

Regione  
Toscana



Provincia  
di Pistoia



Comune  
di Agliana



# INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE ARGINATURE DEL TORRENTE BRANA TRA IL PONTE DEI PEPPONI E LA CONFLUENZA NEL TORRENTE CALICE I STRALCIO PROGETTO DEFINITIVO

Responsabile Unico del Procedimento:

Dott. Lorenzo Cecchi De'Rossi (CONSORZIO DI BONIFICA OMBRONE PISTOIESE BISENZIO)

ELABORATO:

# R.01

OGGETTO:

## RELAZIONE GENERALE

SCALA

-



Via Bonifacio Lupi, 1  
50129 - FIRENZE  
Tel. 055 484206 / 055 491896  
Fax. 055 4626342  
Email. segreteria.firenze@physis.net  
Pec. segreteria.physis@pec.it

PROGETTISTA:

Dott. Ing. David Settesoldi

COMMITTENTE:

CONSORZIO DI BONIFICA N. 3 "MEDIO VALDARNO"  
Sede legale: Via Giuseppe Verdi, 16 - 50122 Firenze (FI)  
Sede distaccata: Via Traversa della Vergine, 81 - 51100 Pistoia (PT)

COLLABORATORI TECNICI:

Ing. Michele Catella  
Ing. Martina Alderighi  
Geom. Daniele Natali

DIRETTORE:

Dott. Lorenzo Cecchi De'Rossi

COLLABORATORI:

Rag. Giovanna Vassallo  
Geom. Elena Gavazzi  
Geom. Andrea R. Betti

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02					
01	SECONDA EMISSIONE	18/04/2014	Ing. Michele Catella	Ing. David Settesoldi	Ing. David Settesoldi
00	PRIMA EMISSIONE	31/03/2014	Ing. Michele Catella	Ing. David Settesoldi	Ing. David Settesoldi

REVISIONE	DATA
01	18/04/2014

UNI EN ISO 9001:2008  
Sistema di Gestione per la Qualità  
Certificato N. SQ 12739



## INDICE

1	PREMESSA .....	4
2	DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PROGETTO PRELIMINARE .....	5
2.1	<i>Definizione delle quote arginali</i> .....	12
2.2	<i>Suddivisione in lotti</i> .....	15
3	DEFINIZIONE DEGLI INTEVENTI DEL I STRALCIO .....	17
4	RISULTATI ANALISI IDRAULICA.....	21
5	INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE .....	22
6	RISULTATI VERIFICHE STABILITÀ .....	23
7	INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI .....	24
8	INTERFERENZE CON AREE DI PROPRIETÀ PRIVATA.....	25
9	COMPATIBILITÀ URBANISTICA .....	26
10	GESTIONE DELLE TERRE DI SCAVO .....	35
11	QUADRO ECONOMICO .....	36
A.	APPENDICE Caratterizzazione ambientale dei terreni .....	37

## ELENCO FIGURE

Figura 2-1- Crollo opere murarie a monte del ponte di Berlicche (progetto preliminare, 2011).....	5
Figura 2-2 - Cedimenti al piede lato fiume a monte del ponte Berlicche. ....	6
Figura 2-3 - Particolare sistemazione nel tratto di intervento a monte del ponte Berlicche. ....	6
Figura 2-4 - Deterioramento sistemazione nel tratto di intervento a monte del ponte Berlicche.....	7
Figura 2-5 – Cedimenti al piede in sponda sinistra nel tratto a valle dell'immissione del f. La Settola. .	7
Figura 2-6 – Rilevati arginali nel tratto a monte del ponte di via Carlo Marx.....	8
Figura 2-7- Planimetria di inquadramento interventi torrente Brana (scala 1:20.000). ....	9
Figura 2-8- Sezione tipo intervento torrente Brana progetto preliminare [4] (scala 1:200). ....	10
Figura 2-9- Sezione tipo intervento con soglia di fondo progetto preliminare [4] (scala 1:200). ....	10
Figura 2-10- Sezioni tipo intervento LOTTO VI torrente Brana progetto preliminare [5]. ....	11
Figura 2-11- Andamento delle quote arginali in sponda destra nello stato attuale e regressione. ....	12
Figura 2-12- Andamento delle quote arginali in sponda sinistra nello stato attuale e regressione.....	13
Figura 2-13- Suddivisione in lotti individuata nel progetto preliminare [4]. ....	16
Figura 3-1 – Ingresso scarico canale di acque basse in prossimità del ponte di via Carlo Marx. ....	18
Figura 3-2 – Canale di acque basse in arrivo al t. Brana a monte del ponte di via Carlo Marx. ....	19
Figura 3-3 – Particolare scarico presidiato sotto attraversamento di via Carlo Marx. ....	19
Figura 9-1- Carta R.U. comunale – Estratto tavola n.0: Sintesi del Progetto (scala 1:5.000): tratto di intervento 1.....	28
Figura 9-2- Carta R.U. comunale – Estratto tavola n.0: Sintesi del Progetto (scala 1:5.000): tratto di intervento 2.....	29
Figura 9-3- Carta del R.U. del comune di Agliana – Estratto tavola n.0: Sintesi del Progetto (scala 1:5.000): intervento nelle aree golenali. ....	30

## ELENCO TABELLE

Tabella 2-1 – Confronto tra le quote di contenimento arginale nello stato attuale e di progetto.....	15
Tabella 10-1 – Sintesi indagini sulla qualità delle terre nelle aree di intervento.....	35

## **ELENCO ELABORATI**

### **Relazioni**

- R.01 Relazione generale
- R.02 Relazione idrologica e idraulica
- R.03 Relazione geologica e indagini geotecniche
- R.04 Rilievi piano altimetrici
- R.05 Verifiche di stabilità
- R.06 Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- R.07 Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze
- R.08 Piano particellare di esproprio
- R.09 Elenco prezzi unitari
- R.10 Computo metrico estimativo
- R.11 Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza
- R.12 Quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base dell'elaborato R.11

### **Elaborati grafici**

- T.01.1 Planimetria stato attuale Torrente Brana tratti 1 e 2 [scala 1:500]
- T.01.2 Planimetria stato attuale Torrente Brana golena destra [scala 1:500]
- T.02.1 Planimetria stato di progetto Torrente Brana tratti 1 e 2 [scala 1:500]
- T.02.1 Planimetria stato di progetto Torrente Brana golena destra [scala 1:500]
- T.03 Profili longitudinali stato di progetto [scala varie]
- T.04.1 Sezioni trasversali Torrente Brana tratto 1 [scala 1:200]
- T.04.3 Sezioni trasversali Torrente Brana tratto 2 [scala 1:200]
- T.04.4 Sezioni trasversali Torrente Brana golena destra [scala 1:200]
- T.05.1 Planimetria delle interferenze Torrente Brana tratti 1 e 2 [scala 1: 1'000]
- T.05.2 Planimetria delle interferenze Torrente Brana golena destra [scala 1: 1'000]
- T.06.1 Planimetria catastale Torrente Brana tratti 1 e 2 [scala 1: 500]
- T.06.2 Planimetria catastale Torrente Brana golena destra [scala 1: 500]
- T.07 Sezioni tipo [scala 1:100]

## 1 PREMESSA

La presente relazione generale è a corredo del progetto definitivo 1° stralcio per la realizzazione della sistemazione fluviale dei seguenti tratti del torrente Brana ricadenti nel Comune di Agliana:

- sistemazione argine sponda destra tra il ponte dei Gelli e il ponte di via Carlo Marx;
- sistemazione argine sponda destra tra il fosso del Cantone e il ponte Berlicche;
- sistemazione argini nell'area golenale in sponda destra in prossimità della confluenza nel torrente Calice.

Il progetto risulta uno stralcio funzionale di un progetto preliminare più ampio, che prevede il riassetto delle arginature del torrente Brana tra il ponte Pepponi e la confluenza nel torrente Calice a seguito degli eventi di piena del 18 marzo 2013 e dell'ottobre 2014.

Compatibilmente con le disponibilità economiche viene redatto il presente progetto definitivo per complessivi Euro 777'969.87 di quadro economico, con il quale si inizia a porre rimedio ai diffusi fenomeni di dissesto arginali che sono presenti nei tratti di intervento.

L'intervento di progetto prevede la realizzazione di un ringrosso arginale e nella messa in opera di una scogliera fluviale in massi ciclopici per la protezione in alveo del piede del rilevato.

La progettazione definitiva ha fatto riferimento ai seguenti progetti:

- [1] *"Bacini idrografici torrenti Ombrone P.se e Bisenzio. Riduzione del rischio idraulico"* progetto preliminare redatto dallo studio Hydea per la Provincia di Pistoia (gennaio 2001);
- [2] *"Intervento di messa in sicurezza idraulica del torrente Brana nel tratto compreso tra la confluenza nel torrente Calice ed il fosso del Cantone nel Comune di Agliana"* progetto preliminare redatto da redatto da A4 Ingegneria studio tecnico associato per il Consorzio di Bonifica Ombrone P.se e Bisenzio (marzo 2011);
- [3] *"Intervento di ristrutturazione arginale del torrente Brana nel tratto a valle del ponte di Berlicche"* progetto esecutivo redatto da A4 Ingegneria studio tecnico associato per il Consorzio di Bonifica Ombrone P.se e Bisenzio (giugno 2011);
- [4] *"Interventi di ripristino delle arginature del t. Brana tra il ponte dei Pepponi e la confluenza nel t. Calice"* progetto preliminare redatto dalla Physis S.r.l. Ingegneria per l'Ambiente per il Consorzio di Bonifica Ombrone P.se e Bisenzio (luglio 2013);
- [5] *"Interventi di ripristino delle arginature del t. Brana tra il ponte dei Pepponi e la confluenza nel t. Calice"* aggiornamento progetto preliminare redatto dalla Physis S.r.l. Ingegneria per l'Ambiente per il Consorzio di Bonifica Ombrone P.se e Bisenzio (gennaio 2014).

