92	90	89	2	20,0	0,00	1	1	1	
69	109	110	101	100	5,50	5,50	5,50	5,50	93	94	92	91	2	20,0	0,00	1	1	1	
70	118	119	110	109	5,50	5,50	5,50	5,50	95	96	94	93	2	20,0	0,00	1	1	1	
71	127	128	119	118	5,50	5,50	5,50	5,50	97	98	96	95	2	20,0	0,00	1	1	1	
72	55	56	128	127	5,50	5,50	5,50	5,50	83	84	98	97	2	20,0	0,00	1	1	1	
73	65	66	48	47	5,50	5,50	5,50	5,50	82	100	99	80	2	20,0	0,00	1	1	1	
74	74	75	66	65	5,50	5,50	5,50	5,50	86	102	100	82	2	20,0	0,00	1	1	1	
75	83	84	75	74	5,50	5,50	5,50	5,50	88	103	102	86	2	20,0	0,00	1	1	1	
76	92	93	84	83	5,50	5,50	5,50	5,50	90	104	103	88	2	20,0	0,00	1	1	1	
77	101	102	93	92	5,50	5,50	5,50	5,50	92	105	104	90	2	20,0	0,00	1	1	1	
78	110	111	102	101	5,50	5,50	5,50	5,50	94	106	105	92	2	20,0	0,00	1	1	1	
79	119	120	111	110	5,50	5,50	5,50	5,50	96	107	106	94	2	20,0	0,00	1	1	1	
80	128	129	120	119	5,50	5,50	5,50	5,50	98	108	107	96	2	20,0	0,00	1	1	1	
81	56	57	129	128	5,50	5,50	5,50	5,50	84	101	108	98	2	20,0	0,00	1	1	1	
82	66	67	49	48	5,50	5,50	5,50	5,50	100	149	150	99	2	20,0	0,00	1	1	1	
83	75	76	67	66	5,50	5,50	5,50	5,50	102	151	149	100	2	20,0	0,00	1	1	1	
84	84	85	76	75	5,50	5,50	5,50	5,50	103	152	151	102	2	20,0	0,00	1	1	1	
85	93	94	85	84	5,50	5,50	5,50	5,50	104	153	152	103	2	20,0	0,00	1	1	1	
86	102	103	94	93	5,50	5,50	5,50	5,50	105	154	153	104	2	20,0	0,00	1	1	1	
87	111	112	103	102	5,50	5,50	5,50	5,50	106	155	154	105	2	20,0	0,00	1	1	1	
88	120	121	112	111	5,50	5,50	5,50	5,50	107	156	155	106	2	20,0	0,00	1	1	1	
89	129	130	121	120	5,50	5,50	5,50	5,50	108	157	156	107	2	20,0	0,00	1	1	1	
90	57	58	130	129	5,50	5,50	5,50	5,50	101	158	157	108	2	20,0	0,00	1	1	1	

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

DATI SHELL SPAZIALI														CARATTERISTICHE SEZIONE				SUDDIVIS.	
IDENTIFICAZIONE														Sez.	Spess	Kwinkl	Tipo	MeshX	MeshY
Shell N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Quota1 (m)	Quota2 (m)	Quota3 (m)	Quota4 (m)	Nod3d 1	Nod3d 2	Nod3d 3	Nod3d 4	N.ro	(cm)	kg/cmc	Mat.			
91	67	68	50	49	5,50	5,50	5,50	5,50	149	113	109	150	2	20,0	0,00	1	1	1	
92	76	77	68	67	5,50	5,50	5,50	5,50	151	121	113	149	2	20,0	0,00	1	1	1	
93	85	86	77	76	5,50	5,50	5,50	5,50	152	125	121	151	2	20,0	0,00	1	1	1	
94	94	95	86	85	5,50	5,50	5,50	5,50	153	129	125	152	2	20,0	0,00	1	1	1	
95	103	104	95	94	5,50	5,50	5,50	5,50	154	133	129	153	2	20,0	0,00	1	1	1	
96	112	113	104	103	5,50	5,50	5,50	5,50	155	137	133	154	2	20,0	0,00	1	1	1	
97	121	122	113	112	5,50	5,50	5,50	5,50	156	141	137	155	2	20,0	0,00	1	1	1	
98	130	131	122	121	5,50	5,50	5,50	5,50	157	145	141	156	2	20,0	0,00	1	1	1	
99	58	59	131	130	5,50	5,50	5,50	5,50	158	117	145	157	2	20,0	0,00	1	1	1	
100	68	69	51	50	5,50	5,50	5,50	5,50	113	114	110	109	2	20,0	0,00	1	1	1	
101	77	78	69	68	5,50	5,50	5,50	5,50	121	122	114	113	2	20,0	0,00	1	1	1	
102	86	87	78	77	5,50	5,50	5,50	5,50	125	126	122	121	2	20,0	0,00	1	1	1	
103	95	96	87	86	5,50	5,50	5,50	5,50	129	130	126	125	2	20,0	0,00	1	1	1	
104	104	105	96	95	5,50	5,50	5,50	5,50	133	134	130	129	2	20,0	0,00	1	1	1	
105	113	114	105	104	5,50	5,50	5,50	5,50	137	138	134	133	2	20,0	0,00	1	1	1	
106	122	123	114	113	5,50	5,50	5,50	5,50	141	142	138	137	2	20,0	0,00	1	1	1	
107	131	132	123	122	5,50	5,50	5,50	5,50	145	146	142	141	2	20,0	0,00	1	1	1	
108	59	60	132	131	5,50	5,50	5,50	5,50	117	118	146	145	2	20,0	0,00	1	1	1	
109	69	70	52	51	5,50	5,50	5,50	5,50	114	115	111	110	2	20,0	0,00	1	1	1	
110	78	79	70	69	5,50	5,50	5,50	5,50	122	123	115	114	2	20,0	0,00	1	1	1	
111	87	88	79	78	5,50	5,50	5,50	5,50	126	127	123	122	2	20,0	0,00	1	1	1	
112	96	97	88	87	5,50	5,50	5,50	5,50	130	131	127	126	2	20,0	0,00	1	1	1	
113	105	106	97	96	5,50	5,50	5,50	5,50	134	135	131	130	2	20,0	0,00	1	1	1	
114	114	115	106	105	5,50	5,50	5,50	5,50	138	139	135	134	2	20,0	0,00	1	1	1	
115	123	124	115	114	5,50	5,50	5,50	5,50	142	143	139	138	2	20,0	0,00	1	1	1	
116	132	133	124	123	5,50	5,50	5,50	5,50	146	147	143	142	2	20,0	0,00	1	1	1	
117	60	61	133	132	5,50	5,50	5,50	5,50	118	119	147	146	2	20,0	0,00	1	1	1	
118	70	71	53	52	5,50	5,50	5,50	5,50	115	116	112	111	2	20,0	0,00	1	1	1	
119	79	80	71	70	5,50	5,50	5,50	5,50	123	124	116	115	2	20,0	0,00	1	1	1	
120	88	89	80	79	5,50	5,50	5,50	5,50	127	128	124	123	2	20,0	0,00	1	1	1	
121	97	98	89	88	5,50	5,50	5,50	5,50	131	132	128	127	2	20,0	0,00	1	1	1	
122	106	107	98	97	5,50	5,50	5,50	5,50	135	136	132	131	2	20,0	0,00	1	1	1	
123	115	116	107	106	5,50	5,50	5,50	5,50	139	140	136	135	2	20,0	0,00	1	1	1	
124	124	125	116	115	5,50	5,50	5,50	5,50	143	144	140	139	2	20,0	0,00	1	1	1	
125	133	134	125	124	5,50	5,50	5,50	5,50	147	148	144	143	2	20,0	0,00	1	1	1	
126	61	62	134	133	5,50	5,50	5,50	5,50	119	120	148	147	2	20,0	0,00	1	1	1	

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI																			
IDENTIFIC.		RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			SCOSTAMENTI						VERSO SPOSTAMENTI UNILATERI					
Nodo3d N.ro	Cod ce	Tr /m	Ty /m	Tz /m	Rx *m	Ry *m	Rz *m	Tr.X cm	Tr.Y cm	Tr.Z cm	Azim Grd	CoZe Grd	Ass. Grd	Tr.X	Tr.Y	Tr.Z	RotX	RotY	RotZ
1	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
2	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
3	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
4	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
5	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
6	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
7	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
8	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
9	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
10	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
11	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
12	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
13	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
14	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
15	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
16	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
17	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
18	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
19	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
20	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
21	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
22	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
23	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
24	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
25	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
26	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
27	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
28	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
29	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
30	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
31	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
32	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
33	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
34	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
35	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
36	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
37	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
38	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
39	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
40	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
41	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
42	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
43	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
44	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

VINCOLI INTERNI ASTE																				
VINCOLO NODO INIZIALE									VINCOLO NODO FINALE											
IDENT.	RIGIDEZZE TRASLANTI						RIGIDEZZE ROTAZIONALI			RIGIDEZZE TRASLANTI						RIGIDEZZE ROTAZIONALI			COEFFICIENTI BETA	
Asta3d N.ro	Cod ce	Tx /m	Ty /m	Tz /m	Rx *m	Ry *m	Rz *m	Cod ce	Tx /m	Ty /m	Tz /m	Rx *m	Ry *m	Rz *m	Beta X	Beta Y				
1	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	0,70	0,70				
3	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70				
12	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	0,70	0,70				
13	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	0,70	0,70				
16	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70				
17	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70				
34	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	0,70	0,70				
36	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70				
45	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	0,70	0,70				
46	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	0,70	0,70				
47	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	0,70	0,70				
48	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	0,70	0,70				
53	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70				
54	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70				
55	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70				
56	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70				

CARICHI SUGLI SHELL										
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2						ALIQUOTA SISMICA: 100				
IDENT.	PRESSIONI						CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml	
1	0	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
7	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
8	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
9	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	0	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
13	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
14	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
15	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
16	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
17	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2		ALIQUOTA SISMICA: 100							
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
19	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0	-11,00	-11,00	-11,00	-11,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0	-8,00	-8,00	-8,00	-8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
34	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
35	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
36	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
37	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
38	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
39	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
40	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
41	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
42	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
43	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
44	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
45	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
46	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
47	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
48	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
49	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
50	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
53	1	-4,59	-4,59	-1,52	-1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
54	1	4,59	4,59	1,52	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2		ALIQUOTA SISMICA: 100							
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
58	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
59	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
60	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
63	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
64	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
65	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
66	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
67	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
68	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
69	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
70	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
71	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
72	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
73	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
75	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
76	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
77	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
78	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
79	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
80	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
81	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
82	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
83	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
84	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
88	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
90	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
91	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
92	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
93	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
94	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2		ALIQUOTA SISMICA: 100							
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
95	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
98	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
99	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
100	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
101	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
102	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
103	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
104	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
105	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
106	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
107	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
108	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
109	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
110	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
111	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
112	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
113	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
114	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
115	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
116	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
117	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
118	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
119	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
120	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
121	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
122	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
123	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
124	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
125	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
126	0	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
1	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
58	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
59	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
60	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
63	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
64	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
65	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
66	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
67	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
68	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
69	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
70	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
71	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
72	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
73	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
75	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
76	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
77	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
78	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
79	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
80	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
81	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
82	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
83	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
84	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
88	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
90	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
91	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
92	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
93	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
94	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
95	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
98	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
99	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
100	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
101	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
102	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
103	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
104	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
105	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
106	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
107	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
108	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
109	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
110	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
111	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
112	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
113	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
114	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
115	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
116	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
117	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
118	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
119	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
120	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
121	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
122	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
123	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
124	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
125	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
126	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
11	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.		PRESSIONI				CARICHI PERIMETRALI			
Shell	Riferi	P.a	P.b	P.c	P.d	Q.ab	Q.bc	Q.cd	Q.da
N.ro	mento	/mq	/mq	/mq	/mq	/ml	/ml	/ml	/ml
73	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
76	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
77	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
78	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
79	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
80	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
81	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
82	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
83	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
84	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
86	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
87	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
88	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
89	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
90	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
91	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
92	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
93	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
94	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
95	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
96	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
97	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
98	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
99	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
100	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
101	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
102	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
103	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
104	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
105	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
106	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
107	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
108	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
109	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
110	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
111	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
112	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
113	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
114	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
115	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
116	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
117	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 6					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
73	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
74	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
75	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
76	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
77	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
78	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
79	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
80	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
81	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
82	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
83	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
84	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
85	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
89	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
90	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
91	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
92	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
93	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
94	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 6					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
95	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
96	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
97	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
98	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
99	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
100	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
101	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
102	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
103	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
104	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
106	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
107	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
108	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
109	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
110	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
111	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
112	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
113	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
114	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
115	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
116	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
117	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 7					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
73	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
74	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
75	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
76	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
77	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
78	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
79	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 7					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
81	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
82	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
83	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
84	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
85	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
86	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
87	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
88	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
91	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
92	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
93	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
94	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
95	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
96	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
97	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
98	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
99	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
100	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
101	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
102	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
103	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
104	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
105	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
106	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
107	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
108	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
109	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
110	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
111	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
112	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
113	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
114	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
115	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
116	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
117	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 8					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
64	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
65	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
66	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
67	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
68	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
69	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
70	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
71	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
72	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
73	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
76	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
77	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
78	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
79	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
80	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
81	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
82	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
83	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
84	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
85	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
86	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
87	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
88	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
89	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
90	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
91	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
92	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
93	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
94	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
95	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
96	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
97	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
98	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
99	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
100	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 8					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
101	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
102	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
103	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
104	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
105	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
106	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
107	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
108	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 9					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
64	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
65	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
66	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
67	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
68	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
69	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
71	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
72	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
73	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
74	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
75	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
76	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
77	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
78	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
79	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
80	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
81	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
82	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
83	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
84	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
85	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
86	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 9					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
87	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
88	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
89	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
90	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
91	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
92	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
93	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
94	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
95	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
97	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
98	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
99	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
100	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
101	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
102	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
103	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
104	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
106	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
107	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
108	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 10					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
64	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
65	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
66	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
67	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
68	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
69	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
70	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
71	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 10					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferi mento	P.a /mq	P.b /mq	P.c /mq	P.d /mq	Q.ab /ml	Q.bc /ml	Q.cd /ml	Q.da /ml
73	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
74	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
75	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
76	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
77	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
78	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
79	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
81	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
82	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
83	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
84	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
85	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
86	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
87	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
88	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
89	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
90	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
91	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
92	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
93	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
94	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
95	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
96	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
97	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
98	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
99	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
101	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
102	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
103	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
104	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
105	1	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
106	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
107	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
108	1	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

COMPOSIZIONE SHELL														
Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6		Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6
1	1	127	128	129				2	2					
	130	131	132	133					142					
	134	135	136	137					143					
	138	139	140	141					144					
3	3							4	4					
	145								148					
	146								149					
	147								150					
5	5							6	6					
	151								154					
	152								155					
	153								156					
7	7							8	8					
	157								160					
	158								161					
	159								162					
9	9							10	10	166	167	168		
	163								169	170	171	172		
	164								173	174	175	176		
	165								177	178	179	180		
11	11	181	182	183				12	12	196	197	198		
	184	185	186	187										
	188	189	190	191										
	192	193	194	195										
13	13	199	200	201				14	14	202	203	204		
15	15	205	206	207				16	16	208	209	210		
17	17	211	212	213				18	18	214	215	216		
19	19	217	218	219				20	20	220	221	222		
									223	224	225	226		
									227	228	229	230		

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

COMPOSIZIONE SHELL														
Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6		Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6
									231	232	233	234		
21	21	235	236	237				22	22	250	251	252		
	238	239	240	241					253	254	255	256		
	242	243	244	245					257	258	259	260		
	246	247	248	249					261	262	263	264		
23	23	265	266	267				24	24	268	269	270		
25	25	271	272	273				26	26	274	275	276		
27	27	277	278	279				28	28	280	281	282		
29	29	283	284	285				30	30	286	287	288		
31	31	289	290	291				32	32	304	305	306		
	292	293	294	295					307	308	309	310		
	296	297	298	299					311	312	313	314		
	300	301	302	303					315	316	317	318		
33	33	319	320	321				34	34					
	322	323	324	325					338					
	326	327	328	329					339					
	330	331	332	333					340					
	334	335	336	337					341					
35	35							36	36					
	342								346					
	343								347					
	344								348					
	345								349					
37	37							38	38					
	350								354					
	351								355					
	352								356					
	353								357					
39	39							40	40					

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

COMPOSIZIONE SHELL														
Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6		Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6
	358								362					
	359								363					
	360								364					
	361								365					
41	41							42	42	370	371	372		
	366								373	374	375	376		
	367								377	378	379	380		
	368								381	382	383	384		
	369								385	386	387	388		
43	43							44	44					
	389								393					
	390								394					
	391								395					
	392								396					
45	45							46	46					
	397								401					
	398								402					
	399								403					
	400								404					
47	47							48	48					
	405								409					
	406								410					
	407								411					
	408								412					
49	49							50	50					
	413								417					
	414								418					
	415								419					
	416								420					
51	51	421	422	423				52	52	440	441	442		
	424	425	426	427					443	444	445	446		

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**COMPOSIZIONE SHELL**

Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6		Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6
428	429	430	431					447	448	449	450			
432	433	434	435					451	452	453	454			
436	437	438	439					455	456	457	458			
53	53	459	460	461				54	54	478	479	480		
462	463	464	465					481	482	483	484			
466	467	468	469					485	486	487	488			
470	471	472	473					489	490	491	492			
474	475	476	477					493	494	495	496			

**COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q>30Kn	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx basso	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx Medio	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx Alto	0,00	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dx Basso	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dx Medio	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dx Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30

**COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.**

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q>30Kn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx basso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx Medio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dx Basso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dx Medio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Dx Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00
SISMA DIREZ. GRD 0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
SISMA DIREZ. GRD 90	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.									
DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q>30Kn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx basso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx Medio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dx Basso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dx Medio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dx Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00
SISMA DIREZ. GRD 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
SISMA DIREZ. GRD 90	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.						
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q>30Kn	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Coperture	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sx basso	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx Medio	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sx Alto	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Dx Basso	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Dx Medio	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Dx Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Par.q>30Kn	1,00
Var.Coperture	1,00
Sx basso	0,00
Sx Medio	0,00
Sx Alto	0,00
Dx Basso	0,00
Dx Medio	0,00
Dx Alto	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00

**COMBINAZIONI PERMANENTI  
S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Par.q>30Kn	1,00
Var.Coperture	1,00
Sx basso	0,00
Sx Medio	0,00
Sx Alto	0,00
Dx Basso	0,00
Dx Medio	0,00
Dx Alto	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

COD. ELAB.:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

REDATTO:

Ing. David Malossi



## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in calcestruzzo per gli stati limite ultimi.

- Filo Iniz./Fin.** : Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
- Cotg  $\theta$**  : Cotangente Angolo del puntone compresso
- Quota** : Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
- SgmT** : Solo per le travi di fondazione:  
Pressione di contatto sul terreno in Kg/cm<sup>2</sup> calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno.
- AmpC** : Solo per le travi di elevazione:  
Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.
- N/Nc** : Solo per i pilastri:  
Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.
- Tratto** : Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
- Sez B/H** : Sulla prima riga numero della sezione nell'archivio, sulla seconda base della sezione, sulla terza altezza. Per sezioni a T è riportato l'ingombro massimo della sezione
- Concio** : Numero del concio
- Co Nr** : Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la massima deformazione nell'acciaio e nel calcestruzzo per la verifica a flessione
- GamRd** : Solo per le travi di fondazione: Coefficiente di sovraresistenza.
- M Exd** : Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)
- M Eyd** : Momento ultimo di calcolo asse vettore Y
- N Ed** : Sforzo normale ultimo di calcolo
- x / d** : Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100
- ef% ec% (\*100)** : deformazioni massime nell'acciaio e nel calcestruzzo moltiplicate per 10.000. Valore limite per l'acciaio 100 (1%), valore limite nel calcestruzzo 35 (0,35%)



<b>Area</b>	:	<i>Area del ferro in centimetri quadri; per le travi rispettivamente superiore ed inferiore, per i pilastri armature lungo la base e l'altezza della sezione</i>
<b>Co Nr</b>	:	<i>Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglianti e torcenti</i>
<b>V Exd</b>	:	<i>Taglio ultimo di calcolo in direzione X</i>
<b>V Eyd</b>	:	<i>Taglio ultimo di calcolo in direzione Y</i>
<b>T sdu</b>	:	<i>Momento torcente ultimo di calcolo</i>
<b>V Rxd</b>	:	<i>Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X</i>
<b>V Ryd</b>	:	<i>Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y</i>
<b>T Rd</b>	:	<i>Momento torcente resistente ultimo delle staffe</i>
<b>T Rld</b>	:	<i>Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale</i>
<b>Coe Cls</b>	:	<i>Coefficiente per il controllo di sicurezza del calcestruzzo alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100</i>
<b>Coe Staf</b>	:	<i>Coefficiente per il controllo di sicurezza delle staffe alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100</i>
<b>Alon</b>	:	<i>Armatura longitudinale a torsione (nelle travi rettangolari per le quali è stata effettuata la verifica a momento <math>M_y</math> in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali)</i>
<b>Staffe</b>	:	<i>Passo staffe e lunghezza del tratto da armare</i>
<b>Moltipl Ultimo</b>	:	<i>Solo per le stampe di riverifica: Moltiplicatore dei carichi che porta a collasso la sezione. Il percorso dei carichi seguito e' a sforzo normale costante. Le deformazioni riportate sono determinate dalle sollecitazioni di calcolo amplificate del moltiplicatore in parola.</i>

## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.

<b>Filo</b>	:	<i>Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale</i>
<b>Quota</b>	:	<i>Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale</i>
<b>Tratto</b>	:	<i>Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave</i>
<b>Com Cari</b>	:	<i>Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella</i>



*permanenti. Questo indicatore vale sia per la verifica a fessurazione che per il calcolo delle frecce*

<b>Fessu</b>	:	<i>Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla</i>
<b>Dist mm</b>	:	<i>Distanza fra le fessure</i>
<b>Concio</b>	:	<i>Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura</i>
<b>Combin</b>	:	<i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura</i>
<b>Mf X</b>	:	<i>Momento flettente asse vettore X</i>
<b>Mf Y</b>	:	<i>Momento flettente asse vettore Y</i>
<b>N</b>	:	<i>Sforzo normale</i>
<b>Frecce</b>	:	<i>Freccia limite e freccia massima di calcolo</i>
<b>Combin</b>	:	<i>Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima</i>
<b>Com Cari</b>	:	<i>Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul calcestruzzo, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul calcestruzzo</i>
<b><math>\sigma_{lim}</math></b>	:	<i>Valore della tensione limite in Kg/cm<sup>2</sup></i>
<b><math>\sigma_{cal}</math></b>	:	<i>Valore della tensione di calcolo in Kg/cm<sup>2</sup></i>
<b>Concio</b>	:	<i>Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione</i>
<b>Combin</b>	:	<i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione</i>
<b>Mf X</b>	:	<i>Momento flettente asse vettore X</i>
<b>Mf Y</b>	:	<i>Momento flettente asse vettore Y</i>
<b>N</b>	:	<i>Sforzo normale</i>

## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.