Il progetto non si configura come un intervento di messa in sicurezza, ma come un intervento di adeguamento delle arginature esistenti dal punto di vista strutturale. Infatti, non viene modificata la quota media delle sommità arginali, come richiesto dagli Enti competenti nella fase di approvazione del progetto preliminare, in modo da non creare aumento della pericolosità a valle.

Le verifiche condotte a scala di bacino dalla Autorità di bacino del fiume Ano indicano che nel tratto di interesse la portata massima per il tempo di ritorno di 200 anni, a causa delle estese esondazioni a monte, è di circa 27.5 m<sup>3</sup>/s a fronte di una portata idrologica superiore a 120 m<sup>3</sup>/s e di una capacità di smaltimento del canale di circa 49 m<sup>3</sup>/s.

A parità di condizioni al contorno in termini di portata di monte e di livelli a valle, i livelli di piena sono contenuti nelle arginature di progetto. Non si esclude, peraltro, che per particolari eventi, caratterizzati da tempi di ritorno inferiori a 200 anni, le arginature in progetto possano essere sormontati. In tal senso si precisa che le stesse non sono progettate al sormonto.

## 2 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PROGETTO PRELIMINARE

Nel presente capitolo si descrivono gli interventi definiti nel progetto preliminare [4], approvato dagli Enti competenti nell'autunno 2013, volti ad eliminare le criticità presenti sul torrente Brana a valle del ponte Pepponi.

Allo stato attuale, infatti, si registrano lato fiume diffusi fenomeni di franamento, dovuti allo scalzamento in alveo delle vecchie opere murarie di circa 2.0 m poste alla base dei rilevati arginali, nonché la presenza di cedimenti al piede, sia lato fiume che lato campagna, causati da sfiancamento (vedere Figura 2-1, Figura 2-2, Figura 2-3, Figura 2-4, Figura 2-5 e Figura 2-6).

Il tratto di intervento, riportato in Figura 2-7, interamente ricompreso nel Comune di Agliana, è lungo complessivamente circa 2.0 km e interessa entrambe le sponde destra e sinistra sia lato fiume che lato campagna del torrente Brana.

L'intervento prevede la realizzazione di una sezione fluviale di forma trapezia larga al fondo 5.0 m con sponde inclinate 3:2 (vedere Figura 2-8).

Per migliorare la stabilità dei rilevati è prevista la posa in opera, a protezione del piede arginale interno, di una scogliera spessa 1.0 m costituita da massi ciclopici. La scogliera è ammorsata nel terreno fino ad una profondità di 1.5 m al di sotto del profilo del *thalweg*. La base della scogliera è larga 1.5 m. La parte inferiore della scogliera, fino ad una altezza di circa 55 cm al di sopra del *thalweg* è intasata con calcestruzzo. La scogliera viene posata su un geo-tessuto al fine di impedire il dilavamento del materiale arginale.

Le scarpate lato fiume e lato campagna, così come il coronamento dell'argine vengono rinforzati mediante la posa di una geo-griglia tridimensionale, in modo da migliorarne la stabilità nel corso di un eventuale sormonto arginale.

Le sommità arginali vengono rese transitabili ai mezzi meccanici allargandole fino a 3.5 metri. Per migliorare l'accesso all'alveo, vengono realizzate tre rampe oltre a quella esistente a monte del ponte di via Carlo Marx e quella prevista nel progetto esecutivo di giugno 2011.



Figura 2-1- Crollo opere murarie a monte del ponte di Berlicche (progetto preliminare, 2011).



Figura 2-2 - Cedimenti al piede lato fiume a monte del ponte Berlicche.



Figura 2-3 - Particolare sistemazione nel tratto di intervento a monte del ponte Berlicche.



Figura 2-4 - Deterioramento sistemazione nel tratto di intervento a monte del ponte Berlicche.



Figura 2-5 – Cedimenti al piede in sponda sinistra nel tratto a valle dell'immissione del f. La Settola.



Figura 2-6 – Rilevati arginali nel tratto a monte del ponte di via Carlo Marx.

La livelletta del fondo non viene modificata rispetto a quella dello stato attuale.

Al fine di evitare che possibili fenomeni erosivi possano pregiudicare la stabilità del corpo arginale, sono previste alcune soglie di fondo poste 50 cm al di sotto del sedime fluviale realizzate in scogliera cementata, che si raccordano a quelle presenti sulle sponde (Figura 2-9).

Le soglie, larghe 2.5 m e alte 1.0 m, sono disposte con un interasse di circa 100 m.

Nei tratti a monte e a valle degli attraversamenti, ove sono presenti muri in calcestruzzo, è previsto di non demolire i muri e di realizzare dei raccordi con la sezione trapezia mediante l'impiego di una paratia di pali tirantati collegati con un cordolo in cemento armato opportunamente rivestiti in pietrame disposto ad *opus incertum*.

A valle del ponte Berlicche in sponda destra lato campagna è prevista la realizzazione di un muro in cls al fine di contenere l'ingombro del corpo arginale e preservare lo stradello privato di accesso alle abitazioni presenti.

Un muro di limitata estensione è previsto in sponda sinistra lato campagna a monte del ponte di Berlicche a protezione del resede privato.

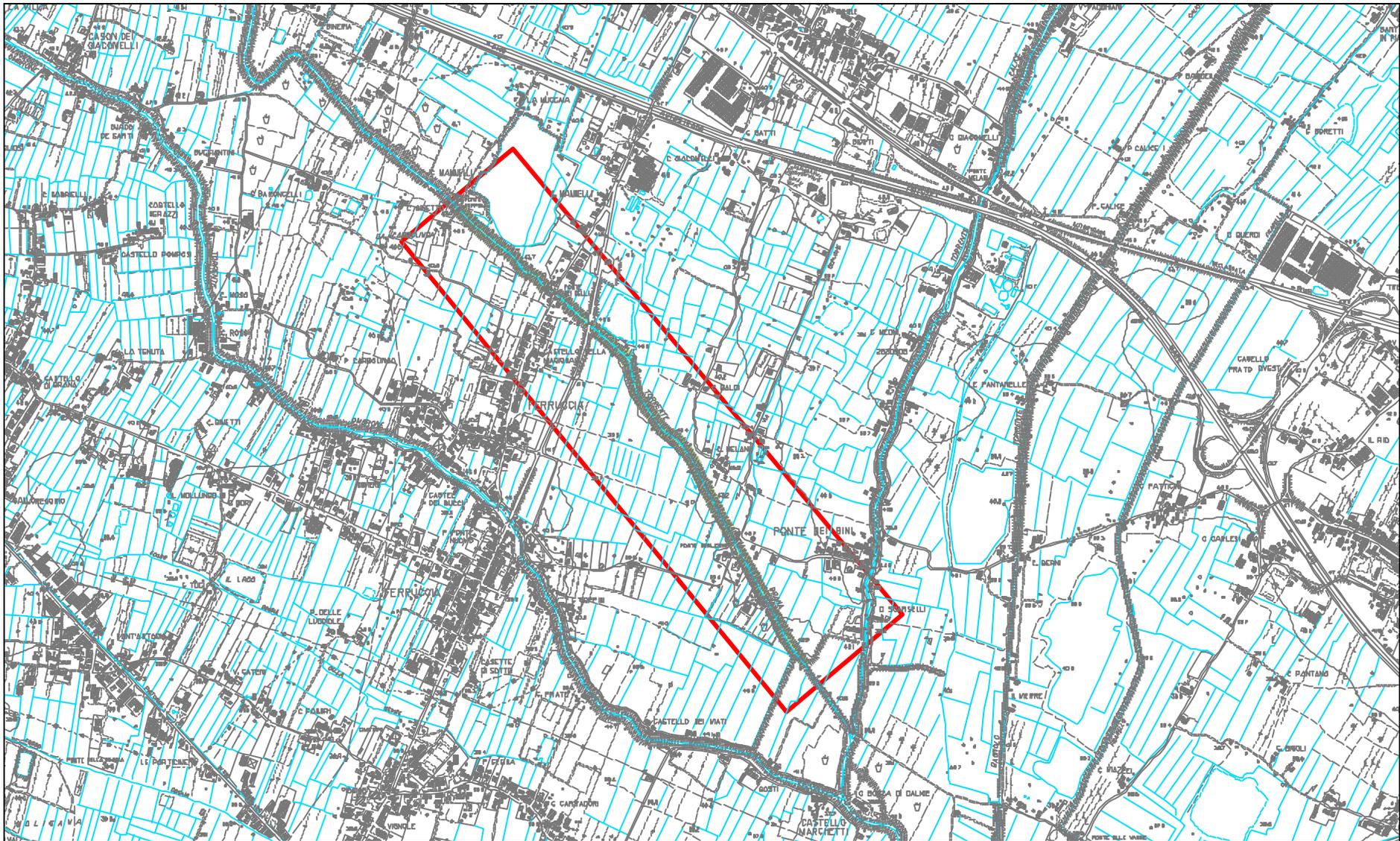


Figura 2-7- Planimetria di inquadramento interventi torrente Brana (scala 1:20.000).

Interventi di ripristino delle arginature del t. Brana tra il ponte dei Pepponi e la confluenza nel t. Calice  
 PROGETTO DEFINITIVO I Stralcio

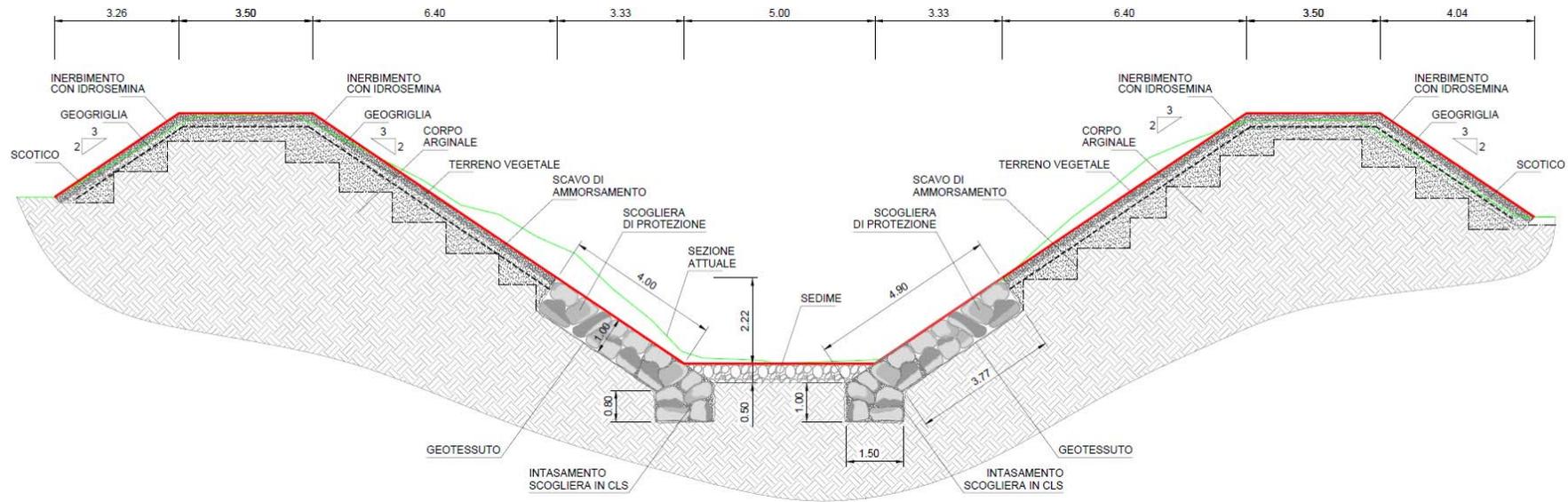


Figura 2-8- Sezione tipo intervento torrente Brana progetto preliminare [4] (scala 1:200).

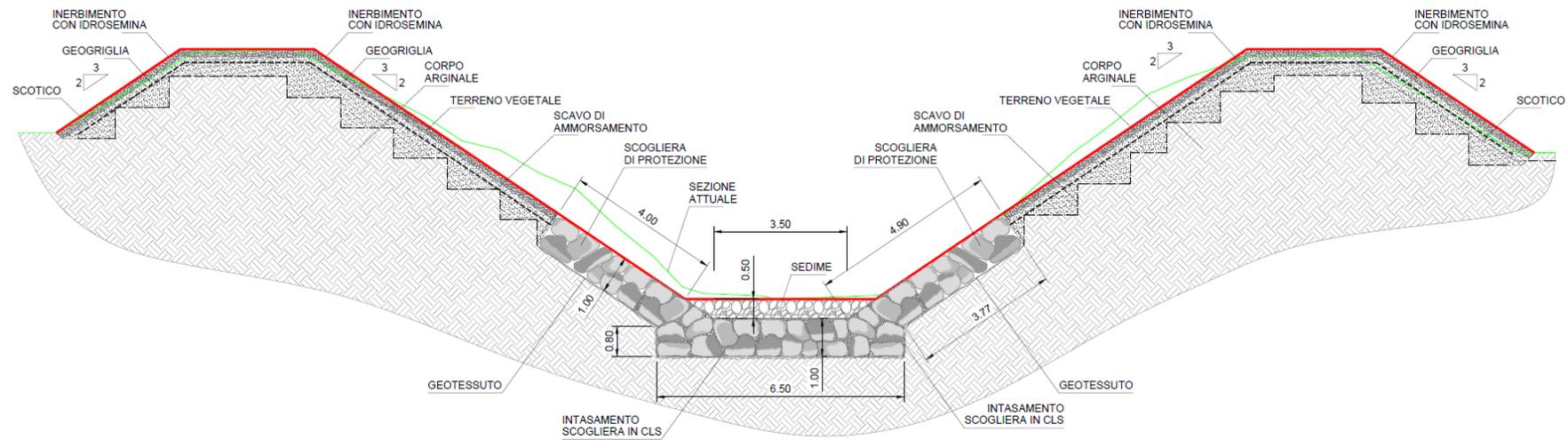


Figura 2-9- Sezione tipo intervento con soglia di fondo progetto preliminare [4] (scala 1:200).

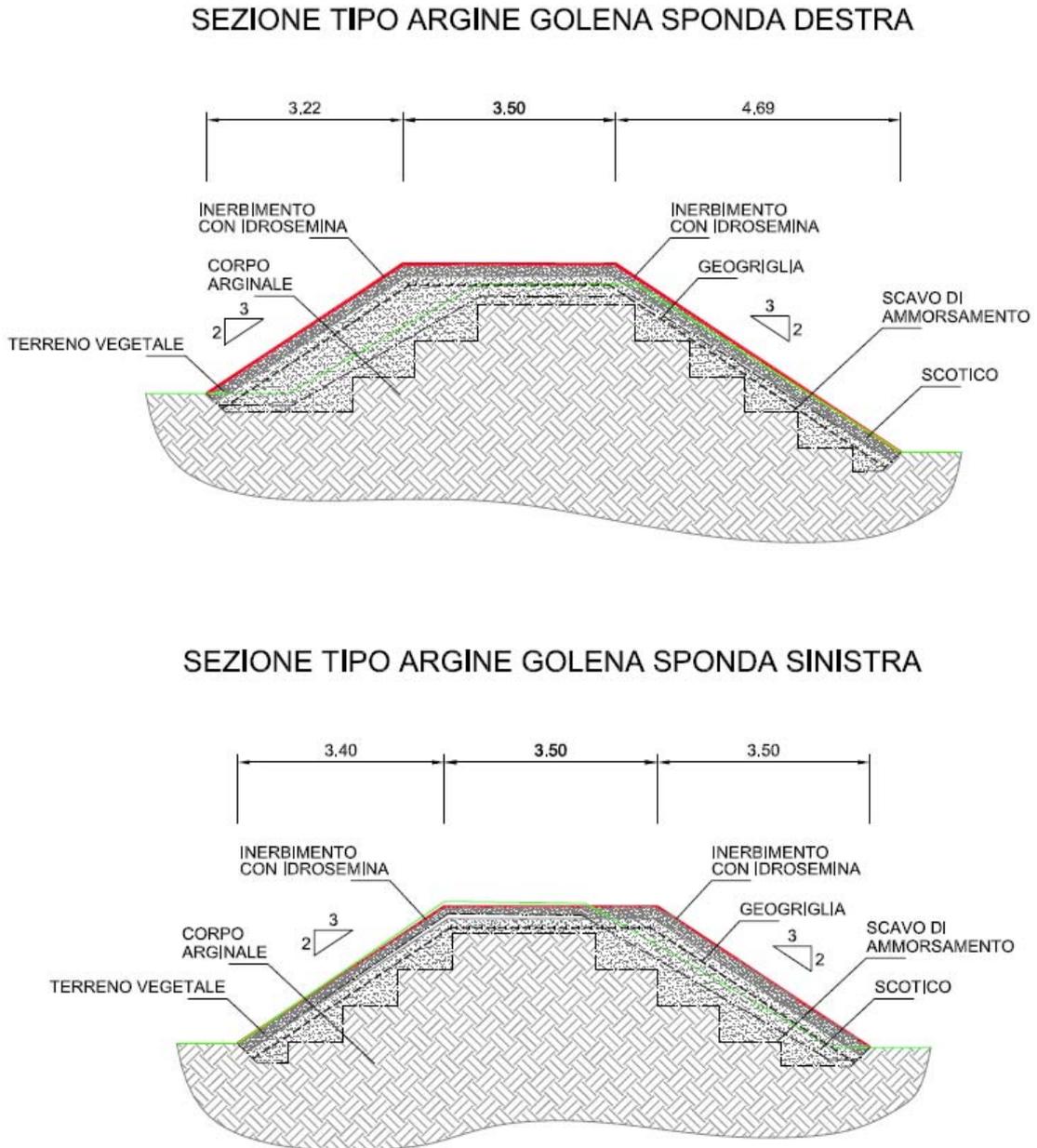


Figura 2-10- Sezioni tipo intervento LOTTO VI torrente Brana progetto preliminare [5].