<b>Quota N.ro:</b>	:	Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim. N.ro</b>	:	Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	:	Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	:	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>Ny</b>	:	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	:	Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>Mx</b>	:	Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>My</b>	:	Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>Mxy</b>	:	Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<b><math>\epsilon_{cx} * 10000</math></b>	:	Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{cy} * 10000</math></b>	:	Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{fx} * 10000</math></b>	:	Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
<b><math>\epsilon_{fy} * 10000</math></b>	:	Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
<b>Ax superiore</b>	:	Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
<b>Ay superiore</b>	:	Area totale armatura superiore diretta lungo y
<b>Ax inferiore</b>	:	Area totale armatura inferiore diretta lungo x
<b>Ay inferiore</b>	:	Area totale armatura inferiore diretta lungo y
<b>Atag</b>	:	Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b><math>\sigma_t</math></b>	:	Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	:	Abbassamento verticale del nodo in esame
<b>Fpunz</b>	:	Forza punzonante sulla piastra
<b>Apunz</b>	:	Armatura sufficiente da sola ad assorbire la forza punzonante



Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle  $\varepsilon$  vengono sostituite con:

- Molt.** : *Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y*
- x/d** : *Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y*

## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

- Quota** : *Quota a cui si trova l'elemento*
- Perim.** : *Numero identificativo del macro-elemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica*
- Nodo** : *Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi*
- Comb Cari** : *Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti*
- Fes lim** : *Fessura limite espressa in mm*
- Fess.** : *Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla*
- Dist mm** : *Distanza fra le fessure*
- Combin** : *Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura*
- Mf X** : *Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)*
- N X** : *Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale*
- Mf Y** : *Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)*
- N Y** : *Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale*
- Cos teta** : *Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione*
- Sin teta** : *Seno dell'angolo teta*
- Combina Carico** : *Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle*



*combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls*

<b>s lim</b>	:	Valore della tensione limite in Kg/cm <sup>2</sup>
<b>s cal</b>	:	Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale x
<b>Conbin</b>	:	Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf X</b>	:	Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	:	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>s cal</b>	:	Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale y
<b>Combin</b>	:	Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf Y</b>	:	Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
<b>N Y</b>	:	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

<b>Gruppo Quote</b>	:	Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Generatrice</b>	:	Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	:	Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	:	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale. sistema di riferimento locale ha l'asse x nella direzione del setto e l'asse y verticale)
<b>Ny</b>	:	Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	:	Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>Mx</b>	:	Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>My</b>	:	Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy





valore del momento torcente  $M_{xy}$

<b><math>M_{xy}</math></b>	:	Momento torcente con asse vettore $x$ e agente sulla sezione di normale $x$ (ovvero anche, la simmetria delle tensioni tangenziali, momento torcente con asse vettore $y$ e agente su sezione di normale $y$ )
<b><math>\epsilon_{cx} * 10000</math></b>	:	Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale $x \times 10000$ (Es. $0.35\% = 35$ )
<b><math>\epsilon_{cy} * 10000</math></b>	:	Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale $y \times 10000$ (Es. $0.35\% = 35$ )
<b><math>\epsilon_{fx} * 10000</math></b>	:	Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale $x \times 10000$ (Es. $1\% = 100$ )
<b><math>\epsilon_{fy} * 10000</math></b>	:	Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale $y \times 10000$ (Es. $1\% = 100$ )
<b>Ax superiore</b>	:	Area totale armatura superiore diretta lungo $x$ . (Area totale è l'area della presso-flessi più l'area per il taglio riportata dopo)
<b>Ay superiore</b>	:	Area totale armatura superiore diretta lungo $y$
<b>Ax inferiore</b>	:	Area totale armatura inferiore diretta lungo $x$
<b>Ay inferiore</b>	:	Area totale armatura inferiore diretta lungo $y$
<b>Atag</b>	:	Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b><math>\sigma_t</math></b>	:	Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	:	Abbassamento verticale del nodo in esame

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle  $\epsilon$  vengono sostituite con:

<b>Molt.</b>	:	Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni $X$ e $Y$
--------------	---	---

## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

<b>Gr.Q</b>	:	Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Gen</b>	:	Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo</b>	:	Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
<b>Comb. Cari</b>	:	Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti
<b>Fes lim</b>	:	Fessura limite espressa in mm
<b>Fess.</b>	:	Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla



<b>Dist mm</b>	:	<i>Distanza fra le fessure</i>
<b>Combin</b>	:	<i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura</i>
<b>Mf X</b>	:	<i>Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)</i>
<b>N X</b>	:	<i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale</i>
<b>Mf Y</b>	:	<i>Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)</i>
<b>N Y</b>	:	<i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale</i>
<b>Cos teta</b>	:	<i>Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione</i>
<b>Sin teta</b>	:	<i>Seno dell'angolo teta</i>
<b>Combina Carico</b>	:	<i>Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls</i>
<b>s lim</b>	:	<i>Valore della tensione limite in Kg/cm<sup>2</sup></i>
<b>s cal</b>	:	<i>Valore della tensione di calcolo in Kg/cm<sup>2</sup> sulla faccia di normale x</i>
<b>Conbin</b>	:	<i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione</i>
<b>Mf X</b>	:	<i>Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)</i>
<b>N X</b>	:	<i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale</i>
<b>s cal</b>	:	<i>Valore della tensione di calcolo in Kg/cm<sup>2</sup> sulla faccia di normale y</i>
<b>Combin</b>	:	<i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione</i>
<b>Mf Y</b>	:	<i>Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale</i>
<b>N Y</b>	:	<i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale</i>



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**FREQUENZE E MASSE ECCITATE**

										SISMA N.ro 1		SISMA N.ro 2		SISMA N.ro 3	
										Eccitat	Perc.	Massa	Perc.	Massa	Perc.
										Totale					
Modo	Pulsazione	Periodo	Smorz	Sd/g	Sd/g	Sd/g	Sd/g	Sd/g	Sd/g	Massa	Perc.	Massa	Perc.	Massa	Perc.
N.ro	(rad/sec)	(sec)	Mod(%)	SLO	SLD	SLV X	SLV Y	SLV Z	SLC	Mod		Mod		Mod	
										Ecc. (t)		Ecc. (t)		Ecc. (t)	
1	40,352	0,15571	5,0	0,153	0,193	0,226	0,226		0,577	231,67	0,82	0,00	0,00		
2	60,426	0,10398	5,0	0,140	0,173	0,217	0,217		0,492	0,00	0,00	109,21	0,39		
3	68,546	0,09166	5,0	0,131	0,162	0,214	0,214		0,462	0,00	0,00	120,63	0,43		
4	74,610	0,08421	5,0	0,125	0,155	0,211	0,211		0,444	0,09	0,00	0,00	0,00		
5	91,221	0,06888	5,0	0,113	0,141	0,207	0,207		0,408	0,00	0,00	3,09	0,01		
6	109,049	0,05762	5,0	0,105	0,130	0,204	0,204		0,381	0,15	0,00	0,00	0,00		
7	122,764	0,05118	5,0	0,100	0,124	0,202	0,202		0,365	0,00	0,00	0,10	0,00		
8	128,790	0,04879	5,0	0,098	0,122	0,202	0,202		0,359	0,42	0,00	0,00	0,00		
9	136,121	0,04616	5,0	0,096	0,120	0,201	0,201		0,353	0,00	0,00	0,31	0,00		
10	237,301	0,02648	5,0	0,081	0,101	0,196	0,196		0,306	0,00	0,00	0,00	0,00		
11	241,660	0,02600	5,0	0,081	0,101	0,196	0,196		0,305	0,01	0,00	0,00	0,00		
12	266,867	0,02354	5,0	0,079	0,099	0,195	0,195		0,299	0,00	0,00	3,71	0,01		
13	267,123	0,02352	5,0	0,079	0,099	0,195	0,195		0,299	4,94	0,02	0,00	0,00		
14	324,063	0,01939	5,0	0,076	0,095	0,194	0,194		0,289	0,00	0,00	0,87	0,00		
15	324,340	0,01937	5,0	0,076	0,095	0,194	0,194		0,289	1,17	0,00	0,00	0,00		
16	330,541	0,01901	5,0	0,076	0,094	0,194	0,194		0,288	0,46	0,00	0,00	0,00		
17	331,675	0,01894	5,0	0,076	0,094	0,194	0,194		0,288	0,02	0,00	0,00	0,00		
18	333,031	0,01887	5,0	0,076	0,094	0,194	0,194		0,288	3,54	0,01	0,00	0,00		
19	338,722	0,01855	5,0	0,075	0,094	0,193	0,193		0,287	0,00	0,00	5,61	0,02		

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo	Quota	T	C	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE																							
				Iniz	Final	a	Bas	n	Co	M	Exd	M	Eyd	N	Ed	k	ef%	ec%	Area	cmq	Co	V	Exd	V	Eyd	T	Sdu	V	Rxd	V	Ryd	TRd	TRld	Coe	Coe	ALon	Staffe
Ctgθ	Amp	C	t	Alt	c	mb	(t*m)	(t*m)	(t)	/d	100	100	sup	inf	mb	(t)	(t)	(t*m)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)		
6	5,50	1	1	4	4,5	0,2	-29,6	58	2	3	7,6	7,6	4	-0,7	15,3	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	31	12	0,0	8	15	10											
45	5,50	60	3	4	4,5	0,2	-29,6	58	2	3	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20	0	10											
2.5	1,00	40	5	4	4,5	0,2	-29,6	58	2	3	7,6	7,6	4	-0,7	15,1	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	31	12	0,0	8	15	10											
45	5,50	1	1	4	9,0	0,4	-28,9	36	10	7	7,6	7,6	4	-0,5	11,6	0,0	52,6	50,6	6,7	0,0	23	9	0,0	8	40	10											
63	5,50	60	3	4	14,2	0,5	-28,9	28	28	13	7,6	7,6	4	-0,5	11,3	0,0	52,6	50,6	6,7	0,0	23	22	0,0	20	5	10											
2.5	1,00	40	5	4	14,2	0,5	-28,9	28	28	13	7,6	7,6	4	-0,5	11,2	0,0	52,6	50,6	6,7	0,0	23	9	0,0	8	40	10											

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz	Quota Iniz.	T r	Sez o	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE													
				Co mb	M Exd	M Eyd	N Ed	k/ d	ef%	ec%	Area cmq	Co mb	V Exd	V Eyd	T Sdu	V Rxd	V Ryd	TRd	TRId	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas	Lun	Fi		
Fin.	Final	a	Bas	n	Co	M	M	N	k/	ef%	ec%	Area	Co	V	V	T	V	V	TRd	TRId	Coe	Coe	ALon	Staffe			
Ctgθ	AmpC	t	Alt	c	mb	(t*m)	(t*m)	(t)	d	100	100	sup	inf	mb	(t)	(t)	(t*m)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	Cls	Sta	cmq	Pas	Lun	Fi
54	5,50	1	1	6	4,4	0,0	-36,4	70	1	3	7,6	7,6	6	0,0	-14,6	0,0	53,8	51,7	6,7	0,0	28	12	0,0	8	15	10	
7	5,50	60	3	6	4,4	0,0	-36,4	70	1	3	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20	0	10	
2.5	1,00	40	5	6	4,4	0,0	-36,4	70	1	3	7,6	7,6	6	0,0	-14,8	0,0	53,8	51,7	6,7	0,0	28	12	0,0	8	15	10	
63	5,50	1	1	4	17,5	0,5	-30,9	34	19	12	9,1	10,6	5	1,1	9,2	0,0	52,7	50,6	6,7	0,0	20	7	0,0	8	40	10	
72	5,50	60	3	5	21,3	-0,4	-31,7	34	20	13	10,6	13,6	5	1,1	8,8	0,0	52,7	50,6	6,7	0,0	19	18	0,0	20	5	10	
2.5	1,00	40	5	5	21,3	-0,4	-31,7	34	20	13	10,6	13,6	5	1,1	8,8	0,0	52,7	50,6	6,7	0,0	19	7	0,0	8	40	10	
72	5,50	1	1	5	24,4	0,5	-35,8	33	25	15	11,6	15,6	5	1,0	7,5	0,0	52,9	50,8	6,7	0,0	16	6	0,0	8	40	10	
81	5,50	60	3	5	27,7	-0,4	-35,8	36	22	15	14,0	18,5	5	1,0	7,1	0,0	52,9	50,8	6,7	0,0	16	14	0,0	20	5	10	
2.5	1,00	40	5	5	27,7	-0,4	-35,8	36	22	15	14,0	18,5	5	1,0	7,1	0,0	52,9	50,8	6,7	0,0	15	5	0,0	8	40	10	
81	5,50	1	1	5	29,5	0,4	-39,3	29	40	20	14,5	19,0	5	0,7	4,6	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	10	3	0,0	8	40	10	
90	5,50	60	3	5	31,4	0,4	-39,3	36	23	16	16,2	21,2	5	0,7	4,2	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	9	8	0,0	20	5	10	
2.5	1,00	40	5	5	31,4	-0,2	-39,3	36	23	16	16,2	21,2	5	0,7	4,2	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	9	3	0,0	8	40	10	
90	5,50	1	1	5	31,5	0,2	-41,0	34	28	17	15,9	20,9	6	0,4	2,2	0,0	53,1	51,0	6,7	0,0	5	1	0,0	8	40	10	
99	5,50	60	3	5	31,6	0,2	-41,0	34	28	17	15,9	20,9	6	0,4	1,9	0,0	53,1	51,0	6,7	0,0	4	3	0,0	20	10	10	
2.5	1,00	40	5	5	31,6	0,2	-41,0	34	28	17	15,9	20,9	4	-0,1	-1,9	0,0	53,1	51,0	6,7	0,0	4	1	0,0	8	40	10	
99	5,50	1	1	5	31,4	0,0	-40,4	35	25	16	16,0	21,0	5	-0,4	-3,8	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	8	3	0,0	8	40	10	
108	5,50	60	3	5	31,4	0,3	-40,4	35	25	16	16,0	21,0	5	-0,4	-4,2	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	8	8	0,0	20	5	10	
2.5	1,00	40	5	5	29,5	0,3	-40,4	30	37	19	14,4	19,0	5	-0,4	-4,2	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	9	3	0,0	8	40	10	
108	5,50	1	1	5	27,6	-0,2	-38,0	33	27	16	13,5	18,0	5	-0,7	-7,0	0,0	52,9	50,9	6,7	0,0	15	5	0,0	8	40	10	
117	5,50	60	3	5	27,6	0,4	-38,0	33	27	16	13,5	18,0	5	-0,7	-7,1	0,0	52,9	50,9	6,7	0,0	15	14	0,0	20	5	10	
2.5	1,00	40	5	5	24,4	0,4	-38,0	38	19	14	11,6	15,6	5	-0,7	-7,2	0,0	52,9	50,9	6,7	0,0	15	6	0,0	8	40	10	
117	5,50	1	1	5	21,2	-0,1	-35,2	29	34	16	10,1	12,6	5	-0,5	-8,7	0,0	52,9	50,9	6,7	0,0	18	7	0,0	8	40	10	
126	5,50	60	3	5	21,2	0,3	-35,2	29	34	16	10,1	12,6	5	-0,5	-8,8	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	18	18	0,0	20	5	10	
2.5	1,00	40	5	6	17,4	0,4	-34,7	29	30	15	8,6	9,6	5	-0,5	-8,9	0,0	52,9	50,9	6,7	0,0	18	7	0,0	8	40	10	
126	5,50	1	1	6	14,1	0,6	-34,1	34	18	11	7,6	7,6	6	1,3	-11,0	0,0	53,1	51,1	6,7	0,0	24	8	0,0	8	40	10	
54	5,50	60	3	6	14,1	0,6	-34,1	34	18	11	7,6	7,6	6	1,3	-11,1	0,0	53,1	51,1	6,7	0,0	24	22	0,0	20	5	10	
2.5	1,00	40	5	6	9,0	-0,5	-34,1	40	8	7	7,6	7,6	6	1,3	-11,1	0,0	53,1	51,1	6,7	0,0	24	9	0,0	8	40	10	
10	5,50	1	1	4	5,2	-2,0	3,5	21	11	3	7,6	7,6	4	6,7	17,4	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	50	14	0,0	8	15	10	

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE									
				Co mb	M (t*m)	Exd (t*m)	M (t)	Eyd (t)	N (t)	k/ d	ef% 100	ec% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cls	Coe Sta
46	5,50		60 3 4	5,2	-2,0	3,5	21	11	3	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20 0 10
2.5	1,00		40 5 4	5,2	-2,0	3,5	21	11	3	7,6	7,6	4	6,7	17,2	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	50	14	0,0	8 15 10
14	5,50		1 1 4	5,6	-1,8	4,4	21	12	4	7,6	7,6	4	6,0	18,8	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	52	15	0,0	8 15 10
47	5,50		60 3 4	5,6	-1,8	4,4	21	12	4	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20 0 10
2.5	1,00		40 5 4	5,6	-1,8	4,4	21	12	4	7,6	7,6	4	6,0	18,7	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	52	15	0,0	8 15 10
46	5,50		1 1 4	9,2	1,6	-9,5	28	15	7	7,6	7,6	4	3,3	12,5	0,0	49,9	47,9	6,7	0,0	32	10	0,0	8 40 10
64	5,50		60 3 4	14,8	1,6	-9,5	28	21	10	9,1	10,6	4	3,3	12,2	0,0	49,9	47,9	6,7	0,0	32	24	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 4	14,8	-1,3	-9,5	28	21	10	9,1	10,6	4	3,3	12,1	0,0	49,9	47,9	6,7	0,0	31	9	0,0	8 40 10
47	5,50		1 1 4	9,5	1,9	-9,0	27	16	7	7,6	7,6	1	3,2	13,5	0,0	49,9	48,0	6,7	0,0	34	10	0,0	8 40 10
65	5,50		60 3 4	15,2	-1,7	-9,0	30	18	9	9,6	11,6	4	4,2	12,3	0,0	49,9	48,0	6,7	0,0	34	26	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 4	15,2	-1,7	-9,0	30	18	9	9,6	11,6	4	4,2	12,3	0,0	49,9	48,0	6,7	0,0	34	10	0,0	8 40 10
55	5,50		1 1 6	5,3	-1,5	5,8	20	12	3	7,6	7,6	6	-5,1	-17,4	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	47	14	0,0	8 15 10
11	5,50		60 3 6	5,3	-1,5	5,8	20	12	3	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20 0 10
2.5	1,00		40 5 6	5,3	-1,5	5,8	20	12	3	7,6	7,6	6	-5,1	-17,6	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	48	14	0,0	8 15 10
56	5,50		1 1 6	5,6	-1,3	6,3	20	13	4	7,6	7,6	6	-4,2	-18,6	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	48	15	0,0	8 15 10
15	5,50		60 3 6	5,6	-1,3	6,3	20	13	4	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20 0 10
2.5	1,00		40 5 6	5,6	-1,3	6,3	20	13	4	7,6	7,6	6	-4,2	-18,8	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	48	15	0,0	8 15 10
64	5,50		1 1 4	17,9	1,8	-20,8	24	40	15	9,6	11,6	2	2,9	10,4	0,0	51,2	49,2	6,7	0,0	26	8	0,0	8 40 10
73	5,50		60 3 4	21,2	1,8	-20,8	30	26	13	11,6	14,6	2	2,9	10,0	0,0	51,2	49,2	6,7	0,0	26	20	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 4	21,2	-0,8	-20,8	30	26	13	11,6	14,6	2	2,9	10,0	0,0	51,2	49,2	6,7	0,0	25	8	0,0	8 40 10
65	5,50		1 1 4	18,3	1,6	-19,7	33	18	11	10,1	12,6	2	2,8	10,9	0,0	51,2	49,3	6,7	0,0	27	8	0,0	8 40 10
74	5,50		60 3 4	21,6	1,6	-19,7	30	25	13	12,0	15,0	2	2,8	10,5	0,0	51,2	49,3	6,7	0,0	26	21	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 4	21,6	-0,9	-19,7	30	25	13	12,0	15,0	2	2,8	10,5	0,0	51,2	49,3	6,7	0,0	26	8	0,0	8 40 10
73	5,50		1 1 5	24,0	1,2	-29,9	36	18	13	12,4	16,4	2	2,0	8,1	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	20	6	0,0	8 40 10
82	5,50		60 3 5	27,5	1,2	-29,9	30	33	17	14,6	18,6	5	2,6	7,6	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	20	15	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 5	27,5	-0,9	-29,9	30	33	17	14,6	18,6	5	2,6	7,6	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	20	6	0,0	8 40 10
74	5,50		1 1 5	23,7	1,4	-28,3	29	34	16	12,0	15,5	2	2,2	9,1	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	22	7	0,0	8 40 10
83	5,50		60 3 5	27,2	1,4	-28,3	32	27	15	14,8	18,8	2	2,2	8,8	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	21	17	0,0	20 5 10

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE									
				Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	k/ d	ef%	ec%	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi
2.5	1,00	40	5 5	27,2	-1,1	-28,3	32	27	15	14,8	18,8	2	2,2	8,7	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	21	7	0,0	8 40 10
82	5,50	1	1 5	29,5	0,8	-36,2	31	32	17	15,1	19,6	5	1,3	5,0	0,0	52,6	50,5	6,7	0,0	12	4	0,0	8 40 10
91	5,50	60	3 5	31,6	0,8	-36,2	30	38	19	16,5	21,0	5	1,3	4,7	0,0	52,6	50,5	6,7	0,0	11	9	0,0	20 5 10
2.5	1,00	40	5 5	31,6	-0,3	-36,2	30	38	19	16,5	21,0	5	1,3	4,6	0,0	52,6	50,5	6,7	0,0	11	3	0,0	8 40 10
83	5,50	1	1 5	29,4	0,9	-35,2	32	30	17	15,2	19,7	2	1,2	5,7	0,0	52,4	50,4	6,7	0,0	13	4	0,0	8 40 10
92	5,50	60	3 5	31,6	0,9	-35,2	29	41	20	16,6	21,1	2	1,2	5,3	0,0	52,4	50,4	6,7	0,0	12	10	0,0	20 5 10
2.5	1,00	40	5 5	31,6	-0,5	-35,2	29	41	20	16,6	21,1	2	1,2	5,3	0,0	52,4	50,4	6,7	0,0	12	4	0,0	8 40 10
91	5,50	1	1 5	31,8	0,3	-38,4	36	23	16	16,6	21,6	6	0,3	2,4	0,0	52,6	50,6	6,7	0,0	5	1	0,0	8 40 10
100	5,50	60	3 5	31,8	0,3	-38,4	36	23	16	16,6	21,6	4	-0,4	-2,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	4	4	0,0	20 10 10
2.5	1,00	40	5 5	31,8	0,3	-38,4	36	23	16	16,6	21,6	4	-0,4	-2,2	0,0	52,6	50,6	6,7	0,0	5	1	0,0	8 40 10
92	5,50	1	1 5	31,7	0,3	-37,7	37	21	15	16,7	21,7	3	0,2	2,4	0,0	52,4	50,4	6,7	0,0	5	1	0,0	8 40 10
101	5,50	60	3 5	31,7	0,3	-37,7	37	21	15	16,7	21,7	4	-0,6	-2,0	0,0	52,4	50,4	6,7	0,0	5	4	0,0	20 10 10
2.5	1,00	40	5 5	31,7	0,3	-37,7	37	21	15	16,7	21,7	1	-0,4	-2,2	0,0	52,4	50,4	6,7	0,0	5	1	0,0	8 40 10
100	5,50	1	1 5	31,6	-0,3	-36,1	30	38	19	16,5	21,0	5	-1,4	-4,3	0,0	52,3	50,3	6,7	0,0	11	3	0,0	8 40 10
109	5,50	60	3 5	31,6	0,9	-36,1	30	38	19	16,5	21,0	5	-1,4	-4,7	0,0	52,3	50,3	6,7	0,0	12	9	0,0	20 5 10
2.5	1,00	40	5 5	29,5	0,9	-36,1	31	32	17	15,1	19,6	5	-1,4	-4,7	0,0	52,3	50,3	6,7	0,0	12	4	0,0	8 40 10
101	5,50	1	1 5	31,6	-0,5	-34,7	29	40	19	16,7	21,2	2	-1,4	-5,2	0,0	52,0	50,0	6,7	0,0	13	4	0,0	8 40 10
110	5,50	60	3 5	31,6	1,0	-34,7	29	40	19	16,7	21,2	2	-1,4	-5,3	0,0	52,0	50,0	6,7	0,0	13	10	0,0	20 5 10
2.5	1,00	40	5 5	29,4	1,0	-34,7	33	28	16	15,3	19,8	2	-1,4	-5,6	0,0	52,0	50,0	6,7	0,0	14	4	0,0	8 40 10
109	5,50	1	1 5	27,5	-0,9	-29,7	30	32	16	14,7	18,7	5	-2,8	-7,3	0,0	51,7	49,7	6,7	0,0	20	6	0,0	8 40 10
118	5,50	60	3 5	27,5	1,4	-29,7	30	32	16	14,7	18,7	5	-2,8	-7,6	0,0	51,7	49,7	6,7	0,0	20	15	0,0	20 5 10
2.5	1,00	40	5 5	24,0	1,4	-29,7	22	64	21	11,9	15,4	5	-2,8	-7,8	0,0	51,7	49,7	6,7	0,0	21	6	0,0	8 40 10
110	5,50	1	1 5	27,3	-1,1	-27,2	33	25	15	15,0	19,0	2	-2,5	-8,5	0,0	51,3	49,3	6,7	0,0	22	7	0,0	8 40 10
119	5,50	60	3 5	27,3	1,6	-27,2	33	25	15	15,0	19,0	2	-2,5	-8,8	0,0	51,3	49,3	6,7	0,0	22	17	0,0	20 5 10
2.5	1,00	40	5 5	23,8	1,6	-27,2	29	32	16	12,3	15,8	2	-2,5	-8,9	0,0	51,3	49,3	6,7	0,0	23	7	0,0	8 40 10
118	5,50	1	1 6	21,3	-0,8	-20,2	30	25	13	11,7	14,7	2	-3,3	-10,0	0,0	50,7	48,7	6,7	0,0	27	8	0,0	8 40 10
127	5,50	60	3 6	21,3	2,2	-20,2	30	25	13	11,7	14,7	2	-3,3	-10,1	0,0	50,7	48,7	6,7	0,0	27	20	0,0	20 5 10
2.5	1,00	40	5 6	17,9	2,2	-20,2	20	61	18	9,6	11,6	2	-3,3	-10,1	0,0	50,7	48,7	6,7	0,0	27	8	0,0	8 40 10

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final Amp	T r a t	Sez o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
				Co mb	M (t*m)	Exd (t*m)	M (t)	Eyd (t)	N (t)	k/ d	ef% 100	ec% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi
119	5,50	1	1 6	21,6	-0,9	-18,2	32	22	12	12,4	15,4	2	-3,2	-10,5	0,0	50,3	48,4	6,7	0,0	28	8	0,0	8	40	10
128	5,50	60	3 6	21,6	1,9	-18,2	32	22	12	12,4	15,4	2	-3,2	-10,6	0,0	50,3	48,4	6,7	0,0	28	21	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 6	18,3	1,9	-18,2	31	21	11	10,1	12,6	2	-3,2	-10,6	0,0	50,3	48,4	6,7	0,0	28	8	0,0	8	40	10
127	5,50	1	1 6	14,9	-1,0	-7,5	17	74	18	9,2	10,7	6	-3,7	-12,1	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	33	9	0,0	8	40	10
55	5,50	60	3 6	14,9	2,2	-7,5	17	74	18	9,2	10,7	6	-3,7	-12,2	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	33	24	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 6	9,3	2,2	-7,5	27	16	7	7,6	7,6	6	-3,7	-12,6	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	34	10	0,0	8	40	10
128	5,50	1	1 6	15,3	-1,4	-6,9	17	74	18	9,5	11,0	3	-3,6	-13,1	0,0	49,1	47,2	6,7	0,0	35	10	0,0	8	40	10
56	5,50	60	3 6	15,3	2,4	-6,9	17	74	18	9,5	11,0	3	-3,6	-13,2	0,0	49,1	47,2	6,7	0,0	35	26	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 6	9,6	2,4	-6,9	26	16	7	7,6	7,6	6	-4,6	-12,6	0,0	49,1	47,2	6,7	0,0	36	11	0,0	8	40	10
18	5,50	1	1 1	6,0	-1,9	4,6	21	13	4	7,6	7,6	1	6,5	20,0	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	55	16	0,0	8	15	10
48	5,50	60	3 1	6,0	-1,9	4,6	21	13	4	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	40	5 1	6,0	-1,9	4,6	21	13	4	7,6	7,6	1	6,5	19,9	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	55	16	0,0	8	15	10
48	5,50	1	1 4	9,6	2,2	-9,3	27	16	7	7,6	7,6	1	4,2	13,7	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	36	11	0,0	8	40	10
66	5,50	60	3 1	15,7	-1,7	-9,7	30	18	9	9,6	11,6	1	4,2	13,4	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	36	27	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 1	15,7	-1,7	-9,7	30	18	9	9,6	11,6	1	4,2	13,4	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	36	10	0,0	8	40	10
57	5,50	1	1 3	6,0	-1,6	6,1	20	13	4	7,6	7,6	3	-5,3	-19,8	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	53	16	0,0	8	15	10
19	5,50	60	3 3	6,0	-1,6	6,1	20	13	4	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	40	5 3	6,0	-1,6	6,1	20	13	4	7,6	7,6	3	-5,3	-19,9	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	53	16	0,0	8	15	10
66	5,50	1	1 4	18,1	1,5	-21,6	21	58	18	9,6	11,6	2	2,8	10,7	0,0	51,8	49,8	6,7	0,0	26	8	0,0	8	40	10
75	5,50	60	3 1	21,4	1,5	-20,9	29	28	14	11,7	14,7	2	2,8	10,4	0,0	51,8	49,8	6,7	0,0	26	21	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 1	21,4	-0,5	-20,9	29	28	14	11,7	14,7	2	2,8	10,4	0,0	51,8	49,8	6,7	0,0	26	8	0,0	8	40	10
75	5,50	1	1 5	23,5	1,3	-29,6	28	36	17	11,6	15,1	2	2,3	9,3	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	22	7	0,0	8	40	10
84	5,50	60	3 2	26,7	1,3	-27,7	34	23	14	14,6	18,6	2	2,3	9,0	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	22	18	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 2	26,7	-0,6	-27,7	34	23	14	14,6	18,6	2	2,3	8,9	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	22	7	0,0	8	40	10
84	5,50	1	1 5	29,0	0,8	-36,6	32	30	17	14,7	19,2	2	1,4	5,9	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	14	4	0,0	8	40	10
93	5,50	60	3 5	31,0	0,8	-36,6	31	34	18	16,2	20,7	2	1,4	5,5	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	13	11	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 5	31,0	-0,5	-36,6	31	34	18	16,2	20,7	2	1,4	5,5	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	13	4	0,0	8	40	10

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz	Quota Iniz.	T r	Sez o	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE													
				Co mb	M Exd	M Eyd	N Ed	k/ d	ef%	ec%	Area cmq	Co mb	V Exd	V Eyd	T Sdu	V Rxd	V Ryd	TRd	TRId	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas	Lun	Fi		
Fin.	Final	a	Bas n	Co mb	M Exd	M Eyd	N Ed	k/ d	ef%	ec%	Area cmq	Co mb	V Exd	V Eyd	T Sdu	V Rxd	V Ryd	TRd	TRId	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas	Lun	Fi		
Ctgθ	AmpC	t	Alt	c	(t*m)	(t*m)	(t)		100	100	sup inf		(t)	(t)	(t*m)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)								
93	5,50		1	1	5	31,2	0,2	-39,0	37	22	15	16,1	21,1	1	-0,6	-2,0	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	5	2	0,0	8	40	10
102	5,50		60	3	5	31,2	0,2	-39,0	37	22	15	16,1	21,1	1	-0,6	-2,1	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	5	4	0,0	20	10	10
2.5	1,00		40	5	5	31,2	0,2	-39,0	37	22	15	16,1	21,1	4	-0,8	-2,3	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	6	2	0,0	8	40	10
102	5,50		1	1	5	31,0	-0,6	-36,0	31	32	18	16,4	20,9	2	-1,6	-5,5	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	14	4	0,0	8	40	10
111	5,50		60	3	5	31,0	0,9	-36,0	31	32	18	16,4	20,9	2	-1,6	-5,5	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	14	11	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40	5	5	29,0	0,9	-36,0	32	29	17	14,8	19,3	2	-1,6	-5,6	0,0	52,1	50,1	6,7	0,0	14	4	0,0	8	40	10
111	5,50		1	1	2	26,8	-0,7	-26,5	35	21	13	14,9	18,9	2	-2,5	-8,9	0,0	51,4	49,4	6,7	0,0	23	7	0,0	8	40	10
120	5,50		60	3	2	26,8	1,5	-26,5	35	21	13	14,9	18,9	2	-2,5	-9,0	0,0	51,4	49,4	6,7	0,0	23	18	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40	5	5	23,5	1,4	-28,4	29	33	16	11,8	15,3	2	-2,5	-9,0	0,0	51,4	49,4	6,7	0,0	23	7	0,0	8	40	10
120	5,50		1	1	3	21,5	-0,5	-19,4	31	24	13	12,1	15,1	2	-3,0	-10,2	0,0	50,5	48,5	6,7	0,0	27	8	0,0	8	40	10
129	5,50		60	3	3	21,5	1,6	-19,4	31	24	13	12,1	15,1	2	-3,0	-10,4	0,0	50,5	48,5	6,7	0,0	27	21	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40	5	6	18,2	1,7	-20,1	33	18	11	10,1	12,6	2	-3,0	-10,7	0,0	50,5	48,5	6,7	0,0	28	8	0,0	8	40	10
129	5,50		1	1	3	15,7	-1,6	-8,2	30	18	9	10,0	12,0	3	-4,4	-13,4	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	37	10	0,0	8	40	10
57	5,50		60	3	3	15,7	2,1	-8,2	30	18	9	10,0	12,0	3	-4,4	-13,4	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	37	27	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40	5	6	9,6	2,5	-7,8	27	16	7	7,6	7,6	3	-4,4	-13,5	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	37	11	0,0	8	40	10
26	5,50		1	1	4	6,0	1,9	4,6	21	13	4	7,6	7,6	4	-6,4	20,0	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	55	16	0,0	8	15	10
50	5,50		60	3	4	6,0	1,9	4,6	21	13	4	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00		40	5	4	6,0	1,9	4,6	21	13	4	7,6	7,6	4	-6,4	19,9	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	55	16	0,0	8	15	10
30	5,50		1	1	1	5,6	1,8	4,4	21	12	4	7,6	7,6	1	-6,0	18,8	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	52	15	0,0	8	15	10
51	5,50		60	3	1	5,6	1,8	4,4	21	12	4	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00		40	5	1	5,6	1,8	4,4	21	12	4	7,6	7,6	1	-6,0	18,7	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	52	15	0,0	8	15	10
34	5,50		1	1	1	5,2	2,0	3,5	21	11	3	7,6	7,6	1	-6,6	17,4	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	50	14	0,0	8	15	10
52	5,50		60	3	1	5,2	2,0	3,5	21	11	3	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00		40	5	1	5,2	2,0	3,5	21	11	3	7,6	7,6	1	-6,6	17,2	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	50	14	0,0	8	15	10
38	5,50		1	1	1	4,5	-0,2	-29,5	58	2	3	7,6	7,6	1	0,7	15,3	0,0	53,0	50,9	6,7	0,0	31	12	0,0	8	15	10
53	5,50		60	3	1	4,5	-0,2	-29,5	58	2	3	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00		40	5	1	4,5	-0,2	-29,5	58	2	3	7,6	7,6	1	0,7	15,1	0,0	53,0	50,9	6,7	0,0	31	12	0,0	8	15	10
50	5,50		1	1	1	9,6	-2,2	-9,4	27	16	7	7,6	7,6	4	-4,2	13,7	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	36	11	0,0	8	40	10

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE									
				Co mb	M (t*m)	Exd (t*m)	M Eyd (t)	N Ed (t)	k/ d	ef% 100	ec% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq
68	5,50		60 3 4	15,7	1,7	-9,7	30	18	9	9,6	11,6	4	-4,2	13,4	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	36	27	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 4	15,7	1,7	-9,7	30	18	9	9,6	11,6	4	-4,2	13,4	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	36	10	0,0	8 40 10
51	5,50		1 1 1	9,5	-1,9	-9,0	27	16	7	7,6	7,6	1	-4,2	12,7	0,0	50,0	48,1	6,7	0,0	34	10	0,0	8 40 10
69	5,50		60 3 1	15,2	1,7	-9,0	30	18	9	9,6	11,6	1	-4,2	12,3	0,0	50,0	48,1	6,7	0,0	34	26	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 1	15,2	1,7	-9,0	30	18	9	9,6	11,6	1	-4,2	12,3	0,0	50,0	48,1	6,7	0,0	34	10	0,0	8 40 10
52	5,50		1 1 1	9,2	-1,6	-9,5	28	15	7	7,6	7,6	1	-3,4	12,5	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	32	10	0,0	8 40 10
70	5,50		60 3 1	14,8	-1,6	-9,5	28	21	10	9,1	10,6	1	-3,4	12,2	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	31	24	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 1	14,8	1,3	-9,5	28	21	10	9,1	10,6	1	-3,4	12,1	0,0	50,1	48,2	6,7	0,0	31	9	0,0	8 40 10
53	5,50		1 1 1	9,0	-0,4	-28,8	36	10	7	7,6	7,6	1	0,5	11,6	0,0	52,9	50,9	6,7	0,0	23	9	0,0	8 40 10
71	5,50		60 3 1	14,2	-0,5	-28,8	25	37	14	7,6	7,6	1	0,5	11,3	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	23	23	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 1	14,2	-0,5	-28,8	25	37	14	7,6	7,6	1	0,5	11,2	0,0	52,9	50,9	6,7	0,0	23	9	0,0	8 40 10
59	5,50		1 1 6	6,0	1,6	6,1	20	13	4	7,6	7,6	6	5,4	-19,8	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	53	16	0,0	8 15 10
27	5,50		60 3 6	6,0	1,6	6,1	20	13	4	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20 0 10
2.5	1,00		40 5 6	6,0	1,6	6,1	20	13	4	7,6	7,6	6	5,4	-19,9	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	53	16	0,0	8 15 10
60	5,50		1 1 3	5,6	1,3	6,3	20	13	4	7,6	7,6	3	4,2	-18,6	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	48	15	0,0	8 15 10
31	5,50		60 3 3	5,6	1,3	6,3	20	13	4	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20 0 10
2.5	1,00		40 5 3	5,6	1,3	6,3	20	13	4	7,6	7,6	3	4,2	-18,8	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	48	15	0,0	8 15 10
61	5,50		1 1 3	5,3	1,5	5,7	20	12	3	7,6	7,6	3	5,1	-17,6	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	48	14	0,0	8 15 10
35	5,50		60 3 3	5,3	1,5	5,7	20	12	3	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20 0 10
2.5	1,00		40 5 3	5,3	1,5	5,7	20	12	3	7,6	7,6	3	5,1	-17,6	0,0	48,7	46,9	6,7	0,0	48	14	0,0	8 15 10
62	5,50		1 1 3	4,4	0,0	-36,7	70	1	3	7,6	7,6	3	0,0	-14,6	0,0	53,9	51,8	6,7	0,0	28	12	0,0	8 15 10
39	5,50		60 3 3	4,4	0,0	-36,7	70	1	3	7,6	7,6	0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	0	0	0,0	20 0 10
2.5	1,00		40 5 3	4,4	0,0	-36,7	70	1	3	7,6	7,6	3	0,0	-14,8	0,0	53,9	51,8	6,7	0,0	28	12	0,0	8 15 10
68	5,50		1 1 1	18,1	-1,5	-21,6	21	58	18	9,6	11,6	5	-2,8	10,7	0,0	51,9	49,9	6,7	0,0	26	8	0,0	8 40 10
77	5,50		60 3 4	21,4	-1,5	-20,9	29	28	14	11,7	14,7	5	-2,8	10,4	0,0	51,9	49,9	6,7	0,0	26	21	0,0	20 5 10
2.5	1,00		40 5 4	21,4	0,5	-20,9	29	28	14	11,7	14,7	5	-2,8	10,4	0,0	51,9	49,9	6,7	0,0	26	8	0,0	8 40 10
69	5,50		1 1 1	18,3	-1,6	-19,8	33	18	11	10,1	12,6	5	-2,8	10,9	0,0	51,6	49,6	6,7	0,0	27	8	0,0	8 40 10
78	5,50		60 3 1	21,6	-1,6	-19,8	30	25	13	12,0	15,0	5	-2,8	10,5	0,0	51,6	49,6	6,7	0,0	26	21	0,0	20 5 10

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
				Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	k/ d	ef% 100	ec% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi		
2.5	1,00		40 5 1	21,6	0,9	-19,8	30	25	13	12,0	15,0	5	-2,8	10,5	0,0	51,6	49,6	6,7	0,0	26	8	0,0	8	40	10
70	5,50		1 1 1	17,9	-1,8	-20,8	24	40	15	9,6	11,6	5	-2,9	10,4	0,0	51,7	49,7	6,7	0,0	26	8	0,0	8	40	10
79	5,50		60 3 1	21,2	-1,8	-20,8	30	26	13	11,6	14,6	2	-3,6	9,0	0,0	51,7	49,7	6,7	0,0	25	20	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 1	21,2	0,8	-20,8	30	26	13	11,6	14,6	5	-2,9	10,0	0,0	51,7	49,7	6,7	0,0	25	8	0,0	8	40	10
71	5,50		1 1 1	17,5	-0,6	-30,8	34	19	12	9,1	10,6	2	-1,1	9,2	0,0	53,2	51,1	6,7	0,0	20	7	0,0	8	40	10
80	5,50		60 3 2	21,3	0,4	-31,7	34	21	13	10,6	13,6	2	-1,1	8,9	0,0	53,2	51,1	6,7	0,0	19	18	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	21,3	0,4	-31,7	34	21	13	10,6	13,6	2	-1,1	8,8	0,0	53,2	51,1	6,7	0,0	19	7	0,0	8	40	10
77	5,50		1 1 2	23,5	-1,3	-29,6	28	36	17	11,6	15,1	5	-2,3	9,3	0,0	52,8	50,7	6,7	0,0	22	7	0,0	8	40	10
86	5,50		60 3 5	26,7	-1,3	-27,7	34	23	14	14,6	18,6	5	-2,3	9,0	0,0	52,8	50,7	6,7	0,0	22	18	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 5	26,7	0,6	-27,7	34	23	14	14,6	18,6	5	-2,3	8,9	0,0	52,8	50,7	6,7	0,0	22	7	0,0	8	40	10
78	5,50		1 1 2	23,7	-1,4	-28,3	29	34	16	12,0	15,5	5	-2,2	9,1	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	22	7	0,0	8	40	10
87	5,50		60 3 2	27,2	-1,4	-28,3	32	27	15	14,8	18,8	5	-2,2	8,8	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	21	17	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	27,2	1,1	-28,3	32	27	15	14,8	18,8	5	-2,2	8,7	0,0	52,5	50,5	6,7	0,0	21	7	0,0	8	40	10
79	5,50		1 1 2	24,0	-1,2	-29,9	36	18	13	12,4	16,4	2	-2,6	7,9	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	20	6	0,0	8	40	10
88	5,50		60 3 2	27,5	-1,2	-29,9	30	33	17	14,6	18,6	2	-2,6	7,6	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	19	15	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	27,5	0,9	-29,9	30	33	17	14,6	18,6	2	-2,6	7,6	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	19	6	0,0	8	40	10
80	5,50		1 1 2	24,4	-0,5	-35,8	33	25	15	11,6	15,6	2	-1,1	7,5	0,0	53,5	51,4	6,7	0,0	16	6	0,0	8	40	10
89	5,50		60 3 2	27,7	0,4	-35,8	36	22	15	14,0	18,5	2	-1,1	7,1	0,0	53,5	51,4	6,7	0,0	15	14	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	27,7	0,4	-35,8	36	22	15	14,0	18,5	2	-1,1	7,1	0,0	53,5	51,4	6,7	0,0	15	5	0,0	8	40	10
86	5,50		1 1 2	29,0	-0,8	-36,6	32	30	17	14,7	19,2	5	-1,4	5,9	0,0	53,0	50,9	6,7	0,0	14	4	0,0	8	40	10
95	5,50		60 3 2	31,0	-0,8	-36,6	31	34	18	16,2	20,7	5	-1,4	5,5	0,0	53,0	50,9	6,7	0,0	13	11	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	31,0	0,5	-36,6	31	34	18	16,2	20,7	5	-1,4	5,5	0,0	53,0	50,9	6,7	0,0	13	4	0,0	8	40	10
87	5,50		1 1 2	29,4	-0,9	-35,2	32	30	17	15,2	19,7	2	-1,6	5,1	0,0	52,8	50,8	6,7	0,0	13	4	0,0	8	40	10
96	5,50		60 3 2	31,6	-0,9	-35,2	29	41	20	16,6	21,1	2	-1,6	4,7	0,0	52,8	50,8	6,7	0,0	12	10	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	31,6	0,5	-35,2	29	41	20	16,6	21,1	2	-1,6	4,7	0,0	52,8	50,8	6,7	0,0	12	4	0,0	8	40	10
88	5,50		1 1 2	29,5	-0,8	-36,2	31	33	17	15,1	19,6	2	-1,3	5,0	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	12	4	0,0	8	40	10
97	5,50		60 3 2	31,6	-0,8	-36,2	30	38	19	16,5	21,0	2	-1,3	4,7	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	11	9	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	31,6	0,3	-36,2	30	38	19	16,5	21,0	2	-1,3	4,6	0,0	53,0	51,0	6,7	0,0	11	3	0,0	8	40	10