Gli interventi di rinforzo delle arginature alla confluenza del t. Calice individuati nell'ambito dell'aggiornamento del progetto preliminare [5] relativi al Lotto VI, consistono nella realizzazione di un ringrosso arginale per il consolidamento del rilevato a protezione delle gole presenti su entrambe le sponde destra e sinistra.

Il tratto di intervento si estende per circa 360 m in sponda destra e per circa 260 m in sponda sinistra.

La sezione tipo prevede la formazione di un argine largo in testa 3.50 m, in modo da garantire la carrabilità della sommità arginale, con una sponda lato campagna inclinata 3:2.

Entrambe le scarpate, così come il coronamento dell'argine, vengono rinforzati mediante la posa di una geo-griglia tridimensionale, in modo da migliorarne la stabilità nel corso di un eventuale sormonto arginale. Le nuove scarpate vengono inerbite con idrosemina.

## 2.1 Definizione delle quote arginali

Particolare attenzione è stata posta alla definizione delle quote arginali nello stato di progetto.

Si osserva che allo stato attuale le arginature si mantengono pressoché orizzontali con la presenza di alcune “corde molli” sia in destra che in sinistra idraulica.

Al fine di adattarsi il più possibile alle quote delle sommità arginali attuali è stato concordato con l’Autorità di Bacino del Fiume Arno e il Genio Civile di Area vasta di non adottare un’unica quota di progetto per le sponde destra e sinistra.

Le quote di progetto, sia per la sponda destra che per quella sinistra, sono state individuate effettuando due differenti regressioni lineari dei valori rilevati nello stato attuale.

La pendenza delle arginature di progetto in sponda destra risulta pari a 0.019% (Figura 2-11), mentre quella delle arginature in sponda sinistra pari a 0.013% (Figura 2-12).

Nella Tabella 2-1 sono riportati i valori rilevati delle quote arginali in destra e sinistra idraulica nello stato attuale, nonché le quote dei contenimenti individuate nello stato di progetto per le sponde destra e sinistra e le differenze rispetto allo stato attuale.

Si osserva che nello stato di progetto la quota dell'argine sinistro è sempre minore di quello destro, con una differenza maggiore nella parte iniziale, che tende progressivamente ad annullarsi nella parte terminale.

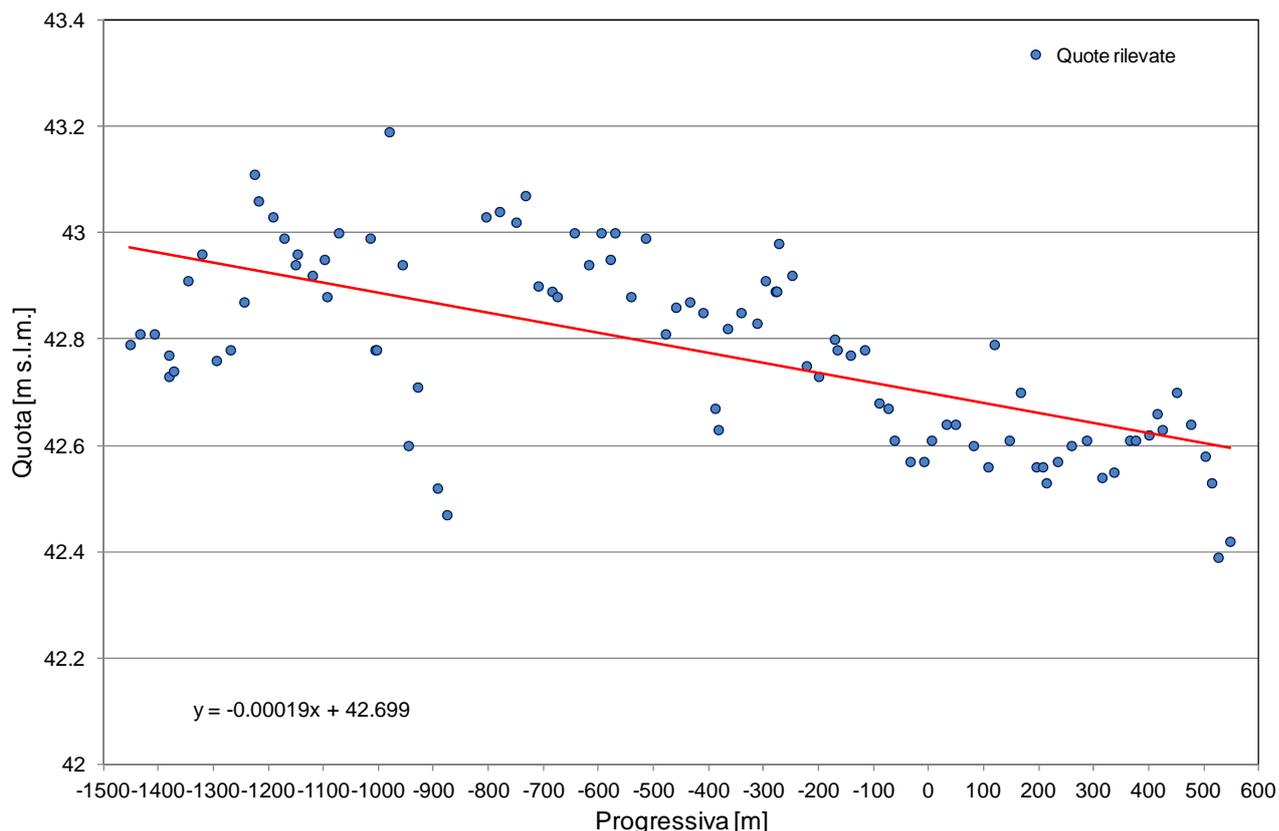


Figura 2-11- Andamento delle quote arginali in sponda destra nello stato attuale e regressione.

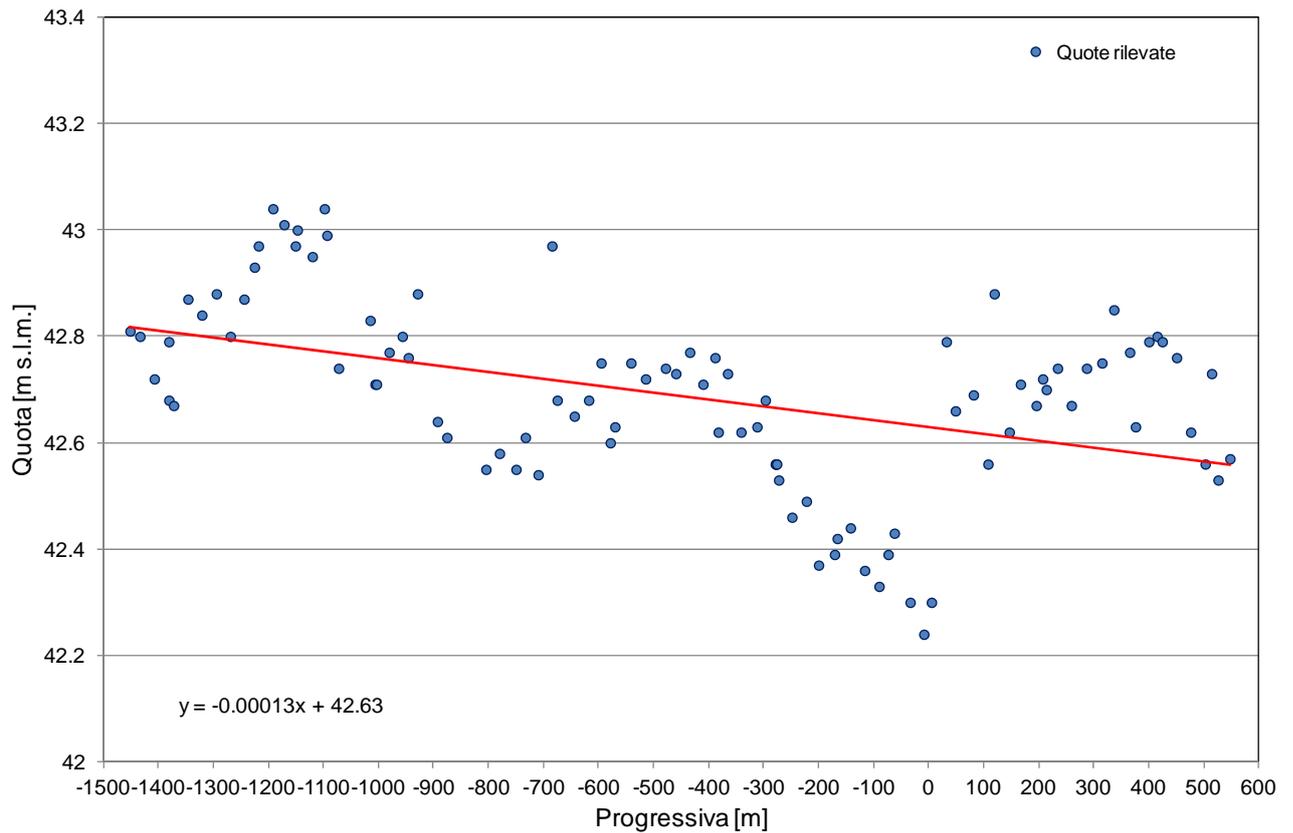


Figura 2-12- Andamento delle quote arginali in sponda sinistra nello stato attuale e regressione.