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final Amp	T r a t	Sez o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
				Co mb	M (t*m)	Exd (t*m)	M (t)	Eyd (t)	N (t)	k/ d	ef%	ec%	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi
89	5,50	1	1 2	29,5	-0,4	-39,3	29	40	20	14,5	19,0	2	-0,7	4,6	0,0	53,6	51,5	6,7	0,0	10	3	0,0	8	40	10
98	5,50	60	3 2	31,4	-0,4	-39,3	36	23	16	16,2	21,2	2	-0,7	4,2	0,0	53,6	51,5	6,7	0,0	9	8	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 2	31,4	0,2	-39,3	36	23	16	16,2	21,2	2	-0,7	4,2	0,0	53,6	51,5	6,7	0,0	9	3	0,0	8	40	10
95	5,50	1	1 2	31,2	-0,2	-39,0	37	22	15	16,1	21,1	1	0,8	-1,8	0,0	52,8	50,7	6,7	0,0	5	2	0,0	8	40	10
104	5,50	60	3 2	31,2	-0,2	-39,0	37	22	15	16,1	21,1	1	0,8	-1,9	0,0	52,8	50,7	6,7	0,0	5	4	0,0	20	10	10
2.5	1,00	40	5 2	31,2	-0,2	-39,0	37	22	15	16,1	21,1	1	0,8	-2,3	0,0	52,8	50,7	6,7	0,0	6	2	0,0	8	40	10
96	5,50	1	1 2	31,7	-0,3	-37,7	37	21	15	16,7	21,7	1	0,6	-1,9	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	5	1	0,0	8	40	10
105	5,50	60	3 2	31,7	-0,3	-37,7	37	21	15	16,7	21,7	1	0,6	-2,0	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	5	4	0,0	20	10	10
2.5	1,00	40	5 2	31,7	-0,3	-37,7	37	21	15	16,7	21,7	1	0,6	-2,1	0,0	52,7	50,7	6,7	0,0	5	1	0,0	8	40	10
97	5,50	1	1 2	31,8	-0,3	-38,5	36	23	16	16,6	21,6	3	-0,4	2,4	0,0	53,0	50,9	6,7	0,0	5	1	0,0	8	40	10
106	5,50	60	3 2	31,8	-0,3	-38,5	36	23	16	16,6	21,6	1	0,4	-2,0	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	4	4	0,0	20	10	10
2.5	1,00	40	5 2	31,8	-0,3	-38,5	36	23	16	16,6	21,6	1	0,4	-2,2	0,0	53,0	50,9	6,7	0,0	5	1	0,0	8	40	10
98	5,50	1	1 2	31,5	-0,2	-41,1	34	28	17	15,9	20,9	3	-0,4	2,2	0,0	53,5	51,5	6,7	0,0	5	1	0,0	8	40	10
107	5,50	60	3 2	31,6	-0,2	-41,1	34	28	17	15,9	20,9	3	-0,4	1,9	0,0	53,5	51,5	6,7	0,0	4	3	0,0	20	10	10
2.5	1,00	40	5 2	31,6	-0,2	-41,1	34	28	17	15,9	20,9	1	0,1	-2,0	0,0	53,5	51,5	6,7	0,0	4	1	0,0	8	40	10
104	5,50	1	1 2	31,0	0,6	-36,0	31	32	18	16,4	20,9	5	1,6	-5,2	0,0	52,3	50,3	6,7	0,0	13	4	0,0	8	40	10
113	5,50	60	3 2	31,0	-0,9	-36,0	31	32	18	16,4	20,9	5	1,6	-5,5	0,0	52,3	50,3	6,7	0,0	14	11	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 2	29,0	-0,9	-36,0	32	29	17	14,8	19,3	5	1,6	-5,6	0,0	52,3	50,3	6,7	0,0	14	4	0,0	8	40	10
105	5,50	1	1 2	31,6	0,5	-34,7	29	40	19	16,7	21,2	5	1,4	-5,2	0,0	52,2	50,2	6,7	0,0	13	4	0,0	8	40	10
114	5,50	60	3 2	31,6	-1,0	-34,7	29	40	19	16,7	21,2	2	1,8	-4,8	0,0	52,2	50,2	6,7	0,0	13	10	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 2	29,4	-1,0	-34,7	33	28	16	15,3	19,8	2	1,8	-4,8	0,0	52,2	50,2	6,7	0,0	13	4	0,0	8	40	10
106	5,50	1	1 2	31,6	0,3	-36,1	30	38	19	16,5	21,0	2	1,4	-4,3	0,0	52,6	50,6	6,7	0,0	11	3	0,0	8	40	10
115	5,50	60	3 2	31,6	-0,9	-36,1	30	38	19	16,5	21,0	2	1,4	-4,7	0,0	52,6	50,6	6,7	0,0	11	9	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 2	29,5	-0,9	-36,1	31	32	17	15,1	19,6	2	1,4	-4,7	0,0	52,6	50,6	6,7	0,0	12	4	0,0	8	40	10
107	5,50	1	1 2	31,4	0,0	-40,5	35	26	16	16,0	21,0	2	0,4	-3,8	0,0	53,4	51,3	6,7	0,0	8	3	0,0	8	40	10
116	5,50	60	3 2	31,4	-0,3	-40,5	35	26	16	16,0	21,0	2	0,4	-4,2	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	8	8	0,0	20	5	10
2.5	1,00	40	5 2	29,5	-0,3	-40,5	30	37	19	14,4	18,9	2	0,4	-4,3	0,0	53,4	51,3	6,7	0,0	9	3	0,0	8	40	10

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE																									
Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
				Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	k/ d	ef%	ec%	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi		
113	5,50		1 1 5	26,8	0,7	-26,5	35	21	13	14,9	18,9	5	2,5	-8,6	0,0	51,5	49,5	6,7	0,0	22	7	0,0	8	40	10
122	5,50		60 3 5	26,8	-1,5	-26,5	35	21	13	14,9	18,9	5	2,5	-9,0	0,0	51,5	49,5	6,7	0,0	23	18	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	23,5	-1,4	-28,4	29	33	16	11,8	15,3	5	2,5	-9,0	0,0	51,5	49,5	6,7	0,0	23	7	0,0	8	40	10
114	5,50		1 1 2	27,3	1,1	-27,2	33	25	15	15,0	19,0	5	2,5	-8,5	0,0	51,5	49,5	6,7	0,0	22	7	0,0	8	40	10
123	5,50		60 3 2	27,3	-1,6	-27,2	33	25	15	15,0	19,0	5	2,5	-8,8	0,0	51,5	49,5	6,7	0,0	22	17	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	23,8	-1,6	-27,2	29	32	16	12,3	15,8	5	2,5	-9,0	0,0	51,5	49,5	6,7	0,0	23	7	0,0	8	40	10
115	5,50		1 1 2	27,5	0,9	-29,7	30	32	17	14,6	18,6	2	2,8	-7,3	0,0	51,9	49,9	6,7	0,0	20	6	0,0	8	40	10
124	5,50		60 3 2	27,5	-1,4	-29,7	30	32	17	14,6	18,6	2	2,8	-7,6	0,0	51,9	49,9	6,7	0,0	20	15	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	24,0	-1,4	-29,7	22	65	22	11,9	15,4	2	2,8	-7,9	0,0	51,9	49,9	6,7	0,0	21	6	0,0	8	40	10
116	5,50		1 1 2	27,6	0,2	-38,1	33	27	16	13,5	18,0	2	0,7	-7,0	0,0	53,2	51,2	6,7	0,0	15	5	0,0	8	40	10
125	5,50		60 3 2	27,6	-0,4	-38,1	33	27	16	13,5	18,0	2	0,7	-7,1	0,0	53,2	51,2	6,7	0,0	15	14	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 2	24,4	-0,4	-38,1	38	19	14	11,6	15,6	2	0,7	-7,1	0,0	53,2	51,2	6,7	0,0	15	6	0,0	8	40	10
122	5,50		1 1 6	21,5	0,5	-19,4	31	24	13	12,1	15,1	5	3,0	-10,2	0,0	50,5	48,6	6,7	0,0	27	8	0,0	8	40	10
131	5,50		60 3 6	21,5	-1,6	-19,4	31	24	13	12,1	15,1	5	3,0	-10,4	0,0	50,5	48,6	6,7	0,0	27	21	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 3	18,2	-1,7	-20,1	33	18	11	10,1	12,6	5	3,0	-10,7	0,0	50,5	48,6	6,7	0,0	28	8	0,0	8	40	10
123	5,50		1 1 3	21,6	0,9	-18,2	32	22	12	12,4	15,4	5	3,2	-10,5	0,0	50,4	48,5	6,7	0,0	28	8	0,0	8	40	10
132	5,50		60 3 3	21,6	-1,9	-18,2	32	22	12	12,4	15,4	5	3,2	-10,6	0,0	50,4	48,5	6,7	0,0	28	21	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 3	18,3	-1,9	-18,2	31	21	11	10,1	12,6	5	3,2	-10,6	0,0	50,4	48,5	6,7	0,0	28	8	0,0	8	40	10
124	5,50		1 1 3	21,3	0,8	-20,2	30	25	13	11,7	14,7	2	4,0	-8,9	0,0	50,9	48,9	6,7	0,0	26	8	0,0	8	40	10
133	5,50		60 3 3	21,3	-2,2	-20,2	30	25	13	11,7	14,7	5	3,3	-10,1	0,0	50,9	48,9	6,7	0,0	27	20	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 3	17,9	-2,2	-20,2	21	59	18	9,6	11,6	5	3,3	-10,1	0,0	50,9	48,9	6,7	0,0	27	8	0,0	8	40	10
125	5,50		1 1 2	21,2	0,1	-35,3	29	34	16	10,1	12,6	2	0,5	-8,8	0,0	53,2	51,1	6,7	0,0	18	7	0,0	8	40	10
134	5,50		60 3 2	21,2	-0,3	-35,3	29	34	16	10,1	12,6	2	0,5	-8,8	0,0	38,3	49,0	12,3	0,0	18	18	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 3	17,4	-0,4	-34,9	29	30	15	8,6	9,6	2	0,5	-8,9	0,0	53,2	51,1	6,7	0,0	18	7	0,0	8	40	10
131	5,50		1 1 6	15,7	1,6	-8,2	30	18	9	10,0	12,0	6	4,4	-13,3	0,0	49,2	47,3	6,7	0,0	37	10	0,0	8	40	10
59	5,50		60 3 6	15,7	-2,1	-8,2	30	18	9	10,0	12,0	6	4,4	-13,4	0,0	49,2	47,3	6,7	0,0	37	27	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40 5 3	9,6	-2,5	-7,8	27	16	7	7,6	7,6	6	4,4	-13,5	0,0	49,2	47,3	6,7	0,0	37	11	0,0	8	40	10
132	5,50		1 1 3	15,3	1,4	-6,9	17	74	18	9,5	11,0	3	4,5	-12,2	0,0	49,1	47,2	6,7	0,0	35	10	0,0	8	40	10

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE														VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE													
Filo	Quota	T	Sez	o	Co	M Exd	M Eyd	N Ed	k/	ef%	ec%	Area	cmq	Co	V Exd	V Eyd	T Sdu	V Rxd	V Ryd	TRd	TRId	Coe	Coe	ALon	Staffe		
Iniz	Iniz.	r	a	n	Mb	(t*m)	(t*m)	(t)	d	100	100	sup	inf	mb	(t)	(t)	(t*m)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	Cls	Sta	cmq	Pas	Lun	Fi
Fin.	Final	a	Bas	n	Co	M Exd	M Eyd	N Ed	k/	ef%	ec%	Area	cmq	Co	V Exd	V Eyd	T Sdu	V Rxd	V Ryd	TRd	TRId	Coe	Coe	ALon	Staffe		
Ctgθ	AmpC	t	Alt	c	mb	(t*m)	(t*m)	(t)	d	100	100	sup	inf	mb	(t)	(t)	(t*m)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	Cls	Sta	cmq	Pas	Lun	Fi
60	5,50		60	3	3	15,3	-2,4	-6,9	17	74	18	9,5	11,0	3	4,5	-12,4	0,0	49,1	47,2	6,7	0,0	35	26	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40	5	3	9,6	-2,4	-6,9	26	16	7	7,6	7,6	3	4,5	-12,7	0,0	49,1	47,2	6,7	0,0	36	11	0,0	8	40	10
133	5,50		1	1	3	14,9	1,0	-7,5	17	75	18	9,1	10,6	3	3,7	-12,1	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	33	9	0,0	8	40	10
61	5,50		60	3	3	14,9	-2,1	-7,5	17	75	18	9,1	10,6	3	3,7	-12,2	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	33	24	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40	5	3	9,3	-2,1	-7,5	27	16	7	7,6	7,6	3	3,7	-12,6	0,0	49,3	47,4	6,7	0,0	34	10	0,0	8	40	10
134	5,50		1	1	3	14,0	-0,6	-34,4	34	18	11	7,6	7,6	3	-1,3	-10,7	0,0	53,3	51,3	6,7	0,0	23	8	0,0	8	40	10
62	5,50		60	3	3	14,0	-0,6	-34,4	34	18	11	7,6	7,6	3	-1,3	-11,1	0,0	53,3	51,3	6,7	0,0	24	22	0,0	20	5	10
2.5	1,00		40	5	3	9,0	0,5	-34,4	40	8	7	7,6	7,6	3	-1,3	-11,1	0,0	53,3	51,3	6,7	0,0	24	9	0,0	8	40	10

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI									
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu.	mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce	Co	Combinaz	σ lim.	σ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N	
In fi	In Fi	tto	Caric	lim	cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite	calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)
6	5,50		Rara												Rara cls	150,0	27,6	5 4	3,4	0,2	-21,9	
45	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	1,6	0,2	-19,1				Rara fer	3600	197	5 4	3,4	0,2	-21,9	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	1,6	0,2	-19,1				Perm cls	112,0	14,9	5 1	1,6	0,2	-19,1	
45	5,50		Rara												Rara cls	150,0	78,8	5 4	10,5	0,4	-21,4	
63	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,7	0,6	-16,5				Rara fer	3600	1076	5 4	10,5	0,4	-21,4	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,7	0,6	-16,5				Perm cls	112,0	37,7	5 1	4,7	0,6	-16,5	
54	5,50		Rara												Rara cls	150,0	27,5	1 6	3,3	0,0	-27,0	
7	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	1,5	0,1	-24,4				Rara fer	3600	203	1 6	3,3	0,0	-27,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,5	0,1	-24,4				Perm cls	112,0	16,6	1 1	1,5	0,1	-24,4	
63	5,50		Rara												Rara cls	150,0	112,6	5 5	15,8	-0,3	-23,5	
72	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,3	0,1	-15,5				Rara fer	3600	1780	5 5	15,8	-0,3	-23,5	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	7,3	0,1	-15,5				Perm cls	112,0	55,6	5 1	7,3	0,1	-15,5	
72	5,50		Rara												Rara cls	150,0	136,3	5 5	20,5	-0,3	-26,5	
81	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	9,0	0,0	-15,7				Rara fer	3600	2120	5 5	20,5	-0,3	-26,5	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	9,0	0,0	-15,7				Perm cls	112,0	65,0	5 1	9,0	0,0	-15,7	

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI							
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)
81	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,3	5	5	23,3	-0,2	-29,1
90	5,50		Freq	0,4	0,050	182	5	1	9,9	-0,1	-16,2		Rara fer	3600	2421	5	5	23,3	-0,2	-29,1
			Perm	0,3	0,059	182	5	1	9,9	-0,1	-16,2		Perm cls	112,0	69,2	5	1	9,9	-0,1	-16,2
90	5,50		Rara										Rara cls	150,0	149,1	3	5	23,4	0,1	-30,4
99	5,50		Freq	0,4	0,050	182	3	1	10,0	0,0	-16,7		Rara fer	3600	2411	3	5	23,4	0,1	-30,4
			Perm	0,3	0,059	182	3	1	10,0	0,0	-16,7		Perm cls	112,0	69,9	3	1	10,0	0,0	-16,7
99	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,4	1	5	23,3	0,0	-29,9
108	5,50		Freq	0,4	0,049	182	1	1	9,9	0,1	-17,0		Rara fer	3600	2404	1	5	23,3	0,0	-29,9
			Perm	0,3	0,057	182	1	1	9,9	0,1	-17,0		Perm cls	112,0	69,3	1	1	9,9	0,1	-17,0
108	5,50		Rara										Rara cls	150,0	136,5	1	5	20,5	-0,1	-28,2
117	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	9,0	0,1	-17,5		Rara fer	3600	2088	1	5	20,5	-0,1	-28,2
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	9,0	0,1	-17,5		Perm cls	112,0	65,3	1	1	9,0	0,1	-17,5
117	5,50		Rara										Rara cls	150,0	112,7	1	5	15,7	-0,1	-26,1
126	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	7,2	0,3	-18,3		Rara fer	3600	1721	1	5	15,7	-0,1	-26,1
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	7,2	0,3	-18,3		Perm cls	112,0	55,8	1	1	7,2	0,3	-18,3
126	5,50		Rara										Rara cls	150,0	78,5	1	6	10,4	0,4	-25,3
54	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,7	0,7	-20,5		Rara fer	3600	979	1	6	10,4	0,4	-25,3
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,7	0,7	-20,5		Perm cls	112,0	37,2	1	1	4,7	0,7	-20,5
10	5,50		Rara										Rara cls	150,0	26,9	5	4	3,8	-1,5	2,6
46	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	1,6	-1,0	2,7		Rara fer	3600	602	5	4	3,8	-1,5	2,6
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	1,6	-1,0	2,7		Perm cls	112,0	10,3	5	1	1,6	-1,0	2,7
14	5,50		Rara										Rara cls	150,0	29,0	5	4	4,2	-1,3	3,2
47	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	1,6	-0,8	2,9		Rara fer	3600	662	5	4	4,2	-1,3	3,2
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	1,6	-0,8	2,9		Perm cls	112,0	10,3	5	1	1,6	-0,8	2,9
46	5,50		Rara										Rara cls	150,0	79,0	5	4	11,0	-0,9	-7,0
64	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,5	-0,5	-2,8		Rara fer	3600	1417	5	4	11,0	-0,9	-7,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,5	-0,5	-2,8		Perm cls	112,0	33,9	5	1	4,5	-0,5	-2,8
47	5,50		Rara										Rara cls	150,0	81,1	5	4	11,3	-1,2	-6,7

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI								
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N	
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)	
65	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,6	-0,7	-2,1			Rara fer	3600	1470	5	4	11,3	-1,2	-6,7
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,6	-0,7	-2,1			Perm cls	112,0	33,9	5	1	4,6	-0,7	-2,1
55	5,50		Rara											Rara cls	150,0	26,7	1	6	3,9	-1,1	4,3
11	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	1,6	-0,8	4,7			Rara fer	3600	650	1	6	3,9	-1,1	4,3
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,6	-0,8	4,7			Perm cls	112,0	9,6	1	1	1,6	-0,8	4,7
56	5,50		Rara											Rara cls	150,0	28,4	1	6	4,2	-0,9	4,7
15	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	1,6	-0,4	4,7			Rara fer	3600	696	1	6	4,2	-0,9	4,7
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,6	-0,4	4,7			Perm cls	112,0	9,4	1	1	1,6	-0,4	4,7
64	5,50		Rara											Rara cls	150,0	111,0	5	4	15,7	-0,6	-15,4
73	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,2	-0,5	-7,6			Rara fer	3600	1935	5	4	15,7	-0,6	-15,4
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	7,2	-0,5	-7,6			Perm cls	112,0	53,2	5	1	7,2	-0,5	-7,6
65	5,50		Rara											Rara cls	150,0	112,4	5	4	16,0	-0,7	-14,6
74	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,1	-0,4	-6,0			Rara fer	3600	1984	5	4	16,0	-0,7	-14,6
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	7,1	-0,4	-6,0			Perm cls	112,0	52,8	5	1	7,1	-0,4	-6,0
73	5,50		Rara											Rara cls	150,0	134,7	5	5	20,4	-0,7	-22,2
82	5,50		Freq	0,4	0,048	184	5	1	8,9	-0,3	-11,0			Rara fer	3600	2180	5	5	20,4	-0,7	-22,2
			Perm	0,3	0,056	184	5	1	8,9	-0,3	-11,0			Perm cls	112,0	63,2	5	1	8,9	-0,3	-11,0
74	5,50		Rara											Rara cls	150,0	133,3	5	5	20,2	-0,8	-20,9
83	5,50		Freq	0,4	0,050	184	5	1	8,8	-0,3	-9,1			Rara fer	3600	2176	5	5	20,2	-0,8	-20,9
			Perm	0,3	0,058	184	5	1	8,8	-0,3	-9,1			Perm cls	112,0	62,5	5	1	8,8	-0,3	-9,1
82	5,50		Rara											Rara cls	150,0	148,7	5	5	23,4	-0,2	-26,8
91	5,50		Freq	0,4	0,052	184	5	1	9,8	-0,1	-12,9			Rara fer	3600	2482	5	5	23,4	-0,2	-26,8
			Perm	0,3	0,063	184	5	1	9,8	-0,1	-12,9			Perm cls	112,0	67,8	5	1	9,8	-0,1	-12,9
83	5,50		Rara											Rara cls	150,0	148,3	5	5	23,4	-0,3	-26,1
92	5,50		Freq	0,4	0,054	184	5	1	9,7	-0,1	-11,0			Rara fer	3600	2487	5	5	23,4	-0,3	-26,1
			Perm	0,3	0,065	184	5	1	9,7	-0,1	-11,0			Perm cls	112,0	67,0	5	1	9,7	-0,1	-11,0
91	5,50		Rara											Rara cls	150,0	149,6	3	5	23,5	0,2	-28,5
100	5,50		Freq	0,4	0,052	183	3	1	9,9	0,1	-13,5			Rara fer	3600	2465	3	5	23,5	0,2	-28,5

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI								
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N	
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)	
			Perm	0,3	0,063	183	3	1	9,9	0,1	-13,5			Perm cls	112,0	68,5	3	1	9,9	0,1	-13,5
92	5,50		Rara										Rara cls	150,0	149,3	3	5	23,5	0,2	-27,9	
101	5,50		Freq	0,4	0,054	184	3	1	9,8	0,1	-11,5			Rara fer	3600	2473	3	5	23,5	0,2	-27,9
			Perm	0,3	0,065	184	3	1	9,8	0,1	-11,5			Perm cls	112,0	67,6	3	1	9,8	0,1	-11,5
100	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,7	1	5	23,4	-0,2	-26,7	
109	5,50		Freq	0,4	0,053	184	1	1	9,8	-0,1	-12,8			Rara fer	3600	2483	1	5	23,4	-0,2	-26,7
			Perm	0,3	0,063	184	1	1	9,8	-0,1	-12,8			Perm cls	112,0	67,8	1	1	9,8	-0,1	-12,8
101	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,3	1	5	23,4	-0,4	-25,7	
110	5,50		Freq	0,4	0,054	185	1	1	9,7	-0,1	-10,6			Rara fer	3600	2495	1	5	23,4	-0,4	-25,7
			Perm	0,3	0,066	185	1	1	9,7	-0,1	-10,6			Perm cls	112,0	67,0	1	1	9,7	-0,1	-10,6
109	5,50		Rara										Rara cls	150,0	134,7	1	5	20,4	-0,7	-22,0	
118	5,50		Freq	0,4	0,049	184	1	1	8,9	-0,3	-10,8			Rara fer	3600	2184	1	5	20,4	-0,7	-22,0
			Perm	0,3	0,056	184	1	1	8,9	-0,3	-10,8			Perm cls	112,0	63,2	1	1	8,9	-0,3	-10,8
110	5,50		Rara										Rara cls	150,0	133,3	1	5	20,2	-0,8	-20,2	
119	5,50		Freq	0,4	0,051	185	1	1	8,9	-0,3	-8,3			Rara fer	3600	2193	1	5	20,2	-0,8	-20,2
			Perm	0,3	0,060	185	1	1	8,9	-0,3	-8,3			Perm cls	112,0	62,4	1	1	8,9	-0,3	-8,3
118	5,50		Rara										Rara cls	150,0	111,1	1	6	15,8	-0,6	-14,9	
127	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	7,2	-0,4	-7,0			Rara fer	3600	1947	1	6	15,8	-0,6	-14,9
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	7,2	-0,4	-7,0			Perm cls	112,0	53,3	1	1	7,2	-0,4	-7,0
119	5,50		Rara										Rara cls	150,0	112,5	1	6	16,0	-0,7	-13,5	
128	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	7,2	-0,4	-4,7			Rara fer	3600	2013	1	6	16,0	-0,7	-13,5
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	7,2	-0,4	-4,7			Perm cls	112,0	52,7	1	1	7,2	-0,4	-4,7
127	5,50		Rara										Rara cls	150,0	79,4	1	6	11,0	-0,8	-5,5	
55	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,6	-0,4	-1,1			Rara fer	3600	1459	1	6	11,0	-0,8	-5,5
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,6	-0,4	-1,1			Perm cls	112,0	34,1	1	1	4,6	-0,4	-1,1
128	5,50		Rara										Rara cls	150,0	81,2	1	6	11,3	-1,1	-5,1	
56	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,6	-0,5	-0,3			Rara fer	3600	1508	1	6	11,3	-1,1	-5,1
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,6	-0,5	-0,3			Perm cls	112,0	33,8	1	1	4,6	-0,5	-0,3

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

			FESSURAZIONE									FRECCHE		TENSIONI						
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)
18	5,50		Rara										Rara cls	150,0	30,8	5	1	4,4	-1,4	3,4
48	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	1,7	-0,6	2,2		Rara fer	3600	704	5	1	4,4	-1,4	3,4
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	1,7	-0,6	2,2		Perm cls	112,0	11,2	5	1	1,7	-0,6	2,2
48	5,50		Rara										Rara cls	150,0	83,4	5	1	11,6	-1,3	-7,2
66	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,6	-0,7	-2,4		Rara fer	3600	1508	5	1	11,6	-1,3	-7,2
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,6	-0,7	-2,4		Perm cls	112,0	34,7	5	1	4,6	-0,7	-2,4
57	5,50		Rara										Rara cls	150,0	30,3	1	3	4,4	-1,2	4,5
19	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	1,7	-0,4	3,8		Rara fer	3600	730	1	3	4,4	-1,2	4,5
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,7	-0,4	3,8		Perm cls	112,0	10,5	1	1	1,7	-0,4	3,8
66	5,50		Rara										Rara cls	150,0	112,1	5	1	15,9	-0,4	-15,5
75	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,1	-0,4	-6,5		Rara fer	3600	1957	5	1	15,9	-0,4	-15,5
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	7,1	-0,4	-6,5		Perm cls	112,0	53,0	5	1	7,1	-0,4	-6,5
75	5,50		Rara										Rara cls	150,0	131,6	5	5	19,8	-0,8	-21,9
84	5,50		Freq	0,4	0,050	184	5	1	8,8	-0,2	-9,2		Rara fer	3600	2138	5	2	19,8	-0,5	-20,5
			Perm	0,3	0,058	184	5	1	8,8	-0,2	-9,2		Perm cls	112,0	62,5	5	1	8,8	-0,2	-9,2
84	5,50		Rara										Rara cls	150,0	146,2	5	5	22,9	-0,4	-27,1
93	5,50		Freq	0,4	0,054	185	5	1	9,7	-0,1	-10,9		Rara fer	3600	2414	5	2	22,7	0,0	-25,3
			Perm	0,3	0,065	185	5	1	9,7	-0,1	-10,9		Perm cls	112,0	66,8	5	1	9,7	-0,1	-10,9
93	5,50		Rara										Rara cls	150,0	147,5	3	5	23,1	0,1	-28,9
102	5,50		Freq	0,4	0,054	184	3	1	9,8	0,1	-11,3		Rara fer	3600	2406	3	5	23,1	0,1	-28,9
			Perm	0,3	0,065	184	3	1	9,8	0,1	-11,3		Perm cls	112,0	67,4	3	1	9,8	0,1	-11,3
102	5,50		Rara										Rara cls	150,0	146,2	1	5	23,0	-0,5	-26,6
111	5,50		Freq	0,4	0,055	185	1	1	9,7	-0,1	-10,4		Rara fer	3600	2424	1	2	22,7	-0,1	-24,9
			Perm	0,3	0,066	185	1	1	9,7	-0,1	-10,4		Perm cls	112,0	66,8	1	1	9,7	-0,1	-10,4
111	5,50		Rara										Rara cls	150,0	131,6	1	5	19,9	-0,9	-21,1
120	5,50		Freq	0,4	0,051	185	1	1	8,9	-0,3	-8,3		Rara fer	3600	2156	1	2	19,8	-0,5	-19,7
			Perm	0,3	0,060	185	1	1	8,9	-0,3	-8,3		Perm cls	112,0	62,4	1	1	8,9	-0,3	-8,3

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI							
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)
120	5,50		Rara										Rara cls	150,0	112,1	1	3	15,9	-0,4	-14,4
129	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	7,2	-0,4	-5,3		Rara fer	3600	1982	1	3	15,9	-0,4	-14,4
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	7,2	-0,4	-5,3		Perm cls	112,0	52,9	1	1	7,2	-0,4	-5,3
129	5,50		Rara										Rara cls	150,0	83,4	1	3	11,6	-1,2	-6,1
57	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,7	-0,6	-1,1		Rara fer	3600	1533	1	3	11,6	-1,2	-6,1
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,7	-0,6	-1,1		Perm cls	112,0	34,5	1	1	4,7	-0,6	-1,1
26	5,50		Rara										Rara cls	150,0	30,8	5	4	4,4	1,4	3,4
50	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	1,7	0,6	2,2		Rara fer	3600	704	5	4	4,4	1,4	3,4
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	1,7	0,6	2,2		Perm cls	112,0	11,3	5	1	1,7	0,6	2,2
30	5,50		Rara										Rara cls	150,0	29,0	5	1	4,2	1,3	3,2
51	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	1,6	0,8	2,9		Rara fer	3600	662	5	1	4,2	1,3	3,2
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	1,6	0,8	2,9		Perm cls	112,0	10,3	5	1	1,6	0,8	2,9
34	5,50		Rara										Rara cls	150,0	26,9	5	1	3,8	1,5	2,6
52	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	1,5	1,0	2,7		Rara fer	3600	602	5	1	3,8	1,5	2,6
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	1,5	1,0	2,7		Perm cls	112,0	10,2	5	1	1,5	1,0	2,7
38	5,50		Rara										Rara cls	150,0	27,6	5	1	3,4	-0,2	-21,8
53	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	1,6	-0,2	-19,0		Rara fer	3600	197	5	1	3,4	-0,2	-21,8
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	1,6	-0,2	-19,0		Perm cls	112,0	14,9	5	1	1,6	-0,2	-19,0
50	5,50		Rara										Rara cls	150,0	83,4	5	4	11,6	1,3	-7,2
68	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,6	0,7	-2,5		Rara fer	3600	1507	5	4	11,6	1,3	-7,2
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,6	0,7	-2,5		Perm cls	112,0	34,7	5	1	4,6	0,7	-2,5
51	5,50		Rara										Rara cls	150,0	81,1	5	1	11,3	1,2	-6,7
69	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,6	0,7	-2,1		Rara fer	3600	1470	5	1	11,3	1,2	-6,7
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,6	0,7	-2,1		Perm cls	112,0	33,9	5	1	4,6	0,7	-2,1
52	5,50		Rara										Rara cls	150,0	79,0	5	1	11,0	0,9	-7,0
70	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,5	0,5	-2,8		Rara fer	3600	1417	5	1	11,0	0,9	-7,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,5	0,5	-2,8		Perm cls	112,0	33,9	5	1	4,5	0,5	-2,8
53	5,50		Rara										Rara cls	150,0	78,8	5	1	10,6	-0,4	-21,3

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI								
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N	
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)	
71	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,7	-0,6	-16,4			Rara fer	3600	1078	5	1	10,6	-0,4	-21,3
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,7	-0,6	-16,4			Perm cls	112,0	37,7	5	1	4,7	-0,6	-16,4
59	5,50		Rara											Rara cls	150,0	30,3	1	6	4,4	1,2	4,5
27	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	1,7	0,4	3,8			Rara fer	3600	730	1	6	4,4	1,2	4,5
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,7	0,4	3,8			Perm cls	112,0	10,5	1	1	1,7	0,4	3,8
60	5,50		Rara											Rara cls	150,0	28,4	1	3	4,2	0,9	4,7
31	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	1,6	0,4	4,7			Rara fer	3600	696	1	3	4,2	0,9	4,7
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,6	0,4	4,7			Perm cls	112,0	9,4	1	1	1,6	0,4	4,7
61	5,50		Rara											Rara cls	150,0	26,7	1	3	3,9	1,1	4,2
35	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	1,6	0,8	4,7			Rara fer	3600	649	1	3	3,9	1,1	4,2
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,6	0,8	4,7			Perm cls	112,0	9,7	1	1	1,6	0,8	4,7
62	5,50		Rara											Rara cls	150,0	27,6	1	3	3,3	0,0	-27,2
39	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	1,5	-0,1	-24,6			Rara fer	3600	203	1	3	3,3	0,0	-27,2
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,5	-0,1	-24,6			Perm cls	112,0	16,6	1	1	1,5	-0,1	-24,6
68	5,50		Rara											Rara cls	150,0	112,0	5	4	15,9	0,4	-15,5
77	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,1	0,4	-6,5			Rara fer	3600	1956	5	4	15,9	0,4	-15,5
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	7,1	0,4	-6,5			Perm cls	112,0	53,0	5	1	7,1	0,4	-6,5
69	5,50		Rara											Rara cls	150,0	112,4	5	1	16,0	0,7	-14,6
78	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,1	0,4	-6,0			Rara fer	3600	1984	5	1	16,0	0,7	-14,6
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	7,1	0,4	-6,0			Perm cls	112,0	52,8	5	1	7,1	0,4	-6,0
70	5,50		Rara											Rara cls	150,0	111,0	5	1	15,7	0,6	-15,4
79	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,2	0,5	-7,6			Rara fer	3600	1935	5	1	15,7	0,6	-15,4
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	7,2	0,5	-7,6			Perm cls	112,0	53,2	5	1	7,2	0,5	-7,6
71	5,50		Rara											Rara cls	150,0	112,6	5	2	15,8	0,3	-23,5
80	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,3	-0,1	-15,5			Rara fer	3600	1781	5	2	15,8	0,3	-23,5
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	7,3	-0,1	-15,5			Perm cls	112,0	55,6	5	1	7,3	-0,1	-15,5
77	5,50		Rara											Rara cls	150,0	131,6	5	2	19,8	0,8	-21,9
86	5,50		Freq	0,4	0,050	184	5	1	8,8	0,2	-9,2			Rara fer	3600	2138	5	5	19,8	0,5	-20,5

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI								
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N	
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)	
			Perm	0,3	0,058	184	5	1	8,8	0,2	-9,2			Perm cls	112,0	62,5	5	1	8,8	0,2	-9,2
78	5,50		Rara										Rara cls	150,0	133,3	5	2	20,2	0,8	-20,9	
87	5,50		Freq	0,4	0,050	184	5	1	8,8	0,3	-9,1			Rara fer	3600	2176	5	2	20,2	0,8	-20,9
			Perm	0,3	0,058	184	5	1	8,8	0,3	-9,1			Perm cls	112,0	62,5	5	1	8,8	0,3	-9,1
79	5,50		Rara										Rara cls	150,0	134,7	5	2	20,4	0,7	-22,2	
88	5,50		Freq	0,4	0,048	184	5	1	8,9	0,3	-11,0			Rara fer	3600	2180	5	2	20,4	0,7	-22,2
			Perm	0,3	0,056	184	5	1	8,9	0,3	-11,0			Perm cls	112,0	63,2	5	1	8,9	0,3	-11,0
80	5,50		Rara										Rara cls	150,0	136,3	5	2	20,5	0,3	-26,5	
89	5,50		Freq	0,4	0,000	0	5	1	9,0	0,0	-15,7			Rara fer	3600	2120	5	2	20,5	0,3	-26,5
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	9,0	0,0	-15,7			Perm cls	112,0	65,0	5	1	9,0	0,0	-15,7
86	5,50		Rara										Rara cls	150,0	146,2	5	2	22,9	0,4	-27,1	
95	5,50		Freq	0,4	0,054	185	5	1	9,7	0,1	-10,9			Rara fer	3600	2414	5	5	22,7	0,0	-25,3
			Perm	0,3	0,065	185	5	1	9,7	0,1	-10,9			Perm cls	112,0	66,8	5	1	9,7	0,1	-10,9
87	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,3	5	2	23,4	0,3	-26,1	
96	5,50		Freq	0,4	0,054	184	5	1	9,7	0,1	-11,0			Rara fer	3600	2487	5	2	23,4	0,3	-26,1
			Perm	0,3	0,065	184	5	1	9,7	0,1	-11,0			Perm cls	112,0	67,0	5	1	9,7	0,1	-11,0
88	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,7	5	2	23,4	0,2	-26,8	
97	5,50		Freq	0,4	0,052	184	5	1	9,8	0,1	-12,9			Rara fer	3600	2482	5	2	23,4	0,2	-26,8
			Perm	0,3	0,063	184	5	1	9,8	0,1	-12,9			Perm cls	112,0	67,8	5	1	9,8	0,1	-12,9
89	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,3	5	2	23,3	0,2	-29,1	
98	5,50		Freq	0,4	0,050	182	5	1	9,9	0,1	-16,2			Rara fer	3600	2421	5	2	23,3	0,2	-29,1
			Perm	0,3	0,059	182	5	1	9,9	0,1	-16,2			Perm cls	112,0	69,2	5	1	9,9	0,1	-16,2
95	5,50		Rara										Rara cls	150,0	147,5	3	2	23,1	-0,1	-28,9	
104	5,50		Freq	0,4	0,054	184	3	1	9,8	-0,1	-11,3			Rara fer	3600	2406	3	2	23,1	-0,1	-28,9
			Perm	0,3	0,065	184	3	1	9,8	-0,1	-11,3			Perm cls	112,0	67,4	3	1	9,8	-0,1	-11,3
96	5,50		Rara										Rara cls	150,0	149,3	3	2	23,5	-0,2	-27,9	
105	5,50		Freq	0,4	0,054	184	3	1	9,8	-0,1	-11,5			Rara fer	3600	2473	3	2	23,5	-0,2	-27,9
			Perm	0,3	0,065	184	3	1	9,8	-0,1	-11,5			Perm cls	112,0	67,6	3	1	9,8	-0,1	-11,5

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE												FRECCHE		TENSIONI						
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	m bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	m bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)
97	5,50		Rara										Rara cls	150,0	149,6	3	2	23,5	-0,2	-28,5
106	5,50		Freq	0,4	0,052	183	3	1	9,9	-0,1	-13,5		Rara fer	3600	2465	3	2	23,5	-0,2	-28,5
			Perm	0,3	0,063	183	3	1	9,9	-0,1	-13,5		Perm cls	112,0	68,5	3	1	9,9	-0,1	-13,5
98	5,50		Rara										Rara cls	150,0	149,1	3	2	23,4	-0,1	-30,4
107	5,50		Freq	0,4	0,050	182	3	1	10,0	0,0	-16,7		Rara fer	3600	2411	3	2	23,4	-0,1	-30,4
			Perm	0,3	0,059	182	3	1	10,0	0,0	-16,7		Perm cls	112,0	69,9	3	1	10,0	0,0	-16,7
104	5,50		Rara										Rara cls	150,0	146,2	1	2	23,0	0,5	-26,6
113	5,50		Freq	0,4	0,055	185	1	1	9,7	0,1	-10,4		Rara fer	3600	2424	1	5	22,7	0,1	-24,9
			Perm	0,3	0,066	185	1	1	9,7	0,1	-10,4		Perm cls	112,0	66,8	1	1	9,7	0,1	-10,4
105	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,3	1	2	23,4	0,4	-25,7
114	5,50		Freq	0,4	0,054	185	1	1	9,7	0,1	-10,6		Rara fer	3600	2495	1	2	23,4	0,4	-25,7
			Perm	0,3	0,066	185	1	1	9,7	0,1	-10,6		Perm cls	112,0	67,0	1	1	9,7	0,1	-10,6
106	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,7	1	2	23,4	0,2	-26,8
115	5,50		Freq	0,4	0,052	184	1	1	9,8	0,1	-12,8		Rara fer	3600	2483	1	2	23,4	0,2	-26,8
			Perm	0,3	0,063	184	1	1	9,8	0,1	-12,8		Perm cls	112,0	67,8	1	1	9,8	0,1	-12,8
107	5,50		Rara										Rara cls	150,0	148,4	1	2	23,3	0,0	-30,0
116	5,50		Freq	0,4	0,049	182	1	1	9,9	-0,1	-17,1		Rara fer	3600	2403	1	2	23,3	0,0	-30,0
			Perm	0,3	0,057	182	1	1	9,9	-0,1	-17,1		Perm cls	112,0	69,3	1	1	9,9	-0,1	-17,1
113	5,50		Rara										Rara cls	150,0	131,6	1	2	19,9	0,9	-21,1
122	5,50		Freq	0,4	0,051	185	1	1	8,9	0,3	-8,3		Rara fer	3600	2156	1	5	19,8	0,5	-19,7
			Perm	0,3	0,060	185	1	1	8,9	0,3	-8,3		Perm cls	112,0	62,4	1	1	8,9	0,3	-8,3
114	5,50		Rara										Rara cls	150,0	133,3	1	2	20,2	0,8	-20,2
123	5,50		Freq	0,4	0,051	185	1	1	8,9	0,3	-8,3		Rara fer	3600	2193	1	2	20,2	0,8	-20,2
			Perm	0,3	0,060	185	1	1	8,9	0,3	-8,3		Perm cls	112,0	62,4	1	1	8,9	0,3	-8,3
115	5,50		Rara										Rara cls	150,0	134,7	1	2	20,4	0,7	-22,0
124	5,50		Freq	0,4	0,049	184	1	1	8,9	0,3	-10,8		Rara fer	3600	2183	1	2	20,4	0,7	-22,0
			Perm	0,3	0,056	184	1	1	8,9	0,3	-10,8		Perm cls	112,0	63,2	1	1	8,9	0,3	-10,8

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

FESSURAZIONE											FRECCHE		TENSIONI							
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Co	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Co	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Com	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc	b	(t*m)	(t*m)	(t)
116	5,50		Rara										Rara cls	150,0	136,5	1	2	20,5	0,1	-28,2
125	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	9,0	-0,1	-17,5		Rara fer	3600	2087	1	2	20,5	0,1	-28,2
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	9,0	-0,1	-17,5		Perm cls	112,0	65,3	1	1	9,0	-0,1	-17,5
122	5,50		Rara										Rara cls	150,0	112,1	1	6	15,9	0,4	-14,4
131	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	7,2	0,4	-5,3		Rara fer	3600	1982	1	6	15,9	0,4	-14,4
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	7,2	0,4	-5,3		Perm cls	112,0	52,9	1	1	7,2	0,4	-5,3
123	5,50		Rara										Rara cls	150,0	112,5	1	3	16,0	0,7	-13,5
132	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	7,2	0,4	-4,7		Rara fer	3600	2013	1	3	16,0	0,7	-13,5
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	7,2	0,4	-4,7		Perm cls	112,0	52,7	1	1	7,2	0,4	-4,7
124	5,50		Rara										Rara cls	150,0	111,1	1	3	15,8	0,6	-15,0
133	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	7,2	0,4	-7,0		Rara fer	3600	1947	1	3	15,8	0,6	-15,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	7,2	0,4	-7,0		Perm cls	112,0	53,3	1	1	7,2	0,4	-7,0
125	5,50		Rara										Rara cls	150,0	112,7	1	2	15,7	0,1	-26,2
134	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	7,2	-0,3	-18,4		Rara fer	3600	1719	1	2	15,7	0,1	-26,2
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	7,2	-0,3	-18,4		Perm cls	112,0	55,8	1	1	7,2	-0,3	-18,4
131	5,50		Rara										Rara cls	150,0	83,4	1	6	11,6	1,2	-6,1
59	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,7	0,6	-1,1		Rara fer	3600	1533	1	6	11,6	1,2	-6,1
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,7	0,6	-1,1		Perm cls	112,0	34,5	1	1	4,7	0,6	-1,1
132	5,50		Rara										Rara cls	150,0	81,2	1	3	11,3	1,1	-5,1
60	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,6	0,5	-0,3		Rara fer	3600	1508	1	3	11,3	1,1	-5,1
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,6	0,5	-0,3		Perm cls	112,0	33,8	1	1	4,6	0,5	-0,3
133	5,50		Rara										Rara cls	150,0	79,4	1	3	11,0	0,8	-5,6
61	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,6	0,4	-1,1		Rara fer	3600	1458	1	3	11,0	0,8	-5,6
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,6	0,4	-1,1		Perm cls	112,0	34,1	1	1	4,6	0,4	-1,1
134	5,50		Rara										Rara cls	150,0	78,6	1	3	10,4	-0,4	-25,5
62	5,50		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,7	-0,7	-20,6		Rara fer	3600	976	1	3	10,4	-0,4	-25,5
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,7	-0,7	-20,6		Perm cls	112,0	37,2	1	1	4,7	-0,7	-20,6

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1**

Quo	Per	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	sc x	sc y	sf x	sf y	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	st	eta	Fpunz	Apunz
N.r	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000			cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm	kg	cmq
0	1	2	0	0	0	21329	2794	-1075	6	2	17	16	6,8	0,9	13,6	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	21	0	0	0	21296	2548	-526	6	2	17	16	6,8	0,8	13,6	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	24	0	0	0	27909	19322	4075	7	5	17	17	8,9	6,2	17,8	12,3	0,0	1,1	-11,4		
0	1	25	0	0	0	22332	9784	725	6	4	17	17	7,1	3,1	14,3	7,5	0,0	1,2	-11,5		
0	1	31	0	0	0	22083	9417	-429	6	4	17	17	7,1	3,0	14,1	7,5	0,0	1,2	-11,5		
0	1	32	0	0	0	27909	19708	-4176	7	5	17	17	8,9	6,3	17,8	12,6	0,0	1,1	-11,4		
0	1	204	0	0	0	20582	6246	2156	6	3	17	17	6,6	2,0	13,1	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	230	0	0	0	-19604	-2697	-2469	5	2	17	16	12,5	7,5	6,3	7,5	0,0	0,8	-8,3		
0	1	232	0	0	0	-19407	-4410	-2441	5	2	17	17	12,4	7,5	6,2	1,4	0,0	0,9	-8,8		
0	1	233	0	0	0	-19573	-4177	-2261	5	2	17	17	12,5	7,5	6,3	1,3	0,0	0,9	-8,9		
0	1	234	0	0	0	-19473	-3550	-1861	5	2	17	17	12,4	7,5	6,2	1,1	0,0	0,9	-9,1		
0	1	241	0	0	0	-19309	-3336	-1641	5	2	17	17	12,3	7,5	6,2	1,1	0,0	0,9	-9,1		
0	1	244	0	0	0	-19089	-2606	-1492	5	2	17	16	12,2	7,5	6,1	0,8	0,0	0,9	-9,2		
0	1	256	0	0	0	-19165	-2592	1501	5	2	17	16	12,2	7,5	6,1	0,8	0,0	0,9	-9,2		
0	1	259	0	0	0	-19519	-3471	1819	5	2	17	17	12,5	7,5	6,2	1,1	0,0	0,9	-9,1		
0	1	262	0	0	0	-19377	-3743	2009	5	2	17	17	12,4	7,5	6,2	1,2	0,0	0,9	-9,0		
0	1	265	0	0	0	-19918	-2961	3011	5	2	17	17	12,7	7,5	6,4	7,5	0,0	0,8	-8,3		
0	1	269	0	0	0	-19428	-4086	2753	5	2	17	17	12,4	7,5	6,2	1,3	0,0	0,9	-8,6		
0	1	273	0	0	0	-19662	-4322	2661	5	2	17	17	12,6	7,5	6,3	1,4	0,0	0,9	-8,8		
0	1	275	0	0	0	20594	10495	-4573	6	4	17	17	6,6	7,5	13,2	7,5	0,0	1,1	-11,1		
0	1	277	0	0	0	-19700	-4117	2338	5	2	17	17	12,6	7,5	6,3	1,3	0,0	0,9	-8,9		
0	1	282	0	0	0	20808	-5397	5726	6	3	17	17	6,6	7,5	13,3	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	283	0	0	0	20806	-5128	6156	6	2	17	17	6,6	7,5	13,3	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	297	0	0	0	-4137	-12798	-3815	2	4	17	17	7,5	8,2	7,5	4,1	0,0	1,1	-10,9		
0	1	298	0	0	0	-4258	-15454	-3958	2	5	17	17	7,5	9,9	7,5	4,9	0,0	1,1	-10,7		
0	1	318	0	0	0	2520	7867	-482	2	3	16	17	0,8	2,5	7,5	7,5	0,0	1,2	-11,8		
0	1	329	0	0	0	6942	8600	3702	3	4	17	17	7,5	2,7	7,5	7,5	0,0	1,2	-11,6		
0	1	330	0	0	0	3741	4692	2620	2	2	17	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,1	-11,4		
0	1	331	0	0	0	4679	5065	2665	2	3	17	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,2	-11,5		
0	1	332	0	0	0	5051	4107	2297	3	2	17	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,2	-11,5		
0	1	334	0	0	0	12024	-4660	-2109	4	2	17	17	3,8	7,5	7,7	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	335	0	0	0	13691	6647	-3563	4	3	17	17	4,4	7,5	8,7	7,5	0,0	1,1	-11,4		
0	1	336	0	0	0	-4237	-15402	3943	2	5	17	17	7,5	9,8	7,5	4,9	0,0	1,1	-10,7		
0	1	337	0	0	0	-4083	-12713	3788	2	4	17	17	7,5	8,1	7,5	4,1	0,0	1,1	-10,9		
0	1	339	0	0	0	4301	-3319	2151	2	2	17	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,1	-11,4		
0	1	342	0	0	0	3328	-6079	2898	2	3	17	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	343	0	0	0	-1941	2934	2537	2	2	16	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,1	-11,4		
0	1	344	0	0	0	3234	-5493	2921	2	3	17	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,1	-11,0		
0	1	345	0	0	0	3492	-4880	2989	2	2	17	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,1	-11,1		
0	1	346	0	0	0	3128	3106	2792	2	2	17	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,1	-11,2		