Sezione [codice]	Quota argine destro [m slm]	Quota argine sinistro [m slm]	Quota argine progetto destro [m slm]	Quota argine prog. sinistro [m slm]	H <sub>att.</sub> -H <sub>oro.</sub> destra [m]	H <sub>att.</sub> -H <sub>oro.</sub> sinistra [m]
BR3003_D	42.79	42.81	42.97	42.82	0.18	0.01
BR6004	42.81	42.80	42.97	42.82	0.16	0.02
BR6005	42.81	42.72	42.96	42.81	0.15	0.09
BR6006	42.77	42.79	42.96	42.81	0.19	0.02
BR3007	42.73	42.68	42.96	42.81	0.23	0.13
BR6008	42.74	42.67	42.96	42.81	0.22	0.14
BR6009	42.91	42.87	42.95	42.80	0.04	-0.07
BR6010	42.96	42.84	42.95	42.80	-0.01	-0.04
BR3011	42.76	42.88	42.94	42.80	0.18	-0.08
BR6012	42.78	42.80	42.94	42.79	0.16	-0.01
BR6013	42.87	42.87	42.93	42.79	0.06	-0.08
BR3014	43.11	42.93	42.93	42.79	-0.18	-0.14
BR6015	43.06	42.97	42.93	42.79	-0.13	-0.18
BR6016	43.03	43.04	42.92	42.78	-0.11	-0.26
BR6017	42.99	43.01	42.92	42.78	-0.07	-0.23
BR3018	42.94	42.97	42.92	42.78	-0.02	-0.19
BR6019	42.96	43.00	42.92	42.78	-0.04	-0.22
BR6020	42.92	42.95	42.91	42.78	-0.01	-0.17
BR3021	42.95	43.04	42.91	42.77	-0.04	-0.27
BR6022	42.88	42.99	42.91	42.77	0.03	-0.22
BR6023	43.00	42.74	42.90	42.77	-0.10	0.03
BR3024_A	42.99	42.83	42.89	42.76	-0.10	-0.07
BR3024_D	42.78	42.71	42.89	42.76	0.11	0.05

Sezione [codice]	Quota argine destro [m slm]	Quota argine sinistro [m slm]	Quota argine progetto destro [m slm]	Quota argine prog. sinistro [m slm]	H <sub>att.</sub> -H <sub>pro.</sub> destra [m]	H <sub>att.</sub> -H <sub>pro.</sub> sinistra [m]
BR6025	42.78	42.71	42.89	42.76	0.11	0.05
BR6026	43.19	42.77	42.88	42.76	-0.31	-0.01
BR6027	42.94	42.80	42.88	42.75	-0.06	-0.05
BR3028	42.60	42.76	42.88	42.75	0.28	-0.01
BR6029	42.71	42.88	42.87	42.75	0.16	-0.13
BR6030	42.52	42.64	42.87	42.75	0.35	0.11
BR6031	42.47	42.61	42.86	42.74	0.39	0.13
BR3032_A	43.07	42.71	42.86	42.74	-0.21	0.03
BR6033	44.50	42.55	42.85	42.74	-1.65	0.19
BR6034	43.03	42.55	42.85	42.73	-0.18	0.18
BR6035	43.04	42.58	42.85	42.73	-0.19	0.15
BR3036	43.02	42.55	42.84	42.73	-0.18	0.18
BR6037	43.07	42.61	42.84	42.72	-0.23	0.11
BR6038	42.90	42.54	42.83	42.72	-0.07	0.18
BR6039	42.89	42.97	42.83	42.72	-0.06	-0.25
BR3040	42.88	42.68	42.83	42.72	-0.05	0.04
BR6041	43.00	42.65	42.82	42.71	-0.18	0.06
BR6042	42.94	42.68	42.82	42.71	-0.12	0.03
BR6043	43.00	42.75	42.81	42.71	-0.19	-0.04
BR3044	42.95	42.60	42.81	42.70	-0.14	0.10
BR6045	43.00	42.63	42.81	42.70	-0.19	0.07
BR6046	42.88	42.75	42.80	42.70	-0.08	-0.05
BR6047	42.99	42.72	42.80	42.70	-0.19	-0.02
BR3048	42.81	42.74	42.79	42.69	-0.02	-0.05
BR6049	42.86	42.73	42.79	42.69	-0.07	-0.04
BR6050	42.87	42.77	42.78	42.69	-0.09	-0.08
BR6051	42.85	42.71	42.78	42.68	-0.07	-0.03
BR6052	42.67	42.76	42.77	42.68	0.10	-0.08
BR3053	42.63	42.62	42.77	42.68	0.14	0.06
BR6054	42.82	42.73	42.77	42.68	-0.05	-0.05
BR6055	42.85	42.62	42.76	42.67	-0.09	0.05
BR6056	42.83	42.63	42.76	42.67	-0.07	0.04
BR2057	42.91	42.68	42.76	42.67	-0.15	-0.01
BR3058_A	42.89	42.56	42.75	42.67	-0.14	0.11
BR3058_B	42.89	42.56	42.75	42.67	-0.14	0.11
BR3058_C	42.89	42.56	42.75	42.67	-0.14	0.11
BR3058_D	42.89	42.56	42.75	42.67	-0.14	0.11
BR6059	42.98	42.53	42.75	42.67	-0.23	0.14
BR6060	42.92	42.46	42.75	42.66	-0.17	0.20
BR6061	42.75	42.49	42.74	42.66	-0.01	0.17
BR2062	42.73	42.37	42.74	42.66	0.01	0.29
BR6063	42.80	42.39	42.73	42.65	-0.07	0.26
BR2064	42.78	42.42	42.73	42.65	-0.05	0.23
BR6065	42.77	42.44	42.73	42.65	-0.04	0.21
BR6066	42.78	42.36	42.72	42.64	-0.06	0.28
BR6067	42.68	42.33	42.72	42.64	0.04	0.31
BR2068	42.67	42.39	42.71	42.64	0.04	0.25
BR6069	42.61	42.43	42.71	42.64	0.10	0.21
BR6070	42.57	42.30	42.71	42.63	0.14	0.33

Sezione [codice]	Quota argine destro [m slm]	Quota argine sinistro [m slm]	Quota argine progetto destro [m slm]	Quota argine prog. sinistro [m slm]	$H_{att.}-H_{pro.}$ destra [m]	$H_{att.}-H_{pro.}$ sinistra [m]
BR6071	42.57	42.24	42.70	42.63	0.13	0.39
BR2072	42.61	42.30	42.70	42.63	0.09	0.33
BR6073	42.64	42.79	42.69	42.63	0.05	-0.16
BR6074	42.64	42.66	42.69	42.62	0.05	-0.04
BR2075	42.60	42.69	42.68	42.62	0.08	-0.07
BR2076	42.56	42.56	42.68	42.62	0.12	0.06
BR2077_A	42.18	42.25	42.68	42.62	0.50	0.37
BR2077_D	42.18	42.25	42.68	42.61	0.50	0.36
BR2078	42.79	42.88	42.68	42.61	-0.11	-0.27
BR6079	42.61	42.62	42.67	42.61	0.06	-0.01
BR6080	42.70	42.71	42.67	42.61	-0.03	-0.10
BR6081	42.56	42.67	42.66	42.60	0.10	-0.07
BR6082	42.56	42.72	42.66	42.60	0.10	-0.12
BR2083	42.53	42.70	42.66	42.60	0.13	-0.10
BR6084	42.57	42.74	42.66	42.60	0.09	-0.14
BR6085	42.60	42.67	42.65	42.60	0.05	-0.07
BR6086	42.61	42.74	42.65	42.59	0.04	-0.15
BR2087	42.54	42.75	42.64	42.59	0.10	-0.16
BR6088	42.55	42.85	42.64	42.59	0.09	-0.26
BR6089	42.61	42.77	42.63	42.58	0.02	-0.19
BR6090	42.61	42.63	42.63	42.58	0.02	-0.05
BR6091	42.62	42.79	42.62	42.58	0.00	-0.21
BR2092	42.66	42.80	42.62	42.58	-0.04	-0.22
BR6093	42.63	42.79	42.62	42.57	-0.01	-0.22
BR6094	42.70	42.76	42.61	42.57	-0.09	-0.19
BR6095	42.64	42.62	42.61	42.57	-0.03	-0.05
BR6096	42.58	42.56	42.60	42.56	0.02	0.00
BR2097	42.53	42.73	42.60	42.56	0.07	-0.17
BR6098	42.39	42.53	42.60	42.56	0.21	0.03
BR6099	42.42	42.57	42.60	42.56	0.18	-0.01

Tabella 2-1 – Confronto tra le quote di contenimento arginale nello stato attuale e di progetto.

## 2.2 Suddivisione in lotti

Gli interventi previsti nel progetto preliminare [4] di luglio 2013 prevede 5 lotti ordinati in funzione delle priorità di intervento (vedere Figura 2-13), a cui se ne aggiunge un sesto inserito con l'aggiornamento [5] di gennaio 2014 a seguito degli eventi di ottobre 2013:

- LOTTO I: tra la sezione BR3053 (monte immissione fosso del cantone) e il ponte Berlicche per una lunghezza di circa 500 m;
- LOTTO II: tra il ponte dei Gelli e l'immissione del f. La Settola per una lunghezza di circa 320 m;
- LOTTO III: tra l'immissione del f. La Settola e la sezione BR3053 per una lunghezza di circa 290 m;
- LOTTO IV: tra il ponte Pepponi e il ponte dei Gelli per una lunghezza di circa 440 m;
- LOTTO V: tra il ponte Berlicche e la confluenza nel t. Calice per una lunghezza di circa 430 m;
- LOTTO VI: risulta a valle dei precedenti e compreso tra il LOTTO V ed i rilevati arginali del torrente Ombrone, per la golena destra, e quello del torrente Calice, per la golena sinistra. I tratti arginali in sponda destra e sinistra sono lunghi rispettivamente 375 m e 275 m.