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1**

Quo	Per	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	sc x	sc y	sf x	sf y	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	st	eta	Fpunz	Apunz
N.r	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm	kg	cmq
0	1	347	0	0	0	-2029	3664	2540	2	2	16	17	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0	1,1	-11,3		
0	1	348	0	0	0	20828	9306	-6240	6	4	17	17	6,7	7,5	13,3	7,5	0,0	1,1	-11,1		
0	1	349	0	0	0	20579	-4405	-4850	6	2	17	17	6,6	7,5	13,1	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	350	0	0	0	21045	-5168	-6211	6	2	17	17	6,7	7,5	13,4	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	351	0	0	0	20951	-5421	-5750	6	3	17	17	6,7	7,5	13,4	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	352	0	0	0	14965	-4765	-4517	5	2	17	17	4,8	7,5	9,6	7,5	0,0	1,1	-10,8		
0	1	353	0	0	0	16787	-5204	-5228	5	2	17	17	5,4	7,5	10,7	7,5	0,0	1,1	-10,9		
0	1	354	0	0	0	18602	-5480	-5690	5	3	17	17	5,9	7,5	11,9	7,5	0,0	1,1	-11,0		
0	1	355	0	0	0	19081	-4906	-5535	5	2	17	17	6,1	7,5	12,2	7,5	0,0	1,1	-11,2		
0	1	356	0	0	0	11179	-4621	-3884	4	2	17	17	3,6	7,5	7,5	7,5	0,0	1,0	-10,4		
0	1	357	0	0	0	12311	-5210	-4382	4	3	17	17	3,9	7,5	7,9	7,5	0,0	1,1	-10,5		
0	1	358	0	0	0	13501	-5549	-4568	4	3	17	17	4,3	7,5	8,6	7,5	0,0	1,1	-10,6		
0	1	359	0	0	0	13943	-4960	-4361	4	2	17	17	4,5	7,5	8,9	7,5	0,0	1,1	-10,7		

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1**

Quo	Per	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	sc x	sc y	sf x	sf y	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	st	eta	Fpunz	Apunz
N.r	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000		cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm	kg	cmq
1	1	69	3831	6504	8631	-1049	-1739	401	3	7	18	48	3,4	4,7	3,8	4,2	1,1		-12,9		
1	1	71	-20	824	8952	-1196	-1224	-215	4	3	19	14	3,0	4,0	3,0	4,5	1,1		-13,2		
1	1	79	17196	8378	8803	1716	866	-578	3	2	18	17	5,1	4,0	6,6	4,0	1,1		-12,9		
1	1	90	56731	-3206	1206	6644	2306	18	5	6	18	16	12,4	2,1	19,4	4,0	0,2		-27,1		
1	1	92	56796	-3345	1273	6639	2304	-14	6	6	19	16	12,2	2,1	19,2	4,0	0,2		-27,1		
1	1	104	54992	-4134	1079	6630	2589	59	14	6	75	17	12,0	2,2	18,5	4,2	0,1		-26,9		
1	1	105	55171	-4293	645	6626	2589	-54	6	6	18	17	12,2	2,1	19,2	4,1	0,1		-26,9		
1	1	108	26185	-1743	3053	3623	2160	560	6	5	23	16	6,5	2,4	10,0	4,4	0,4		-18,0		
1	1	112	323	6487	8551	1114	-1738	338	4	4	18	17	3,9	5,2	3,0	3,7	1,1		-12,9		
1	1	120	-121	1292	9082	-1200	1141	-287	4	3	19	16	3,0	4,3	3,0	3,5	1,2		-13,2		
1	1	129	54986	-4133	1137	6630	2588	142	7	7	28	23	12,3	2,0	18,8	3,8	0,1		-26,9		
1	1	130	56718	-3207	1245	6644	2307	-17	9	6	40	16	12,4	2,1	18,9	4,0	0,2		-27,1		
1	1	131	56181	-1304	1191	6274	-663	163	5	2	18	12	12,4	3,0	18,9	3,0	0,2		-27,2		
1	1	133	55163	-4294	689	6626	2586	-142	17	12	92	61	11,9	1,9	18,4	3,6	0,1		-26,9		
1	1	134	56780	-3346	1310	6640	2305	14	5	6	18	16	12,6	2,1	19,6	4,0	0,2		-27,1		
1	1	135	55998	-1372	1611	6273	-660	-160	5	2	19	12	12,0	3,0	18,5	3,0	0,2		-27,2		
1	1	145	26186	-1747	3004	3622	2159	-559	5	5	19	16	6,5	2,4	10,0	4,4	0,4		-18,0		
1	1	152	44395	-4706	579	5752	2629	-229	6	6	18	16	10,7	2,2	16,2	4,4	0,1		-24,9		
1	1	153	50198	-5307	294	6524	2982	78	6	7	18	18	11,8	2,3	18,3	4,5	0,0		-26,6		
1	1	154	50433	-5463	382	6523	2979	76	6	7	19	18	11,6	2,2	18,1	4,4	0,0		-26,6		

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





**S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
0	1	2	Rara											RaraCls	150,0	55,4	4	15,8	0,0	7,5	4	2,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	12,6	0,0	1,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1806	4	15,8	0,0	224	4	2,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	12,6	0,0	1,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	44,6	1	12,6	0,0	5,7	1	1,5	0,0
0	1	21	Rara											RaraCls	150,0	55,3	1	15,8	0,0	7,2	1	1,9	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	12,6	0,0	1,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1803	1	15,8	0,0	216	1	1,9	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	12,6	0,0	1,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	44,6	1	12,6	0,0	5,4	1	1,4	0,0
0	1	24	Rara											RaraCls	150,0	71,5	6	20,7	0,0	53,0	6	14,3	0,0
			Freq	0,4	0,13	231	1	16,8	0,0	11,5	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	2365	6	20,7	0,0	1642	6	14,3	0,0
			Perm	0,3	0,15	231	1	16,8	0,0	11,5	0,0	1,000	0,000	PermCls	112,0	58,7	1	16,8	0,0	42,8	1	11,5	0,0
0	1	25	Rara											RaraCls	150,0	57,9	6	16,5	0,0	27,4	6	7,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	12,8	0,0	5,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1891	6	16,5	0,0	831	6	7,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	12,8	0,0	5,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	45,3	1	12,8	0,0	21,7	1	5,7	0,0
0	1	31	Rara											RaraCls	150,0	57,3	3	16,4	0,0	26,4	3	7,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	12,7	0,0	5,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1870	3	16,4	0,0	800	3	7,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	12,7	0,0	5,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	44,8	1	12,7	0,0	20,8	1	5,5	0,0
0	1	32	Rara											RaraCls	150,0	71,5	3	20,7	0,0	54,1	3	14,6	0,0
			Freq	0,4	0,13	231	1	16,8	0,0	11,7	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	2365	3	20,7	0,0	1675	3	14,6	0,0
			Perm	0,3	0,15	231	1	16,8	0,0	11,7	0,0	1,000	0,000	PermCls	112,0	58,6	1	16,8	0,0	43,7	1	11,7	0,0
0	1	204	Rara											RaraCls	150,0	51,0	1	14,5	0,0	13,4	1	3,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	12,1	0,0	2,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1655	1	14,5	0,0	403	1	3,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	12,1	0,0	2,9	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	42,8	1	12,1	0,0	11,3	1	2,9	0,0
0	1	230	Rara											RaraCls	150,0	51,1	6	-14,5	0,0	9,5	6	-2,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,3	0,0	-1,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1660	6	-14,5	0,0	396	6	-2,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,3	0,0	-1,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,8	1	-13,3	0,0	8,1	1	-1,7	0,0
0	1	232	Rara											RaraCls	150,0	50,6	6	-14,4	0,0	15,4	6	-3,3	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,0	0,0	-2,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1643	6	-14,4	0,0	648	6	-3,3	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,0	0,0	-2,9	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,1	1	-13,0	0,0	13,7	1	-2,9	0,0
0	1	233	Rara											RaraCls	150,0	51,0	6	-14,5	0,0	14,6	3	-3,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,2	0,0	-2,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1657	6	-14,5	0,0	614	3	-3,1	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,2	0,0	-2,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,5	1	-13,2	0,0	13,1	1	-2,8	0,0
0	1	234	Rara											RaraCls	150,0	50,8	6	-14,4	0,0	12,4	3	-2,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,1	0,0	-2,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1649	6	-14,4	0,0	521	3	-2,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,1	0,0	-2,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,4	1	-13,1	0,0	11,3	1	-2,4	0,0
0	1	241	Rara											RaraCls	150,0	50,4	6	-14,3	0,0	11,7	3	-2,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,0	0,0	-2,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1635	6	-14,3	0,0	490	3	-2,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,0	0,0	-2,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,1	1	-13,0	0,0	10,7	1	-2,3	0,0
0	1	244	Rara											RaraCls	150,0	49,8	6	-14,1	0,0	9,1	4	-1,9	0,0

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
			Freq	0,4	0,00	0	1	-12,9	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1616	6	-14,1	0,0	381	4	-1,9	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-12,9	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	45,7	1	-12,9	0,0	8,3	1	-1,8	0,0
0	1	256	Rara											RaraCls	150,0	50,0	3	-14,2	0,0	9,0	1	-1,9	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,0	0,0	-1,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1623	3	-14,2	0,0	378	1	-1,9	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,0	0,0	-1,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	45,8	1	-13,0	0,0	8,2	1	-1,7	0,0
0	1	259	Rara											RaraCls	150,0	50,9	3	-14,5	0,0	12,1	6	-2,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,2	0,0	-2,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1653	3	-14,5	0,0	510	6	-2,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,2	0,0	-2,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,5	1	-13,2	0,0	11,0	1	-2,3	0,0
0	1	262	Rara											RaraCls	150,0	50,5	3	-14,4	0,0	13,1	6	-2,8	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,1	0,0	-2,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1641	3	-14,4	0,0	550	6	-2,8	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,1	0,0	-2,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,1	1	-13,1	0,0	11,8	1	-2,5	0,0
0	1	265	Rara											RaraCls	150,0	51,9	3	-14,8	0,0	10,4	3	-2,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,5	0,0	-1,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1686	3	-14,8	0,0	435	3	-2,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,5	0,0	-1,9	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	47,5	1	-13,5	0,0	8,8	1	-1,9	0,0
0	1	269	Rara											RaraCls	150,0	50,7	3	-14,4	0,0	14,3	3	-3,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,1	0,0	-2,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1645	3	-14,4	0,0	600	3	-3,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,1	0,0	-2,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,2	1	-13,1	0,0	12,5	1	-2,6	0,0
0	1	273	Rara											RaraCls	150,0	51,2	3	-14,6	0,0	15,1	3	-3,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,2	0,0	-2,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1665	3	-14,6	0,0	635	3	-3,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,2	0,0	-2,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,6	1	-13,2	0,0	13,3	1	-2,8	0,0
0	1	275	Rara											RaraCls	150,0	53,6	3	15,3	0,0	29,3	3	7,8	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	12,8	0,0	6,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1744	3	15,3	0,0	891	3	7,8	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	12,8	0,0	6,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	45,2	1	12,8	0,0	23,4	1	6,2	0,0
0	1	277	Rara											RaraCls	150,0	51,3	3	-14,6	0,0	14,4	6	-3,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-13,2	0,0	-2,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1668	3	-14,6	0,0	605	6	-3,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-13,2	0,0	-2,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,7	1	-13,2	0,0	12,8	1	-2,7	0,0
0	1	282	Rara											RaraCls	150,0	54,1	6	15,4	0,0	18,8	6	-4,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	14,2	0,0	4,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1762	6	15,4	0,0	793	6	-4,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	14,2	0,0	4,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	49,9	1	14,2	0,0	17,4	1	-3,7	0,0
0	1	283	Rara											RaraCls	150,0	54,1	6	15,4	0,0	20,2	6	5,3	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	13,8	0,0	4,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1762	6	15,4	0,0	753	6	-3,8	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	13,8	0,0	4,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	48,7	1	13,8	0,0	17,1	1	-3,6	0,0
0	1	297	Rara											RaraCls	150,0	7,1	1	-2,0	0,0	43,9	1	-9,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-2,2	0,0	-9,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	223	1	-2,0	0,0	1881	1	-9,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,2	0,0	-9,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,1	1	-2,2	0,0	45,5	1	-9,8	0,0
0	1	298	Rara											RaraCls	150,0	10,3	1	-2,8	0,0	52,6	1	-11,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-3,0	0,0	-11,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	324	1	-2,8	0,0	2271	1	-11,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-3,0	0,0	-11,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,8	1	-3,0	0,0	53,9	1	-11,8	0,0

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:

RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se - Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
0	1	318	Rara											RaraCls	150,0	6,3	1	1,7	0,0	18,9	1	5,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,8	0,0	5,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	196	1	1,7	0,0	572	1	5,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,8	0,0	5,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,4	1	1,8	0,0	19,8	1	5,2	0,0
0	1	329	Rara											RaraCls	150,0	18,5	3	5,1	0,0	20,3	3	5,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	4,5	0,0	5,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	587	3	5,1	0,0	614	3	5,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	4,5	0,0	5,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	16,2	1	4,5	0,0	20,0	1	5,3	0,0
0	1	330	Rara											RaraCls	150,0	10,0	4	2,8	0,0	9,0	1	2,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,8	0,0	2,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	314	4	2,8	0,0	269	1	2,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,8	0,0	2,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,3	1	2,8	0,0	9,4	1	2,5	0,0
0	1	331	Rara											RaraCls	150,0	12,6	3	3,5	0,0	10,4	3	2,7	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	3,3	0,0	2,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	396	3	3,5	0,0	310	3	2,7	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	3,3	0,0	2,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,9	1	3,3	0,0	10,4	1	2,7	0,0
0	1	332	Rara											RaraCls	150,0	13,5	3	3,7	0,0	5,5	1	1,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	3,2	0,0	1,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	427	3	3,7	0,0	165	1	1,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	3,2	0,0	1,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,5	1	3,2	0,0	6,1	1	1,6	0,0
0	1	334	Rara											RaraCls	150,0	31,8	3	8,9	0,0	16,3	4	-3,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	6,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1017	3	8,9	0,0	685	4	-3,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	6,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	22,8	1	6,3	0,0	16,6	1	-3,5	0,0
0	1	335	Rara											RaraCls	150,0	36,1	3	10,1	0,0	18,7	3	4,9	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	7,8	0,0	2,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1159	3	10,1	0,0	564	3	4,9	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	7,8	0,0	2,9	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	27,8	1	7,8	0,0	11,1	1	2,9	0,0
0	1	336	Rara											RaraCls	150,0	10,3	4	-2,8	0,0	52,4	4	-11,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-3,0	0,0	-11,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	323	4	-2,8	0,0	2264	4	-11,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-3,0	0,0	-11,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,8	1	-3,0	0,0	53,8	1	-11,7	0,0
0	1	337	Rara											RaraCls	150,0	7,0	4	-1,9	0,0	43,6	4	-9,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-2,2	0,0	-9,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	220	4	-1,9	0,0	1868	4	-9,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,2	0,0	-9,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	7,9	1	-2,2	0,0	45,2	1	-9,8	0,0
0	1	339	Rara											RaraCls	150,0	11,5	3	3,2	0,0	10,6	4	-2,3	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,9	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	364	3	3,2	0,0	447	4	-2,3	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,9	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,6	1	2,9	0,0	12,3	1	-2,6	0,0
0	1	342	Rara											RaraCls	150,0	8,3	1	2,3	0,0	21,1	4	-4,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-1,4	0,0	-4,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	260	1	2,3	0,0	893	4	-4,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,4	0,0	-4,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,5	1	2,3	0,0	22,2	1	-4,7	0,0
0	1	343	Rara											RaraCls	150,0	10,0	4	2,8	0,0	10,3	4	-2,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,8	0,0	1,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	314	4	2,8	0,0	433	4	-2,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,8	0,0	1,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,1	1	2,8	0,0	11,1	1	-2,4	0,0
0	1	344	Rara											RaraCls	150,0	8,2	4	2,3	0,0	19,1	4	-4,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-1,9	0,0	-4,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	258	4	2,3	0,0	807	4	-4,1	0,0

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
0	1	345	Perm	0,3	0,00	0	1	-1,9	0,0	-4,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,7	1	2,4	0,0	19,8	1	-4,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	9,1	4	2,5	0,0	17,0	4	-3,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-1,7	0,0	-3,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	287	4	2,5	0,0	717	4	-3,6	0,0
0	1	346	Perm	0,3	0,00	0	1	-1,7	0,0	-3,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,5	1	2,6	0,0	17,6	1	-3,7	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	8,4	4	2,3	0,0	12,8	4	-2,7	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-1,7	0,0	-2,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	263	4	2,3	0,0	538	4	-2,7	0,0
0	1	347	Perm	0,3	0,00	0	1	-1,7	0,0	-2,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,7	1	2,4	0,0	13,3	1	-2,8	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	8,4	4	2,3	0,0	8,9	4	-1,9	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,4	0,0	1,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	264	4	2,3	0,0	371	4	-1,9	0,0
0	1	348	Perm	0,3	0,00	0	1	2,4	0,0	1,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,7	1	2,4	0,0	9,2	1	-1,9	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	54,2	3	15,4	0,0	26,0	3	6,9	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	13,1	0,0	5,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1764	3	15,4	0,0	790	3	6,9	0,0
0	1	349	Perm	0,3	0,00	0	1	13,1	0,0	5,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,1	1	13,1	0,0	20,4	1	5,4	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	53,5	3	15,2	0,0	23,1	3	6,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	13,2	0,0	4,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1742	3	15,2	0,0	699	3	6,1	0,0
0	1	350	Perm	0,3	0,00	0	1	13,2	0,0	4,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	46,8	1	13,2	0,0	18,3	1	4,8	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	54,7	3	15,6	0,0	20,4	3	5,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	14,0	0,0	4,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1782	3	15,6	0,0	759	3	-3,8	0,0
0	1	351	Perm	0,3	0,00	0	1	14,0	0,0	4,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	49,2	1	14,0	0,0	17,2	1	-3,7	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	54,5	3	15,5	0,0	18,9	3	-4,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	14,2	0,0	4,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1774	3	15,5	0,0	796	3	-4,0	0,0
0	1	352	Perm	0,3	0,00	0	1	14,2	0,0	4,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	50,1	1	14,2	0,0	17,5	1	-3,7	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	39,4	3	11,1	0,0	16,6	3	-3,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	9,6	0,0	2,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1267	3	11,1	0,0	700	3	-3,5	0,0
0	1	353	Perm	0,3	0,00	0	1	9,6	0,0	2,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	34,1	1	9,6	0,0	15,6	1	-3,3	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	44,0	3	12,4	0,0	18,1	3	-3,9	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	11,0	0,0	3,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1421	3	12,4	0,0	765	3	-3,9	0,0
0	1	354	Perm	0,3	0,00	0	1	11,0	0,0	3,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	38,9	1	11,0	0,0	16,8	1	-3,6	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	48,6	3	13,8	0,0	19,1	3	-4,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	12,3	0,0	3,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1575	3	13,8	0,0	805	3	-4,1	0,0
0	1	355	Perm	0,3	0,00	0	1	12,3	0,0	3,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	43,6	1	12,3	0,0	17,5	1	-3,7	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	49,8	3	14,1	0,0	17,4	3	4,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	12,7	0,0	4,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1615	3	14,1	0,0	721	3	-3,6	0,0
0	1	356	Perm	0,3	0,00	0	1	12,7	0,0	4,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	45,0	1	12,7	0,0	15,6	1	-3,3	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	29,6	3	8,3	0,0	16,1	3	-3,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	7,3	0,0	2,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	946	3	8,3	0,0	679	3	-3,4	0,0
0	1	357	Perm	0,3	0,00	0	1	7,3	0,0	2,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	26,0	1	7,3	0,0	14,8	1	-3,1	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	32,6	3	9,1	0,0	18,2	3	-3,9	0,0

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
			Freq	0,4	0,00	0	1	8,1	0,0	2,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1042	3	9,1	0,0	765	3	-3,9	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	8,1	0,0	2,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,9	1	8,1	0,0	16,4	1	-3,5	0,0
0	1	358	Rara											RaraCls	150,0	35,6	3	10,0	0,0	19,3	3	-4,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	8,9	0,0	2,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1142	3	10,0	0,0	815	3	-4,1	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	8,9	0,0	2,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	31,8	1	8,9	0,0	17,5	1	-3,7	0,0
0	1	359	Rara											RaraCls	150,0	36,8	3	10,3	0,0	17,3	3	-3,7	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	9,2	0,0	2,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1180	3	10,3	0,0	729	3	-3,7	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	9,2	0,0	2,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	32,9	1	9,2	0,0	15,7	1	-3,3	0,0

**S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	1	69	Rara											RaraCls	150,0	15,7	2	0,8	0,2	42,8	4	-1,3	4,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	-3,0	-0,7	3,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	331	5	-0,8	2,8	1892	4	-1,3	4,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	-3,0	-0,7	3,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,7	1	-0,5	-3,0	23,5	1	-0,7	3,8
1	1	71	Rara											RaraCls	150,0	16,9	5	-0,9	0,0	31,6	5	-0,9	0,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	-6,2	-0,5	0,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	294	5	-0,9	0,0	1074	6	-0,9	0,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	-6,2	-0,5	0,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,5	1	-0,6	-6,2	18,8	1	-0,5	0,1
1	1	79	Rara											RaraCls	150,0	17,9	2	1,3	12,6	18,3	2	0,6	6,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,4	7,8	-0,2	5,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	750	1	1,3	12,7	1308	2	0,6	6,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	7,8	-0,2	5,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,4	1	-0,4	7,8	0,0	0	0,0	0,0
1	1	90	Rara											RaraCls	150,0	71,5	5	4,9	42,0	56,6	5	1,7	-2,4
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,6	0,2	-1,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	2713	5	4,9	42,0	1714	5	1,7	-2,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,6	0,2	-1,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,3	1	1,9	17,6	5,0	1	0,2	-1,5
1	1	92	Rara											RaraCls	150,0	71,4	5	4,9	42,1	56,5	5	1,7	-2,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,6	0,2	-1,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	2713	5	4,9	42,1	1703	5	1,7	-2,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,6	0,2	-1,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,2	1	1,9	17,6	4,8	1	0,2	-1,7
1	1	104	Rara											RaraCls	150,0	71,8	5	4,9	40,7	63,1	2	1,9	-3,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,7	0,2	-2,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	2676	5	4,9	40,7	1890	2	1,9	-3,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,7	0,2	-2,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,1	1	1,9	17,7	7,2	1	0,2	-2,1
1	1	105	Rara											RaraCls	150,0	71,7	5	4,9	40,9	63,0	2	1,9	-3,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,8	0,2	-2,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	2678	5	4,9	40,9	1879	2	1,9	-3,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,8	0,2	-2,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	27,9	1	1,9	17,8	7,0	1	0,2	-2,2
1	1	108	Rara											RaraCls	150,0	41,6	3	2,7	19,4	53,4	3	1,6	-1,3
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,9	9,5	0,1	0,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	1388	3	2,7	19,4	1687	3	1,6	-1,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,9	9,5	0,1	0,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,5	1	0,9	9,5	4,5	1	0,1	0,2
1	1	112	Rara											RaraCls	150,0	15,6	5	0,8	0,2	42,8	1	-1,3	4,8

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**  
Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																									
FESSURAZIONI														TENSIONI		DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Mf	N	$\sigma$ cal.	Co	Mf	N		
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)		
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	-3,0	-0,7	3,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	326	2	-0,8	2,9	1890	1	-1,3	4,8		
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	-3,0	-0,7	3,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,4	1	-0,5	-3,0	23,6	1	-0,7	3,8		
1	1	120	Rara											RaraCls	150,0	16,9	2	-0,9	-0,1	31,5	2	-0,9	0,1		
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	-6,2	-0,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	293	2	-0,9	-0,1	1065	3	-0,9	0,5		
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	-6,2	-0,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,5	1	-0,6	-6,2	18,7	1	-0,5	0,0		
1	1	129	Rara											RaraCls	150,0	71,8	2	4,9	40,7	63,0	5	1,9	-3,1		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,7	0,2	-2,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	2676	2	4,9	40,7	1889	5	1,9	-3,1		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,7	0,2	-2,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,1	1	1,9	17,7	7,2	1	0,2	-2,1		
1	1	130	Rara											RaraCls	150,0	71,5	2	4,9	42,0	56,6	2	1,7	-2,4		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,6	0,2	-1,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	2712	2	4,9	42,0	1714	2	1,7	-2,4		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,6	0,2	-1,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,3	1	1,9	17,6	5,0	1	0,2	-1,5		
1	1	131	Rara											RaraCls	150,0	66,9	2	4,6	41,6	19,3	2	0,6	-1,2		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	16,6	0,1	-0,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	2611	2	4,6	41,6	535	2	0,6	-1,2		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	16,6	0,1	-0,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	29,3	1	1,9	16,6	2,5	1	0,1	-0,7		
1	1	133	Rara											RaraCls	150,0	71,7	2	4,9	40,9	63,0	5	1,9	-3,2		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,8	0,2	-2,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	2679	2	4,9	40,9	1877	5	1,9	-3,2		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,8	0,2	-2,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,0	1	1,9	17,8	7,0	1	0,2	-2,2		
1	1	134	Rara											RaraCls	150,0	71,4	2	4,9	42,1	56,5	2	1,7	-2,5		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,6	0,2	-1,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	2712	2	4,9	42,1	1704	2	1,7	-2,5		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,6	0,2	-1,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,2	1	1,9	17,6	4,9	1	0,2	-1,7		
1	1	135	Rara											RaraCls	150,0	67,0	2	4,6	41,5	19,3	2	0,6	-1,2		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	16,4	0,1	-0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	2607	2	4,6	41,5	532	2	0,6	-1,2		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	16,4	0,1	-0,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	29,3	1	1,9	16,4	2,4	1	0,1	-0,8		
1	1	145	Rara											RaraCls	150,0	41,6	6	2,7	19,4	53,4	6	1,6	-1,3		
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,9	9,5	0,1	0,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	1388	6	2,7	19,4	1686	6	1,6	-1,3		
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,9	9,5	0,1	0,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,5	1	0,9	9,5	4,5	1	0,1	0,2		
1	1	152	Rara											RaraCls	150,0	63,8	5	4,3	32,9	63,9	2	1,9	-3,5		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,7	15,2	0,3	-2,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	2259	2	4,3	32,9	1886	2	1,9	-3,5		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,7	15,2	0,3	-2,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	26,2	1	1,7	15,2	10,7	1	0,3	-2,3		
1	1	153	Rara											RaraCls	150,0	71,9	5	4,8	37,2	72,0	2	2,2	-3,9		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	16,9	0,4	-2,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	2559	5	4,8	37,2	2143	2	2,2	-3,9		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	16,9	0,4	-2,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,6	1	1,9	16,9	11,3	1	0,4	-2,4		
1	1	154	Rara											RaraCls	150,0	71,8	2	4,8	37,4	71,9	2	2,2	-4,0		
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,9	17,1	0,4	-2,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	2563	2	4,8	37,4	2130	2	2,2	-4,0		
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,9	17,1	0,4	-2,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	28,4	1	1,9	17,1	11,2	1	0,4	-2,6		

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1**

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

Gr.Q	Ge	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	sc x	sc y	sf x	sf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000			cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	1	2	-536	-13332	2677	4831	22278	469	3	9	16	19	4,0	8,2	4,5	16,0	0,3	1,12	-11,2
1	1	5	15	-26601	13824	6917	20966	-3405	2	9	18	42	6,0	6,0	6,0	8,3	1,8	1,12	-11,2
1	1	17	-46	-26812	13950	6976	21051	3457	2	11	16	77	6,0	6,0	6,0	8,2	1,8	1,12	-11,2
1	1	19	-4978	-30733	17983	1938	9340	-145	2	11	16	50	4,0	4,1	4,0	5,1	2,3	1,12	-11,2
1	1	21	171	-11539	1837	4883	22407	-502	3	16	15	72	4,0	7,8	4,6	15,4	0,2	1,12	-11,2
1	1	46	-15434	2061	10950	15114	2814	-1056	11	2	45	15	6,0	4,0	10,7	4,2	1,4		-11,2
1	1	54	-15270	2075	10976	15092	2819	1109	7	2	18	15	6,3	4,0	11,1	4,3	1,4		-11,2
1	1	166	-4541	-23710	10194	4542	19057	-826	3	16	15	66	4,0	6,9	4,8	12,4	1,3	1,12	-11,2
1	1	171	-4813	-20054	12971	3335	14074	339	3	13	14	57	4,0	5,5	4,0	9,4	1,7	1,12	-11,2
1	1	176	-6850	-23209	17387	3233	11572	1149	3	7	15	18	4,0	5,3	4,1	8,3	2,2	1,12	-11,2
1	1	204	-6940	-23802	17493	3295	11745	-1183	3	7	15	18	4,0	5,3	4,1	8,3	2,2	1,12	-11,2
1	1	205	-4863	-20383	12946	3380	14136	-340	3	7	14	18	4,0	6,0	4,0	10,3	1,7	1,12	-11,2
1	1	206	-4385	-24070	9933	4585	19091	871	3	9	15	18	4,0	7,2	4,8	13,2	1,3	1,12	-11,2
1	1	374	-5030	-4239	8836	8942	1872	-943	5	2	17	18	4,4	4,0	7,7	4,0	1,1		-11,2
1	1	379	-8348	-291	4491	10798	1765	-924	6	2	19	17	4,1	4,0	7,7	4,0	0,6		-11,2
1	1	386	-11305	-8517	20944	10323	2566	830	4	1	16	4	6,0	6,0	6,7	6,0	2,7		-11,2
1	1	405	-5388	-24002	12365	3091	0	443	2	0	17	0	6,0	6,0	6,0	6,0	1,6		-11,2
1	1	406	-9980	-26870	19695	4853	-284	-396	2	0	10	0	6,0	6,0	6,0	6,0	2,5		-11,2
1	1	407	-3390	-25038	7234	2997	-270	1425	1	0	10	0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,9		-11,2
1	1	408	-6764	-21259	4755	4204	232	683	2	0	11	0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,6		-11,2
1	1	409	-8150	-9121	10360	7621	1764	1095	3	0	18	0	6,0	6,0	6,0	6,0	1,3		-11,2
1	1	410	-11206	-8535	20969	10311	2551	-817	4	1	16	4	6,0	6,0	6,8	6,0	2,7		-11,2
1	1	413	-4917	-4309	8848	8941	1875	976	5	2	17	17	4,4	4,0	7,7	4,0	1,1		-11,2
1	1	414	-8244	-320	4499	10795	1770	942	6	2	22	13	4,1	4,0	7,6	4,0	0,6		-11,2
1	1	423	-4025	-8243	13111	5961	-2807	2597	4	2	16	10	4,0	4,0	6,1	4,0	1,7		-11,2

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2**

Gr.Q	Ge	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	sc x	sc y	sf x	sf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000			cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	2	24	-84548	-177132	66059	-11342	-54137	644	3	23	0	47	9,3	15,3	9,3	12,3	8,4	1,14	-11,4
1	2	25	-35071	-12715	5916	-9419	-38149	2239	3	7	8	21	6,0	17,9	6,0	9,3	0,8	1,15	-11,5
1	2	26	-8687	5420	12406	-9086	-35412	2505	3	6	16	18	6,0	19,8	6,0	10,7	1,6	1,15	-11,5
1	2	30	-8502	5542	12207	-9157	-35440	-2587	3	6	15	18	6,0	19,8	6,0	10,7	1,6	1,15	-11,5
1	2	31	-34747	-12049	5975	-9619	-38245	-2464	4	7	10	19	6,0	18,1	6,0	9,4	0,8	1,15	-11,5
1	2	32	-83939	-174802	66562	-11283	-52541	-968	2	28	0	61	9,3	14,4	9,3	11,9	8,5	1,14	-11,4
1	2	56	-3723	-352	44886	-56252	-10970	3534	8	3	18	17	34,7	11,5	20,2	8,6	5,7		-11,6
1	2	64	-5280	-221	44805	-56738	-10994	-3274	8	3	18	17	34,7	11,5	20,2	8,6	5,7		-11,6
1	2	440	37758	5757	9246	-19540	-3107	4496	6	1	77	14	15,1	6,0	10,6	6,0	1,2		-11,6

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2**

Gr.Q	Ge	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000			cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	2	441	31745	-11374	15053	-15876	-3794	-1761	2	2	18	8	14,2	6,0	10,2	6,0	1,9		-11,6
1	2	465	31710	-11282	15042	-15897	-3776	1777	2	2	18	8	14,2	6,0	10,2	6,0	1,9		-11,6
1	2	469	37751	5944	9218	-19491	-3087	-4513	4	1	48	17	15,1	6,0	10,6	6,0	1,2		-11,6

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3**

Gr.Q	Ge	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000			cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	3	20	2	14057	1317	-1207	818	61	3	5	55	18	4,0	4,0	4,0	4,0	0,2	1,15	-11,5
1	3	54	16735	-1633	19565	2358	4591	453	1	3	18	18	5,6	4,3	6,6	5,8	2,5		-11,2
1	3	201	-3018	26157	4095	-753	888	172	1	10	4	15	4,0	5,2	4,0	5,3	0,5	1,13	-11,3
1	3	411	-10436	-9420	32885	1574	-1497	941	1	1	1	1	5,0	5,0	5,0	5,0	4,2		-11,2
1	3	412	7512	-6722	21497	3458	1772	1018	2	2	16	9	5,2	4,0	6,7	4,0	2,7		-11,2
1	3	413	15680	-2464	14433	3397	1560	759	1	2	16	18	5,5	4,0	7,0	4,0	1,8		-11,2
1	3	414	21756	-1332	8239	2892	878	485	1	1	18	10	5,1	4,0	6,1	4,0	1,1		-11,2
1	3	470	-15459	15649	18288	-5	375	358	0	9	0	15	4,0	5,7	4,0	5,2	2,3		-11,3
1	3	474	5551	5291	20792	1490	-336	437	1	3	18	12	4,0	4,1	4,5	4,6	2,7		-11,3
1	3	477	-399	10213	1651	-543	282	536	1	13	7	18	4,0	4,0	4,0	4,0	0,2		-11,5

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4**

Gr.Q	Ge	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000			cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	4	3	24	14091	1333	1194	-846	-66	2	5	29	18	4,0	4,0	4,0	4,0	0,2	1,15	-11,5
1	4	46	16605	-1648	19595	-2350	-4607	-452	1	3	17	18	6,9	5,8	5,9	4,3	2,5		-11,2
1	4	179	-3029	26259	4161	753	-874	-169	1	10	3	16	4,0	5,2	4,0	5,2	0,5	1,13	-11,3
1	4	364	-10252	-9208	33135	-1575	1495	-941	1	1	1	2	5,1	5,1	5,1	5,1	4,2		-11,2
1	4	369	7589	-6578	21510	-3445	-1762	-1013	2	2	16	9	6,8	4,0	5,3	4,0	2,7		-11,2
1	4	374	15710	-2380	14452	-3379	-1551	-754	1	2	16	18	7,1	4,0	5,6	4,0	1,8		-11,2
1	4	379	21782	-1294	8247	-2874	-870	-481	2	1	18	10	6,1	4,0	5,1	4,0	1,1		-11,2
1	4	492	-15518	15717	18270	9	-378	-500	0	9	0	15	4,0	5,1	4,0	5,6	2,3		-11,3
1	4	493	-394	10188	1652	543	-283	-536	1	13	7	18	4,0	4,0	4,0	4,0	0,2		-11,5
1	4	496	5612	5329	20820	-1486	335	-437	1	3	18	12	4,5	4,7	4,0	4,2	2,7		-11,3

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi





**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se - Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5																			
Gr.Q	Ge	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	sc x	sc y	sf x	sf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000			cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	5	24	-37753	-98155	15252	4224	20853	170	2	23	1	53	4,0	4,3	4,0	5,8	1,9	1,14	-11,4
1	5	34	177	3467	3272	7983	27824	3022	6	9	26	20	4,0	11,8	6,3	22,3	0,4	1,09	-10,9
1	5	56	24949	-1457	15782	22495	2955	1387	7	2	18	17	12,2	6,3	22,4	4,1	2,0		-11,6
1	5	279	-332	-1285	3802	8678	28060	3833	5	9	18	18	4,0	11,6	7,3	22,7	0,5	1,11	-11,1
1	5	280	1576	-2184	3177	7537	24315	3342	4	9	18	18	4,0	9,9	6,2	19,3	0,4	1,12	-11,2
1	5	281	-3325	30868	10939	5229	17578	880	6	5	49	18	4,0	11,7	4,7	19,2	1,4	1,14	-11,4
1	5	438	16352	-6432	8789	14758	3681	1459	5	3	18	15	9,0	4,0	14,5	4,0	1,1		-11,6
1	5	440	22371	-393	10458	21732	4972	1533	9	3	35	17	12,4	4,0	20,4	5,2	1,3		-11,6
1	5	519	10482	-4190	15028	8874	4579	4889	4	7	17	77	7,0	5,1	10,5	4,6	1,9		-11,4

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 6																			
Gr.Q	Ge	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	sc x	sc y	sf x	sf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000			cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm
1	6	32	-36982	-97428	15221	-4053	-20357	-95	2	19	1	41	4,0	5,8	4,0	4,3	1,9	1,14	-11,4
1	6	44	175	3542	3341	-7983	-27825	-3023	6	18	26	84	6,3	21,5	4,0	11,4	0,4	1,09	-10,9
1	6	64	24531	-1462	15836	-22524	-2949	-1401	7	3	19	18	22,3	4,0	12,2	4,2	2,0		-11,6
1	6	333	-339	-1307	3735	-8694	-28111	-3840	5	9	18	18	7,3	22,7	4,0	11,6	0,5	1,11	-11,1
1	6	334	1565	-1796	2992	-7554	-24155	-3335	4	9	18	18	6,2	19,3	4,0	9,9	0,4	1,12	-11,2
1	6	335	-3136	20283	10256	-5186	-19363	-1723	5	6	31	18	4,7	19,0	4,0	11,5	1,3	1,14	-11,4
1	6	468	16379	-6276	8741	-14723	-3670	-1459	5	3	18	16	14,4	4,0	8,9	4,0	1,1		-11,6
1	6	469	22332	1124	10499	-21709	-4956	-1528	9	3	36	18	20,4	5,2	12,4	4,0	1,3		-11,6
1	6	538	10504	-4221	14867	-8868	5213	-4902	4	3	17	15	10,5	5,5	8,5	6,0	1,9		-11,4

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																							
FESSURAZIONI												TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	1	2	Rara											RaraCls	150,0	26,8	4	3,8	-3,0	89,1	4	17,9	-21,5
			Freq	0,4	0,11	183	1	3,8	-2,4	17,8	-17,5	0,000	1,000	RaraFer	3600	855	1	3,8	-2,8	1901	1	17,8	-20,3
			Perm	0,3	0,13	183	1	3,8	-2,4	17,8	-17,5	0,000	1,000	PermCls	112,0	26,6	1	3,8	-2,4	88,0	1	17,8	-17,5
1	1	5	Rara											RaraCls	150,0	19,8	4	5,3	-1,4	41,8	4	15,8	-20,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	4,8	-0,6	13,9	-16,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	811	4	5,3	-1,4	893	4	15,8	-20,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	4,8	-0,6	13,9	-16,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	17,7	1	4,8	-0,6	36,8	1	13,9	-16,5
1	1	17	Rara											RaraCls	150,0	19,9	1	5,4	-1,5	42,0	1	15,8	-21,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	4,8	-0,6	14,0	-16,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	815	1	5,4	-1,5	896	1	15,8	-21,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	4,8	-0,6	14,0	-16,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	17,8	1	4,8	-0,6	37,0	1	14,0	-16,7

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

**S.I.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	1	19	Rara											RaraCls	150,0	10,7	1	1,5	-4,8	36,6	1	7,0	-24,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,4	-4,0	6,2	-20,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	195	1	1,5	-4,8	452	1	7,0	-24,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,4	-4,0	6,2	-20,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,9	1	1,4	-4,0	32,8	1	6,2	-20,5
1	1	21	Rara											RaraCls	150,0	26,8	1	3,8	-2,4	88,4	1	17,8	-19,8
			Freq	0,4	0,11	183	1	3,8	-1,8	17,8	-15,9	0,000	1,000	RaraFer	3600	884	4	3,8	-2,2	1924	4	17,7	-18,7
			Perm	0,3	0,13	183	1	3,8	-1,8	17,8	-15,9	0,000	1,000	PermCls	112,0	26,7	1	3,8	-1,8	87,4	1	17,8	-15,9
1	1	46	Rara											RaraCls	150,0	76,1	6	11,2	-11,4	10,0	4	2,0	-0,6
			Freq	0,4	0,18	264	1	11,0	-10,7	1,9	0,4	1,000	0,000	RaraFer	3600	2405	6	11,2	-11,4	304	1	2,1	1,5
			Perm	0,3	0,19	264	1	11,0	-10,7	1,9	0,4	1,000	0,000	PermCls	112,0	74,8	1	11,0	-10,7	9,3	1	1,9	0,4
1	1	54	Rara											RaraCls	150,0	76,0	3	11,2	-11,3	10,0	1	2,0	-0,6
			Freq	0,4	0,18	264	1	11,0	-10,6	1,9	0,3	1,000	0,000	RaraFer	3600	2405	3	11,2	-11,3	305	4	2,1	1,5
			Perm	0,3	0,19	264	1	11,0	-10,6	1,9	0,3	1,000	0,000	PermCls	112,0	74,7	1	11,0	-10,6	9,3	1	1,9	0,3
1	1	166	Rara											RaraCls	150,0	23,9	4	3,4	-3,5	73,2	4	14,5	-20,5
			Freq	0,4	0,08	183	1	3,3	-2,9	14,2	-16,7	0,000	1,000	RaraFer	3600	724	1	3,4	-3,4	1475	3	14,1	-17,6
			Perm	0,3	0,09	183	1	3,3	-2,9	14,2	-16,7	0,000	1,000	PermCls	112,0	23,4	1	3,3	-2,9	72,0	1	14,2	-16,7
1	1	171	Rara											RaraCls	150,0	18,1	4	2,5	-4,2	56,3	4	10,9	-18,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,5	-3,5	10,6	-15,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	486	3	2,5	-3,6	1051	1	10,9	-18,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,5	-3,5	10,6	-15,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	17,5	1	2,5	-3,5	54,5	1	10,6	-15,5
1	1	176	Rara											RaraCls	150,0	11,5	4	1,6	-5,4	40,2	4	7,7	-19,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,5	-4,7	7,1	-15,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	203	4	1,6	-5,4	631	4	7,7	-19,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,5	-4,7	7,1	-15,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,4	1	1,5	-4,7	37,1	1	7,1	-15,9
1	1	204	Rara											RaraCls	150,0	11,8	1	1,7	-5,5	40,9	1	7,8	-19,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,5	-4,8	7,2	-16,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	209	1	1,7	-5,5	641	1	7,8	-19,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,5	-4,8	7,2	-16,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,6	1	1,5	-4,8	37,7	1	7,2	-16,4
1	1	205	Rara											RaraCls	150,0	18,4	1	2,6	-4,2	56,7	1	11,0	-19,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,5	-3,5	10,6	-15,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	493	6	2,5	-3,6	1055	4	10,9	-18,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	2,5	-3,5	10,6	-15,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	17,7	1	2,5	-3,5	54,8	1	10,6	-15,8
1	1	206	Rara											RaraCls	150,0	24,1	1	3,4	-3,4	73,4	1	14,5	-20,8
			Freq	0,4	0,08	183	1	3,3	-2,8	14,3	-17,0	0,000	1,000	RaraFer	3600	737	4	3,4	-3,2	1474	6	14,1	-17,8
			Perm	0,3	0,09	183	1	3,3	-2,8	14,3	-17,0	0,000	1,000	PermCls	112,0	23,6	1	3,3	-2,8	72,1	1	14,3	-17,0
1	1	374	Rara											RaraCls	150,0	46,1	6	6,6	-3,7	7,4	3	1,4	-3,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	6,5	-3,3	1,4	-2,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1545	6	6,6	-3,7	119	3	1,4	-3,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	6,5	-3,3	1,4	-2,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	45,4	1	6,5	-3,3	7,3	1	1,4	-2,8
1	1	379	Rara											RaraCls	150,0	55,3	6	8,0	-6,2	6,9	5	1,3	-2,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	7,9	-5,4	1,3	-0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1797	6	8,0	-6,2	166	3	1,3	-0,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	7,9	-5,4	1,3	-0,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	54,7	1	7,9	-5,4	6,8	1	1,3	-0,3
1	1	386	Rara											RaraCls	150,0	27,5	6	7,6	-8,4	3,2	4	0,6	-14,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	7,5	-7,6	0,8	-6,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	914	6	7,6	-8,4	26	4	0,6	-14,7

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	1	405	Perm	0,3	0,00	0	1	7,5	-7,6	0,8	-6,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	27,0	1	7,5	-7,6	2,1	1	0,8	-6,5
			Rara											RaraCls	150,0	9,2	4	2,6	-6,3	3,1	1	-0,2	-17,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,5	-5,2	0,0	-9,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	191	3	2,5	-5,6	26	1	-0,2	-17,8
1	1	406	Perm	0,3	0,00	0	1	2,5	-5,2	0,0	-9,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,9	1	2,5	-5,2	1,6	1	-0,1	-9,3
			Rara											RaraCls	150,0	12,7	3	3,6	-7,4	3,6	1	0,3	-19,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	3,5	-7,0	0,5	-8,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	294	3	3,6	-7,4	30	1	0,3	-19,9
1	1	407	Perm	0,3	0,00	0	1	3,5	-7,0	0,5	-8,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,3	1	3,5	-7,0	2,1	1	0,5	-8,6
			Rara											RaraCls	150,0	8,3	1	2,3	-4,4	5,0	1	1,4	-19,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,3	-3,8	1,3	-14,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	213	6	2,3	-4,2	41	1	1,4	-19,2
1	1	408	Perm	0,3	0,00	0	1	2,3	-3,8	1,3	-14,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,3	1	2,3	-3,8	4,2	1	1,3	-14,7
			Rara											RaraCls	150,0	11,2	6	3,1	-5,0	3,2	1	-0,5	-15,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	3,0	-4,6	0,3	-10,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	309	6	3,1	-5,0	27	1	-0,5	-15,7
1	1	409	Perm	0,3	0,00	0	1	3,0	-4,6	0,3	-10,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,9	1	3,0	-4,6	2,5	1	-0,6	-10,4
			Rara											RaraCls	150,0	20,4	6	5,6	-6,0	3,8	1	1,1	-14,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	5,6	-5,5	1,2	-7,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	680	6	5,6	-6,0	31	1	1,1	-14,1
1	1	410	Perm	0,3	0,00	0	1	5,6	-5,5	1,2	-7,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	20,2	1	5,6	-5,5	3,0	1	1,2	-7,7
			Rara											RaraCls	150,0	27,5	3	7,6	-8,3	3,2	1	0,6	-14,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	7,5	-7,6	0,8	-6,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	915	3	7,6	-8,3	26	1	0,6	-14,7
1	1	413	Perm	0,3	0,00	0	1	7,5	-7,6	0,8	-6,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	27,0	1	7,5	-7,6	2,2	1	0,8	-6,6
			Rara											RaraCls	150,0	46,1	3	6,6	-3,6	7,4	6	1,4	-3,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	6,5	-3,2	1,4	-2,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1548	3	6,6	-3,6	119	6	1,4	-3,2
1	1	414	Perm	0,3	0,00	0	1	6,5	-3,2	1,4	-2,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	45,4	1	6,5	-3,2	7,3	1	1,4	-2,8
			Rara											RaraCls	150,0	55,3	3	8,0	-6,1	6,9	2	1,3	-2,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	7,9	-5,3	1,3	-0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1800	3	8,0	-6,1	166	6	1,3	-0,2
1	1	423	Perm	0,3	0,00	0	1	7,9	-5,3	1,3	-0,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	54,7	1	7,9	-5,3	6,8	1	1,3	-0,3
			Rara											RaraCls	150,0	31,1	3	4,4	-3,0	11,2	1	-2,1	-7,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	4,4	-2,5	1,8	-6,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1009	3	4,4	-3,0	154	6	-2,1	-6,1
1	1	423	Perm	0,3	0,00	0	1	4,4	-2,5	1,8	-6,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	30,8	1	4,4	-2,5	11,1	1	-2,1	-6,0