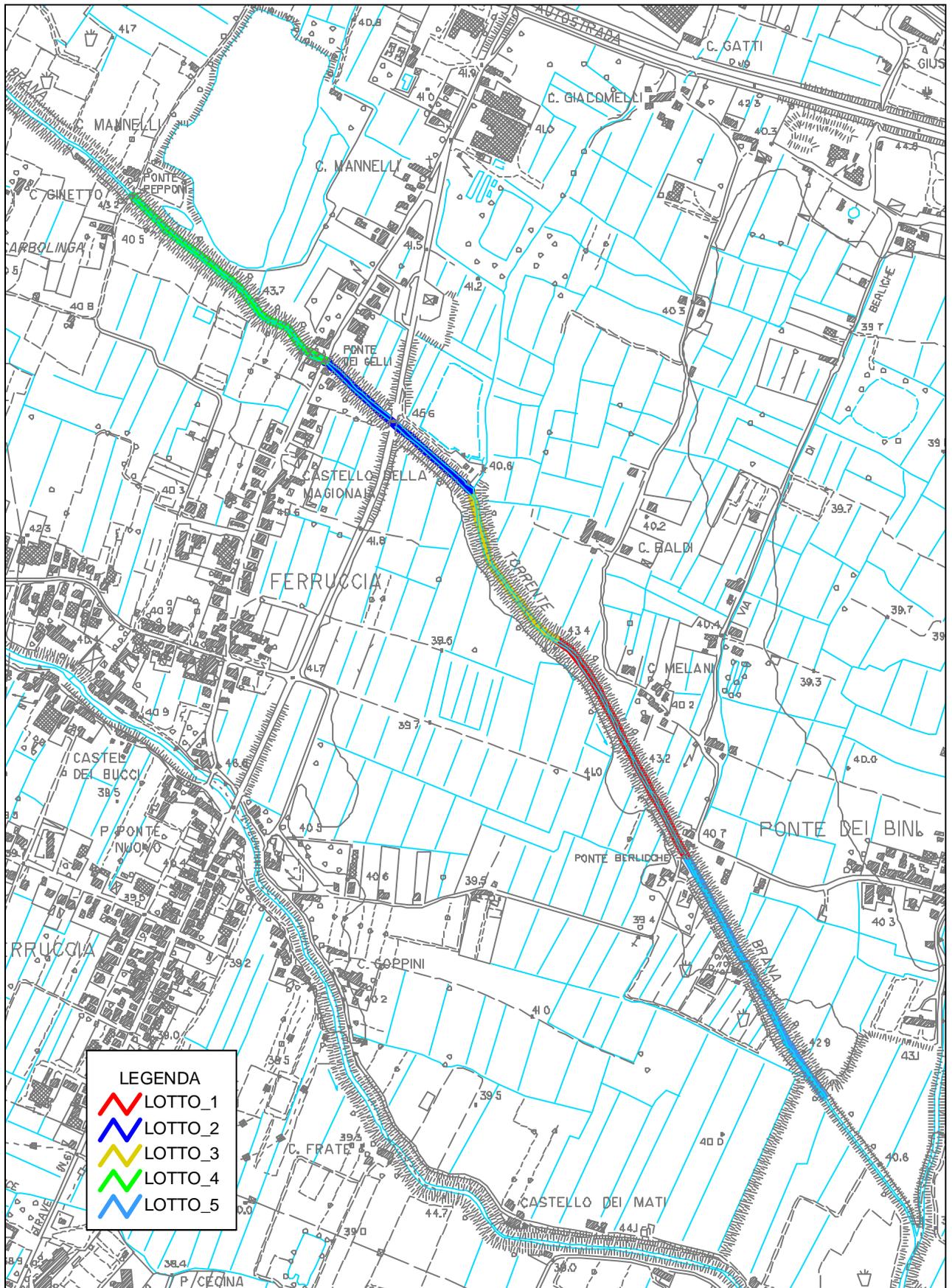


Figura 2-13- Suddivisione in lotti individuata nel progetto preliminare [4].

### 3 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL I STRALCIO

Gli interventi di ripristino delle arginature previsti nell'ambito del presente stralcio funzionale consistono nella realizzazione del ringrosso arginale e dell'eventuale protezione al piede del rilevato in alveo nei seguenti tratti del torrente Brana:

- tratto 1: sistemazione argine sponda destra tra il ponte dei Gelli e il ponte di via Carlo Marx;
- tratto 2: sistemazione argine sponda destra tra il fosso del Cantone e il ponte Berlicche;
- aree golenali: sistemazione argini nelle aree golenali in sponda destra e sinistra in corrispondenza della confluenza con il t. Calice.

Gli interventi di messa in sicurezza previsti nell'ambito del presente stralcio funzionale consistono nella realizzazione di una parte degli interventi previsti nel progetto preliminare [4] e nel relativo aggiornamento [5].

Il tratto 1 prevede l'attuazione sulla sponda destra di una parte degli interventi individuati nel Lotto II del progetto preliminare, ricompresi tra la sezione BR6027\_\_, ubicata a immediatamente a valle della protezione in massi ciclopici esistente, e la sezione BR3032\_\_, posta in corrispondenza del ponte di via Carlo Marx. Il tratto di intervento 1 è lungo complessivamente circa 105 m.

Il tratto 2 a monte del ponte Berlicche prevede la realizzazione di una parte degli interventi individuati nel Lotto I del progetto preliminare, ricompresi tra la sezione BR6061\_\_, ubicata a monte dell'immissione del fosso del Cantone, e la sezione BR2077\_\_, posta in corrispondenza del ponte Berlicche. Tale tratto si estende per circa 360 m.

La sistemazione nelle aree golenali considera l'esecuzione di una parte degli interventi previsti nel Lotto VI dell'aggiornamento del progetto preliminare, che interessano l'argine in sponda destra tra il t. Brana e l'argine del t. Ombrone, per una lunghezza di circa 375 m.

Negli elaborati T.01.1 e T.01.2 si riportano le planimetrie 1:500 dello stato attuale ove saranno realizzati gli interventi con i punti dei rilievi topografici disponibili, rispettivamente per i tratti 1 e 2 e per l'area in golena destra.

Negli elaborati T.02.1 e T.02.2 si riportano la planimetrie 1:500 dello stato di progetto degli interventi previsti, rispettivamente nei tratti 1 e 2 e nella golena destra.

Negli elaborati T.04.1, T.04.2 e T.04.3 si riportano le sezioni trasversali di progetto 1:200 sovrapposte a quelle dello stato attuale nel tratto 1, nel tratto 2 e nell'area golenale destra.

Nell'elaborato T.07 si riporta la tipologia degli interventi in scala 1:100.

Le quote di progetto delle sommità arginali sono quelle individuate nel § 2.1 e rappresentate nell'elaborato T.03.

Gli interventi nei tratti 1 e 2 consistono nella realizzazione di un ringrosso arginale per il consolidamento del rilevato del torrente Brana in sponda destra.

La sezione tipo (vedere elaborato T.07) prevede la formazione di un argine largo in sommità 3.50 m, in modo da garantirne la carrabilità, con sponde lato fiume e lato campagna inclinate 3:2.

In alveo, alla base dei rilevati oggetto di intervento, viene realizzata una scogliera in massi ciclopici con le medesime dimensioni di quelle individuate nel progetto preliminare [4] (§ 2), ma intasata interamente con calcestruzzo ai fini della verifica della stabilità della sponda e, pertanto, non è prevista la posa in opera del geo-tessuto.

Rispetto al succitato progetto preliminare non è previsto nel presente caso il rinforzo delle scarpate lato fiume e lato campagna, così come del coronamento dell'argine, con la posa di una geo-griglia tridimensionale.

Le nuove scarpate saranno inerbite con idrosemina.

A completamento dell'intervento nel tratto 1 è previsto il prolungamento a campagna del tombino di scarico del reticolo di acque basse nel t. Brana, che avviene in corrispondenza dell'attraversamento di via Carlo Marx, mediante la posa in opera di uno scatolare prefabbricato in calcestruzzo armato per una lunghezza complessiva di 6.0 m (vedere Figura 3-1, Figura 3-2 e Figura 3-3).

I tratti di raccordo a monte e a valle del tratto 1 saranno realizzati in scogliera formata da massi ciclopici opportunamente cementati. Il raccordo di monte avviene con la scogliera in massi esistente, mentre a valle si estende fino al muro d'ala in c.a. dell'opera di scarico, in modo da proteggere anche la spalla dell'attraversamento.

Per il raccordo tra la sezione tipologica di progetto con il muro esistente in sponda destra immediatamente a monte del ponte Berlicche si prevede di congiungere il fondo alveo al piede del muro esistente con massi ciclopici opportunamente cementati, mentre la scarpata viene completamente rivestita con scogliera cementata. Parte del muro esistente viene demolito per raccordare i piani delle scarpate.