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	2	24	Rara											RaraCls	150,0	20,3	6	-8,1	-65,4	96,5	6	-39,5	-137,4
			Freq	0,4	0,00	0	1	-7,6	-55,2	-35,5	-116,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	165	6	-8,1	-65,4	950	6	-39,5	-137,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	-7,6	-55,2	-35,5	-116,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	18,3	1	-7,6	-55,2	87,9	1	-35,5	-116,2
1	2	25	Rara											RaraCls	150,0	13,5	6	-6,2	-27,7	66,0	6	-26,4	-14,6
			Freq	0,4	0,00	0	1	-5,9	-23,1	-23,7	-10,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	106	6	-6,2	-27,7	1905	6	-26,4	-14,6

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	2	26	Perm	0,3	0,00	0	1	-5,9	-23,1	-23,7	-10,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,6	1	-5,9	-23,1	59,4	1	-23,7	-10,5
			Rara											RaraCls	150,0	12,3	6	-6,0	-7,3	58,7	6	-23,9	-2,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	-5,6	-6,0	-21,8	0,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	204	6	-6,0	-7,3	1936	6	-23,9	-2,7
1	2	30	Perm	0,3	0,00	0	1	-5,6	-6,0	-21,8	0,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,4	1	-5,6	-6,0	53,5	1	-21,8	0,6
			Rara											RaraCls	150,0	12,4	3	-6,0	-7,1	58,8	3	-23,9	-2,6
			Freq	0,4	0,00	0	1	-5,6	-5,9	-21,8	0,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	209	3	-6,0	-7,1	1940	3	-23,9	-2,6
1	2	31	Perm	0,3	0,00	0	1	-5,6	-5,9	-21,8	0,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,5	1	-5,6	-5,9	53,5	1	-21,8	0,6
			Rara											RaraCls	150,0	13,9	3	-6,4	-27,4	66,1	3	-26,5	-14,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-6,0	-22,9	-23,8	-10,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	108	3	-6,4	-27,4	1923	3	-26,5	-14,0
1	2	32	Perm	0,3	0,00	0	1	-6,0	-22,9	-23,8	-10,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,9	1	-6,0	-22,9	59,5	1	-23,8	-10,0
			Rara											RaraCls	150,0	20,1	3	-8,0	-64,9	93,2	3	-38,1	-135,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	-7,6	-54,8	-34,4	-114,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	164	3	-8,0	-64,9	886	3	-38,1	-135,5
1	2	56	Perm	0,3	0,00	0	1	-7,6	-54,8	-34,4	-114,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	18,2	1	-7,6	-54,8	85,1	1	-34,4	-114,6
			Rara											RaraCls	150,0	76,7	6	-42,0	-5,9	22,7	6	-8,7	-6,5
			Freq	0,4	0,12	166	1	-40,2	1,8	-7,0	0,8	1,000	0,000	RaraFer	3600	1940	3	-41,9	-3,6	672	3	-8,1	-0,3
1	2	64	Perm	0,3	0,13	166	1	-40,2	1,8	-7,0	0,8	1,000	0,000	PermCls	112,0	72,1	1	-40,2	1,8	17,5	1	-7,0	0,8
			Rara											RaraCls	150,0	77,0	3	-42,1	-6,3	22,7	3	-8,7	-6,4
			Freq	0,4	0,12	166	1	-40,3	1,5	-7,0	0,8	1,000	0,000	RaraFer	3600	1943	6	-42,0	-3,9	675	6	-8,1	-0,2
1	2	440	Perm	0,3	0,13	166	1	-40,3	1,5	-7,0	0,8	1,000	0,000	PermCls	112,0	72,4	1	-40,3	1,5	17,5	1	-7,0	0,8
			Rara											RaraCls	150,0	20,7	1	-14,6	27,2	6,1	6	2,4	-1,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-14,6	26,5	-2,4	4,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1013	2	-14,5	28,0	282	1	-2,3	4,3
1	2	441	Perm	0,3	0,00	0	1	-14,6	26,5	-2,4	4,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	21,0	1	-14,6	26,5	4,8	1	-2,4	4,3
			Rara											RaraCls	150,0	16,5	3	-11,9	23,0	3,4	6	0,3	-18,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-11,5	22,8	-0,4	-8,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	833	2	-11,8	23,5	28	6	0,3	-18,8
1	2	465	Perm	0,3	0,00	0	1	-11,5	22,8	-0,4	-8,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,8	1	-11,5	22,8	2,0	1	-0,4	-8,6
			Rara											RaraCls	150,0	16,6	6	-11,9	23,0	3,5	3	0,4	-18,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-11,5	22,8	-0,4	-8,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	833	5	-11,8	23,5	29	3	0,4	-18,8
1	2	469	Perm	0,3	0,00	0	1	-11,5	22,8	-0,4	-8,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,8	1	-11,5	22,8	1,9	1	-0,4	-8,5
			Rara											RaraCls	150,0	20,6	4	-14,5	27,2	6,2	3	2,4	-1,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-14,6	26,5	-2,4	4,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	1011	5	-14,4	28,0	284	4	-2,3	4,4
1	2	469	Perm	0,3	0,00	0	1	-14,6	26,5	-2,4	4,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	21,0	1	-14,6	26,5	4,6	1	-2,4	4,5

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	3	20	Perm											RaraCls	150,0	6,4	1	-0,9	0,0	26,2	1	-3,0	0,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,7	1,0	-2,4	4,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	229	1	-0,9	0,0	1194	6	-2,7	2,3

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N	
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	
1	3	54	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,7	1,0	-2,4	4,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,6	1	-0,7	1,0	19,3	1	-2,4	4,0	
			Rara												RaraCls	150,0	23,3	1	3,7	-21,1	44,6	1	5,5	-17,6
			Freq	0,4	0,00	0	1	3,0	-15,1	3,2	-9,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	206	1	3,7	-21,1	1094	4	5,2	-14,4	
1	3	201	Perm	0,3	0,00	0	1	3,0	-15,1	3,2	-9,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	19,8	1	3,0	-15,1	26,2	1	3,2	-9,6	
			Rara												RaraCls	150,0	3,8	6	-0,6	-2,2	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	-2,1	-1,1	14,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	57	6	-0,6	-2,2	1485	1	-1,2	15,2	
1	3	411	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	-2,1	-1,1	14,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,2	1	-0,5	-2,1	0,0	0	0,0	0,0	
			Rara												RaraCls	150,0	9,4	6	1,6	-12,7	7,6	1	-1,2	-10,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,5	-13,2	0,4	-7,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	72	1	1,6	-16,2	57	1	-1,2	-10,0	
1	3	412	Perm	0,3	0,00	0	1	1,5	-13,2	0,4	-7,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,7	1	1,5	-13,2	7,8	1	-1,2	-7,6	
			Rara												RaraCls	150,0	17,0	1	2,6	4,3	10,6	6	1,3	-5,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,5	5,3	1,3	-4,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	898	6	2,6	5,6	199	6	1,3	-5,0	
1	3	413	Perm	0,3	0,00	0	1	2,5	5,3	1,3	-4,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,3	1	2,5	5,3	10,8	1	1,3	-4,3	
			Rara												RaraCls	150,0	11,8	1	2,5	11,2	10,0	6	1,2	-1,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,4	11,4	1,2	-0,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	1160	6	2,5	11,6	328	6	1,2	-1,8	
1	3	414	Perm	0,3	0,00	0	1	2,4	11,4	1,2	-0,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,2	1	2,4	11,4	10,5	1	1,2	-0,9	
			Rara												RaraCls	150,0	0,0	0	0,0	0,0	7,7	6	0,9	-2,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,1	15,5	1,0	-1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	1270	1	2,1	16,1	179	6	0,9	-2,8	
1	3	470	Perm	0,3	0,00	0	1	2,1	15,5	1,0	-1,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,0	0	0,0	0,0	8,5	1	1,0	-1,4	
			Rara												RaraCls	150,0	4,3	1	0,6	-9,9	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,6	-7,8	0,1	7,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	34	1	0,6	-9,9	684	4	-0,5	7,4	
1	3	474	Perm	0,3	0,00	0	1	0,6	-7,8	0,1	7,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,8	1	0,6	-7,8	0,0	0	0,0	0,0	
			Rara												RaraCls	150,0	6,4	1	1,1	3,1	5,4	5	0,6	-0,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,1	3,9	0,6	0,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	464	6	1,1	4,1	233	6	0,6	0,1	
1	3	477	Perm	0,3	0,00	0	1	1,1	3,9	0,6	0,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,5	1	1,1	3,9	4,6	1	0,6	0,9	
			Rara												RaraCls	150,0	1,2	6	-0,2	-0,1	5,0	1	-0,6	-0,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	-0,1	-0,5	0,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	38	6	-0,2	-0,1	200	1	-0,6	-0,2	
1	3	477	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	-0,1	-0,5	0,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,2	1	-0,2	-0,1	4,2	1	-0,5	0,4	

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N	
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	
1	4	3	Rara												RaraCls	150,0	6,3	4	0,9	0,0	28,9	4	3,0	0,3
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,7	1,0	2,4	4,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	227	4	0,9	0,0	1561	3	2,7	2,4	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,7	1,0	2,4	4,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,5	1	0,7	1,0	21,8	1	2,4	4,0	
1	4	46	Rara											RaraCls	150,0	23,3	4	-3,7	-21,2	49,3	4	-5,5	-17,6	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-3,0	-15,2	-3,2	-9,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	203	4	-3,7	-21,2	1418	1	-5,2	-14,4	

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	4	179	Perm	0,3	0,00	0	1	-3,0	-15,2	-3,2	-9,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	19,7	1	-3,0	-15,2	29,1	1	-3,2	-9,6
			Rara											RaraCls	150,0	3,8	3	0,6	-2,2	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,5	-2,2	1,1	14,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	57	3	0,6	-2,2	1959	4	1,2	15,2
1	4	364	Perm	0,3	0,00	0	1	0,5	-2,2	1,1	14,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,2	1	0,5	-2,2	0,0	0	0,0	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	9,5	3	-1,6	-12,6	7,9	3	1,2	-7,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-1,5	-13,2	-0,4	-7,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	73	4	-1,6	-16,1	60	3	1,2	-7,8
1	4	369	Perm	0,3	0,00	0	1	-1,5	-13,2	-0,4	-7,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,7	1	-1,5	-13,2	8,3	1	1,2	-7,5
			Rara											RaraCls	150,0	16,9	4	-2,6	4,4	11,6	3	-1,3	-4,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	-2,5	5,4	-1,3	-4,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	898	3	-2,6	5,6	259	3	-1,3	-4,9
1	4	374	Perm	0,3	0,00	0	1	-2,5	5,4	-1,3	-4,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,2	1	-2,5	5,4	12,0	1	-1,3	-4,3
			Rara											RaraCls	150,0	11,7	4	-2,5	11,2	11,5	3	-1,1	-1,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-2,4	11,5	-1,2	-0,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	1157	3	-2,5	11,6	426	3	-1,1	-1,8
1	4	379	Perm	0,3	0,00	0	1	-2,4	11,5	-1,2	-0,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,1	1	-2,4	11,5	12,0	1	-1,2	-0,9
			Rara											RaraCls	150,0	0,0	0	0,0	0,0	8,5	3	-0,9	-2,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-2,1	15,5	-1,0	-1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	1267	4	-2,1	16,1	231	3	-0,9	-2,8
1	4	492	Perm	0,3	0,00	0	1	-2,1	15,5	-1,0	-1,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,0	0	0,0	0,0	9,7	1	-1,0	-1,4
			Rara											RaraCls	150,0	4,3	4	-0,6	-9,8	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	-7,8	-0,1	7,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	33	4	-0,6	-9,8	884	1	0,4	7,4
1	4	493	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	-7,8	-0,1	7,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,8	1	-0,6	-7,8	0,0	0	0,0	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	1,2	3	0,2	-0,1	5,6	4	0,6	-0,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,2	-0,1	0,5	0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	38	3	0,2	-0,1	260	4	0,6	-0,2
1	4	496	Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	-0,1	0,5	0,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,2	1	0,2	-0,1	4,7	1	0,5	0,3
			Rara											RaraCls	150,0	6,4	4	-1,1	3,1	6,1	4	-0,6	-0,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	-1,1	4,0	-0,6	0,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	465	3	-1,1	4,2	307	3	-0,6	0,1
1	4		Perm	0,3	0,00	0	1	-1,1	4,0	-0,6	0,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,5	1	-1,1	4,0	5,3	1	-0,6	0,9

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	5	24	Perm											RaraCls	150,0	17,1	6	3,2	-28,7	64,7	6	15,4	-72,7
			Rara											RaraCls	150,0	17,1	6	3,2	-28,7	64,7	6	15,4	-72,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	2,7	-24,4	13,1	-61,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	132	6	3,2	-28,7	501	6	15,4	-72,7
1	5	34	Perm	0,3	0,00	0	1	2,7	-24,4	13,1	-61,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	14,4	1	2,7	-24,4	55,0	1	13,1	-61,2
			Rara											RaraCls	150,0	29,0	6	5,9	0,1	73,1	4	20,6	2,1
			Freq	0,4	0,09	166	1	5,9	0,0	20,6	1,9	0,000	1,000	RaraFer	3600	774	6	5,9	0,1	1554	6	20,6	2,6
1	5	56	Perm	0,3	0,10	166	1	5,9	0,0	20,6	1,9	0,000	1,000	PermCls	112,0	29,0	1	5,9	0,0	73,1	1	20,6	1,9
			Rara											RaraCls	150,0	91,2	4	19,1	-7,4	16,9	6	-4,3	-5,0
			Freq	0,4	0,17	216	1	19,3	-4,5	2,0	-2,4	1,000	0,000	RaraFer	3600	2364	1	19,2	-6,6	265	6	-4,3	-5,0

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

*Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera*

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	5	279	Perm	0,3	0,20	216	1	19,3	-4,5	2,0	-2,4	1,000	0,000	PermCls	112,0	91,1	1	19,3	-4,5	7,9	1	2,0	-2,4
			Rara											RaraCls	150,0	31,6	6	6,4	-0,2	74,5	6	20,8	-1,0
			Freq	0,4	0,08	166	1	6,3	0,0	20,6	0,9	0,000	1,000	RaraFer	3600	834	6	6,4	-0,2	1527	6	20,8	-1,0
1	5	280	Perm	0,3	0,10	166	1	6,3	0,0	20,6	0,9	0,000	1,000	PermCls	112,0	31,1	1	6,3	0,0	73,3	1	20,6	0,9
			Rara											RaraCls	150,0	27,1	6	5,6	1,2	65,2	6	18,0	-1,6
			Freq	0,4	0,07	166	1	5,4	1,1	17,5	0,8	0,000	1,000	RaraFer	3600	753	6	5,6	1,2	1314	6	18,0	-1,6
1	5	281	Perm	0,3	0,08	166	1	5,4	1,1	17,5	0,8	0,000	1,000	PermCls	112,0	26,4	1	5,4	1,1	63,0	1	17,5	0,8
			Rara											RaraCls	150,0	19,9	6	3,9	-2,6	47,2	6	14,2	15,6
			Freq	0,4	0,06	166	1	3,7	-1,9	13,5	15,7	0,000	1,000	RaraFer	3600	454	3	3,9	-2,5	1240	6	14,2	15,6
1	5	438	Perm	0,3	0,07	166	1	3,7	-1,9	13,5	15,7	0,000	1,000	PermCls	112,0	19,0	1	3,7	-1,9	44,5	1	13,5	15,7
			Rara											RaraCls	150,0	49,8	1	10,9	12,1	11,7	6	2,8	-9,0
			Freq	0,4	0,10	216	1	10,9	12,1	2,7	-4,1	1,000	0,000	RaraFer	3600	1682	1	10,9	12,1	151	1	2,7	-4,8
1	5	440	Perm	0,3	0,12	216	1	10,9	12,1	2,7	-4,1	1,000	0,000	PermCls	112,0	49,8	1	10,9	12,1	10,7	1	2,7	-4,1
			Rara											RaraCls	150,0	72,3	4	16,1	16,4	14,6	6	3,8	-2,5
			Freq	0,4	0,18	216	1	16,1	16,9	3,6	0,9	1,000	0,000	RaraFer	3600	2452	1	16,1	16,6	281	1	3,7	0,8
1	5	519	Perm	0,3	0,20	216	1	16,1	16,9	3,6	0,9	1,000	0,000	PermCls	112,0	72,2	1	16,1	16,9	13,3	1	3,6	0,9
			Rara											RaraCls	150,0	30,4	3	6,6	7,3	18,3	6	-4,5	-9,3
			Freq	0,4	0,00	0	1	6,6	7,8	3,6	-7,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	1021	1	6,6	7,8	249	1	-4,5	-7,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	6,6	7,8	3,6	-7,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	30,3	1	6,6	7,8	17,7	1	-4,4	-7,1

**S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 6**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	6	32	Perm	0,3	0,00	0	1	-2,6	-23,9	-12,8	-60,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	13,9	1	-2,6	-23,9	53,9	1	-12,8	-60,8
			Rara											RaraCls	150,0	16,5	3	-3,1	-28,1	63,3	3	-15,1	-72,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-2,6	-23,9	-12,8	-60,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	127	3	-3,1	-28,1	490	3	-15,1	-72,2
1	6	44	Perm	0,3	0,10	166	1	-5,9	0,0	-20,6	1,9	0,000	1,000	PermCls	112,0	29,0	1	-5,9	0,0	73,1	1	-20,6	1,9
			Rara											RaraCls	150,0	29,0	3	-5,9	0,1	73,0	1	-20,6	2,1
			Freq	0,4	0,09	166	1	-5,9	0,0	-20,6	1,9	0,000	1,000	RaraFer	3600	774	3	-5,9	0,1	1555	3	-20,6	2,6
1	6	64	Perm	0,3	0,20	216	1	-19,2	-4,8	-2,0	-2,4	1,000	0,000	PermCls	112,0	91,1	1	-19,2	-4,8	7,8	1	-2,0	-2,4
			Rara											RaraCls	150,0	91,2	1	-19,1	-7,7	10,8	3	2,7	-5,0
			Freq	0,4	0,17	216	1	-19,2	-4,8	-2,0	-2,4	1,000	0,000	RaraFer	3600	2355	4	-19,1	-6,9	143	3	2,7	-5,0
1	6	333	Perm	0,3	0,10	166	1	-6,4	0,0	-20,6	0,9	0,000	1,000	PermCls	112,0	31,2	1	-6,4	0,0	73,4	1	-20,6	0,9
			Rara											RaraCls	150,0	31,6	3	-6,4	-0,3	74,6	3	-20,8	-1,0
			Freq	0,4	0,08	166	1	-6,4	0,0	-20,6	0,9	0,000	1,000	RaraFer	3600	835	3	-6,4	-0,3	1529	3	-20,8	-1,0
1	6	334	Perm	0,3	0,07	166	1	-5,4	1,1	-17,6	0,6	0,000	1,000	PermCls	112,0	27,2	1	-5,4	1,2	65,5	3	-18,1	-1,8
			Rara											RaraCls	150,0	27,2	3	-5,6	1,2	65,5	3	-18,1	-1,8
			Freq	0,4	0,07	166	1	-5,4	1,1	-17,6	0,6	0,000	1,000	RaraFer	3600	755	3	-5,6	1,2	1318	3	-18,1	-1,8

PARTE D'OPERA Cassa di espansione in loc. Laghi Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:

REDATTO:

005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

Ing. David Malossi



**Consorzio di Bonifica  
Ombrone P.se – Bisenzio**

**AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO 2013**

Opere strutturali di messa in sicurezza idraulica ed  
approvvigionamento idropotabile in loc. Gello e Laghi Primavera

**S.I.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 6**

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	6	335	Perm	0,3	0,08	166	1	-5,4	1,1	-17,6	0,6	0,000	1,000	PermCls	112,0	26,5	1	-5,4	1,1	63,3	1	-17,6	0,6
			Rara											RaraCls	150,0	19,7	3	-3,9	-2,5	47,8	3	-14,3	15,0
			Freq	0,4	0,06	166	1	-3,7	-1,8	-13,6	15,2	0,000	1,000	RaraFer	3600	452	6	-3,8	-2,3	1240	3	-14,3	15,0
1	6	468	Perm	0,3	0,07	166	1	-3,7	-1,8	-13,6	15,2	0,000	1,000	PermCls	112,0	18,8	1	-3,7	-1,8	44,9	1	-13,6	15,2
			Rara											RaraCls	150,0	49,7	4	-10,9	12,1	11,6	3	-2,8	-8,9
			Freq	0,4	0,10	216	1	-10,9	12,1	-2,7	-4,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1679	4	-10,9	12,1	151	4	-2,7	-4,6
1	6	469	Perm	0,3	0,12	216	1	-10,9	12,1	-2,7	-4,0	1,000	0,000	PermCls	112,0	49,7	1	-10,9	12,1	10,7	1	-2,7	-4,0
			Rara											RaraCls	150,0	72,2	1	-16,1	16,3	14,6	3	-3,8	-2,5
			Freq	0,4	0,18	216	1	-16,1	16,8	-3,6	0,9	1,000	0,000	RaraFer	3600	2449	4	-16,1	16,5	281	4	-3,7	0,8
1	6	538	Perm	0,3	0,20	216	1	-16,1	16,8	-3,6	0,9	1,000	0,000	PermCls	112,0	72,1	1	-16,1	16,8	13,2	1	-3,6	0,9
			Rara											RaraCls	150,0	30,3	6	-6,6	7,3	18,4	3	4,5	-9,3
			Freq	0,4	0,00	0	1	-6,6	7,8	-3,6	-7,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	1021	4	-6,6	7,8	249	4	4,5	-7,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-6,6	7,8	-3,6	-7,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	30,3	1	-6,6	7,8	17,7	1	4,4	-7,1

PARTE D'OPERA Cassa di  
espansione in loc. Laghi  
Primavera

ELABORATO:  
RELAZIONE CALCOLI STATICI INTEGRATIVA

COD. ELAB.:  
005\_CAS\_REL\_CAL\_STA\_INTEGR.DOC

REDATTO:  
Ing. David Malossi