Figura 3-1 – Ingresso scarico canale di acque basse in prossimità del ponte di via Carlo Marx.



Figura 3-2 – Canale di acque basse in arrivo al t. Brana a monte del ponte di via Carlo Marx.



Figura 3-3 – Particolare scarico presidiato sotto attraversamento di via Carlo Marx.

In questa fase vengono, inoltre, mantenute le due soglie esistenti a monte della confluenza del fosso del Cantone e a monte del ponte Berlicche.

Gli interventi nell'area golenale consistono nella realizzazione di un ringrosso arginale per il consolidamento del rilevato che delimita la golenale in sponda destra.

La sezione tipo (vedere elaborato T.07) prevede la formazione di un argine largo in sommità 3.50 m con sponde inclinate 3:2. Anche in questo caso non è previsto il rinforzo con geo-griglia tridimensionale.

La procedura di intervento per il ringrosso arginale prevede preliminarmente lo scotico del terreno vegetale per uno spessore di circa 20 cm ed il suo accantonamento nelle pertinenze del cantiere, quindi viene eseguita l'escavazione per l'ammorsamento del ringrosso arginale mediante la formazione di gradonature, secondo le geometrie e le dimensioni previste nell'elaborato T.04.

Il materiale proveniente dallo scavo di ammorsamento, preventivamente accumulato a piè d'opera verrà steso a strati di spessore costanti opportunamente compattati.

Infine, sarà ristesa per uno spessore di 20 cm la coltre vegetale precedentemente scoticata con profilatura delle scarpate e della sommità del rilevato secondo la sagoma e le pendenze di progetto.

#### **4 RISULTATI ANALISI IDRAULICA**

Trattandosi di interventi di ripristino la finalità dell'intervento non è quella pervenire alla messa in sicurezza, per la quale sarebbe necessario definire un assetto complessivo di progetto del sistema drenante, ma migliorare la stabilità delle strutture arginali senza modificare la capacità di smaltimento del canale.

A parità di condizioni al contorno in termini di portata a monte e di livelli a valle delle verifiche condotte dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno, è stata condotta una verifica sullo stato attuale e una verifica su quello di progetto utilizzando le sezioni adottate nel progetto preliminare [4].

Il modello numerico utilizzato consiste in un modello di moto vario monodimensionale, che consente di stimare i livelli idrometrici per le varie portate di piena lungo il canale (vedere elaborato R.02).

Sulla base delle analisi condotte è possibile affermare che, con le condizioni al contorno utilizzate per gli studi della Autorità di Bacino del Fiume Arno, il tratto oggetto del progetto preliminare a valle del ponte Peponi non presenta tratti critici né allo stato attuale né in quello di progetto.

Occorre, comunque, osservare che i franchi di sicurezza risultano alquanto ridotti il che non può escludere che si possano verificare, in particolari condizioni di deflusso, esondazioni come è avvenuto durante l'evento di marzo 2013 e in quello di ottobre 2013.

Nell'elaborato T.03 si riportano, per i tratti di intervento previsti nello stralcio funzionale, i profili del torrente Brana per lo stato attuale e per lo stato di progetto, nonché i livelli idrometrici massimi (inviluppo) valutati per il tempo di ritorno di 200 anni e la durata di 24 ore stimati applicando il modello numerico unidimensionale di moto vario alle sezioni rilevate nel progetto preliminare.

## 5 INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE

Nel corso del progetto preliminare [4] sono state eseguite le seguenti indagini:

- n. 2 prove penetrometriche statiche;
- n. 2 prelievi di campioni indisturbati (argini esistenti e terreni di fondazione degli stessi);
- n. 1 analisi di laboratorio terreno formazione argini (analisi granulometrica, prova Proctor Standard, prova di taglio diretto CD su campione all'optimum, prova compressione ELL su campione all'optimum);
- n. 2 analisi di laboratorio terreno argini (determinazione peso in volume e umidità naturale, prova compressione semplice ELL su terreno naturale, prova di taglio diretto CD su terreno naturale, prova edometrica);
- n. 1 indagine geofisica MASW.

Nel corso del presente progetto definitivo sono state integrate le precedenti indagini con i seguenti ulteriori accertamenti:

- n. 3 prove penetrometriche statiche;
- n. 3 prelievi di campioni indisturbati (argini esistenti e terreni di fondazione degli stessi);
- n. 3 analisi di laboratorio terreno formazione argini (determinazione peso in volume e umidità naturale, prova di taglio diretto CD, prova compressione ELL, prova edometrica su due campioni).

Nell'elaborato T.01.1 e T.01.2 si riportano tutti i punti di indagine effettuati nel corso dei progetti preliminare e definitivo, mentre nell'elaborato R.03 sono riportati i risultati delle indagini condotte nel presente progetto.

## **6 RISULTATI VERIFICHE STABILITÀ**

Le verifiche di stabilità sono state condotte in 6 scenari: 3 per il paramento a fiume e 3 per il paramento a campagna (vedere elaborato R.05).

Nel modello geotecnico sono stati caratterizzati 3 livelli (argine, orizzonte A e orizzonte B). L'orizzonte A risulta quello con caratteristiche più scadenti.

Le verifiche a fiume, per l'argine in frodo del t. Brana, hanno evidenziato la necessità di cementare interamente la scogliera, al fine di garantire la stabilità della sponda.

Le verifiche sui cedimenti hanno fornito valori piuttosto elevati, viste le caratteristiche dell'orizzonte A con valori tra 20 cm e 30 cm. Tali assestamenti, seppure da considerarsi cautelativi in quanto valutati per un argine realizzato ex-novo, indicano la necessità di prevedere ricarichi della sommità arginale sia nella fase di realizzazione che nella successiva fase di manutenzione.

## **7 INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI**

Le opere progettate interferiscono con le seguenti infrastrutture e reti tecnologiche (vedere elaborati R.07, T.05.1 e T.05.2):

- gasdotto;
- linea aerea in conduttori nudi a M/T (15 KV);
- linea aerea in cavo isolato a B/T (400 V).

## **8 INTERFERENZE CON AREE DI PROPRIETÀ PRIVATA**

La realizzazione degli interventi previsti nel presente progetto comporta l'esproprio e l'occupazione temporanea di aree private e di aree pubbliche.

Il tratto di intervento risulta compreso all'interno del Comune di Agliana.

L'intervento prevede l'esproprio e l'occupazione di una porzione di terreno rappresentata al N.C.T. della Provincia di Pistoia ai fogli n. 10 e n. 11.

L'intervento prevede l'acquisizione delle particelle facenti parte delle arginature e l'esproprio di una limitata porzione di territorio a campagna al fine di ingrossare i corpi arginali e fornire alle scarpate la giusta pendenza.

Inoltre, sono previste indennità di occupazione temporanea per le particelle che verranno occupate dalla pista provvisoria nel corso della fase di realizzazione degli interventi previsti. In via preliminare per l'occupazione temporanea è stata considerata una fascia di circa 4.0 m in adiacenza all'area di intervento, nonché le aree per la realizzazione degli impianti di cantiere.

Le indennità totale di cessione è stata calcolata come somma di un'indennità di esproprio di base, computata assumendo un valore di € 2.00 nel caso delle particelle facenti parte delle arginature, di € 5.00 dei terreni nelle aree di golena e di € 10.00 altrimenti, e di un'indennità di esproprio aggiuntiva determinata sulla base del valore agricolo medio A questa è stata aggiunta l'indennità per eventuale perdita di valore pari al 3% dell'indennità totale di cessione.

L'indennità di occupazione temporanea è pari a 1/12 dell'indennità totale di cessione.

Per ogni ditta catastale l'imposta di registro è stata calcolata come il 12% dell'indennità di base con un minimo di € 1'000.0. Per ogni ditta catastale sono stati conteggiati, inoltre, € 50.00 per l'imposta ipotecaria, mentre l'imposta catastale è stata valutata pari a € 50.00.

Infine, il costo per ogni frazionamento catastale è stato valutato pari a € 400.00.

Nell'elaborato R.08 si riportano le visure delle particelle interessate e il calcolo dell'indennizzo di esproprio e di occupazione temporanea.

Negli elaborati T.06.1 e T.06.2 si riportano le planimetrie dell'intervento sovrapposto alle planimetrie catastali, rispettivamente per il tratto a monte del ponte Berlicche e le aree di golena.

Durante le lavorazioni non sarà necessario effettuare sospensioni temporanee delle viabilità principali circostanti e non verrà arrecato danno alla circolazione veicolare.

L'accesso alle arginature verrà effettuato dalle due piste occupate temporaneamente ai piedi dei rilevati.

## 9 COMPATIBILITÀ URBANISTICA

Gli interventi di sistemazione idraulica previsti nell'ambito del presente stralcio funzionale ricadono in parte all'interno di aree classificate secondo il R.U. comunale approvato (vedere Figura 9-1, Figura 9-2 e Figura 9-3) come:

- P1 – Aree agricole promiscue;
- P2A / S2A – Aree agricole di tipo fluviale;
- P2B / S2B – Aree agricole di tipo idraulico;
- S1 – Aree agricole del vivaismo.

Di seguito si riporta un estratto delle N.T.A. relativo alle aree interessate:

### P1 – Aree agricole promiscue

#### 1. Regole Generali

Le Aree Agricole Promiscue sono le zone a prevalente funzione agricola comprese nella parte del territorio comunale, posta prevalentemente a sud dell'autostrada A11, tra il Torrente Calice e la provinciale SP6. Il paesaggio è caratterizzato da un sistema di aree agricole destinate a coltivazioni tipiche della pianura che non presentano un indirizzo colturale prevalente. Si tratta di seminativi semplici o arborati, vite e sporadiche colture vivaistiche per lo più a pieno campo.

In queste aree occorre tutelare e valorizzare il paesaggio agrario, i beni culturali e il patrimonio storico e naturale presente, ma anche preservare la struttura agraria tradizionale, laddove riconoscibile, con coltivazioni estensive e non specializzate, o attraverso lo sviluppo di attività part-time e la promozione di una specifica disciplina di valorizzazione che attui progetti di integrazione di attività come l'agriturismo.

#### 2. Regole per gli Usi

Sono consentite esclusivamente tutte le attività agricole (A) e le attività connesse di cui all'art. 2135 del CC, con prevalenza delle attività colturali tradizionali e dell'agricoltura part-time e amatoriale, nel rispetto delle caratteristiche dei suoli e della corretta regimazione delle acque.

Sono inoltre ammesse, nel solo caso di intervento su edifici esistenti non più funzionali alla conduzione dei fondi agricoli, da dimostrare attraverso Piani Aziendali o Certificazioni Catastali Storiche decennali dell'assetto proprietario correlato agli edifici, anche le seguenti destinazioni d'uso:

- R - Residenziale;
- S - Servizi Pubblici o di Uso Pubblico.

Sono comunque escluse le seguenti destinazioni d'uso, con eccezione delle aree specificatamente disciplinate sulle tavole di Regolamento Urbanistico:

- I - Industriale e Artigianale;
- L - Commerciale all'Ingrosso e Logistica;
- C - Commerciale;
- D - Direzionale;
- U - Turistico Ricettivo;
- M - Mobilità.

#### 3. Regole per gli Interventi

Per gli interventi sugli edifici esistenti, in queste aree sono previste azioni orientate alla conservazione del principio insediativo ed al mantenimento delle tipologie edilizie realizzate; sono interventi caratterizzanti le Aree Agricole Promiscue:

- RS - Ristrutturazione Edilizia Small.

Sono ammessi anche i seguenti tipi d'intervento:

- RM - Ristrutturazione Edilizia Medium.

Sono esclusi i seguenti tipi d'intervento, con eccezione delle aree specificatamente disciplinate sulle tavole di Regolamento Urbanistico ed eventualmente ammissibili solo previa presentazione di Piano Aziendale e quindi a sola destinazione Agricola:

- RL - Ristrutturazione Edilizia Large
- RX - Sostituzione Edilizia;
- RU - Ristrutturazione Urbanistica;
- N - Nuovi Interventi.

Al fine di garantire la tutela della funzione ecologica e ambientale svolta dal territorio rurale e per il corretto svolgimento delle pratiche agricole, per gli interventi sulle aree aperte valgono le seguenti prescrizioni:

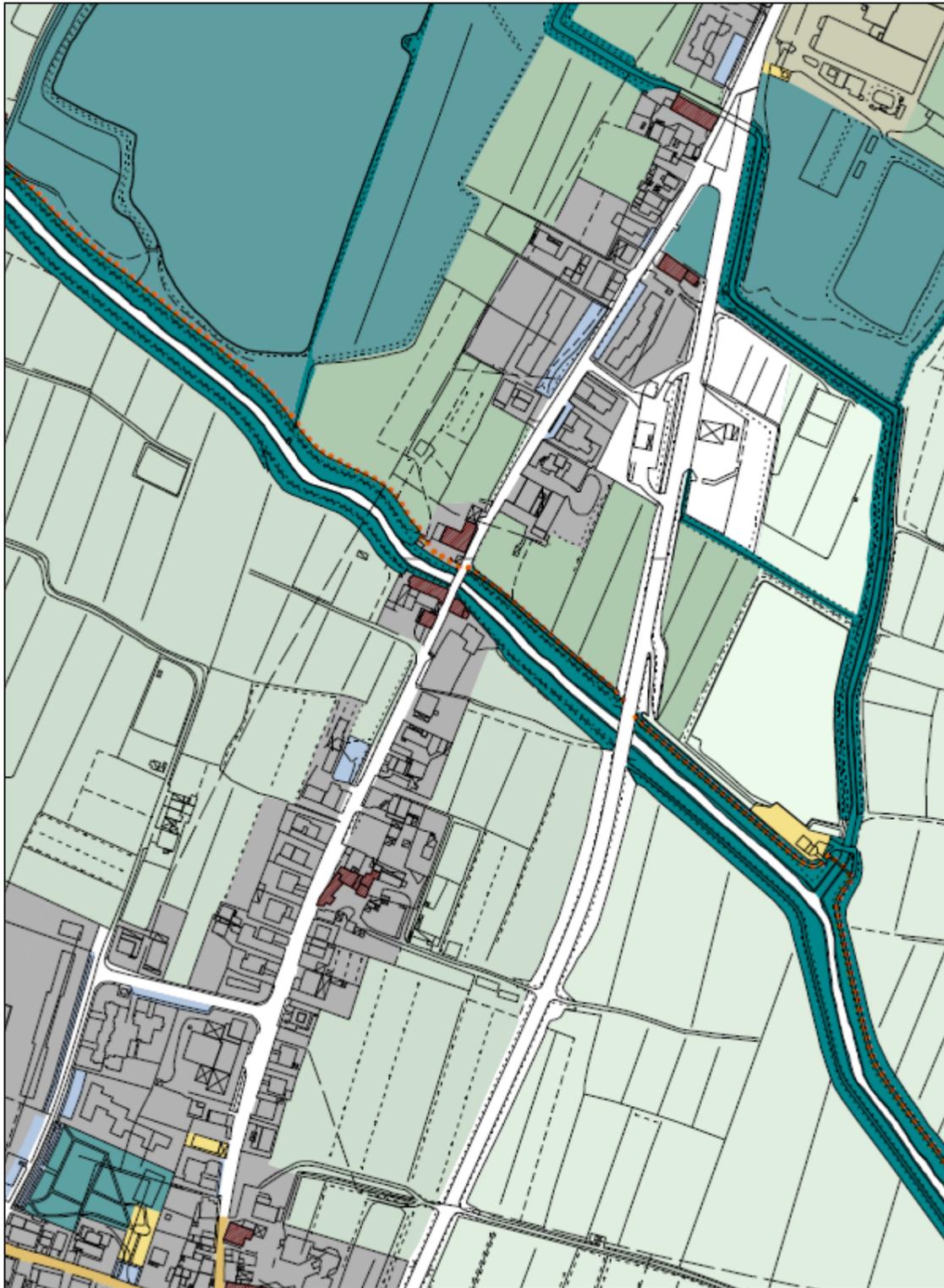
- di norma tutti gli interventi devono tendere alla conservazione degli elementi tipici del paesaggio agrario ancora integri (viabilità podereale, sistema dei fossi irrigui, singolarità arboree, formazioni arboree di ripa, ecc.) e utilizzare tecniche a basso impatto ambientale (strade bianche, opere di ingegneria naturalistica, uso di materiali naturali e di tecniche tradizionali);
- sono vietati interventi di impermeabilizzazione integrale del suolo ed ogni modifica della superficie permeabile esistente deve essere sottoposta a valutazione del relativo rischio idraulico, previo relazione tecnico idraulica e progetto di mitigazione degli effetti, tenendo conto dei battenti attesi per tempi di ritorno  $Tr=200$  anni;
- sono vietati interventi che prevedano la trasformazione irreversibile del terreno vegetale, riguardo alla sua composizione granulometrica-mineralogica e alle caratteristiche chimico biologiche;
- salvo il deposito temporaneo di prodotti e materiali di lavorazione, sono vietati depositi di materiale d'ogni tipo a cielo aperto.
- salvo documentate esigenze di sicurezza dei lavoratori, sono vietati interventi di impermeabilizzazione del suolo nelle zone dedicate ad attività complementari a quelle agricole come piazzali e viabilità d'accesso, che dovranno essere trattati a stabilizzato o come strade bianche;
- non sono ammessi nuovi impianti di vivaio in vasetteria;
- fatte salve le ordinarie pratiche agricole, quali la zollatura, non sono ammessi sbancamenti o rialzamenti permanenti dei terreni che superino i 30 centimetri rispetto alle quote esistenti, misurate sulla CTR comunale, ed eventuali trasformazioni eccedenti tali limiti sono subordinate all'approvazione di un Programma Aziendale, corredato di specifico studio morfologico e idraulico che ne dimostri la compatibilità, tenendo conto dei battenti attesi per tempi di ritorno  $Tr=200$  anni;

#### 4. Regole Integrative

L'approvazione del PAI, attraverso il DPCM 06.05.2005 e smi, comporta limitazioni alle trasformazioni territoriali e agli interventi sugli edifici e sugli spazi aperti, cui si deve far riferimento per l'ammissibilità e la fattibilità geologica di ogni intervento.

Giusta la carenza di urbanizzazione di queste aree, le nuove unità immobiliari residenziali ad uso abitativo che vengono a formarsi in conseguenza di ristrutturazione con frazionamento degli edifici esistenti non possono avere SUL inferiore a mq. 100.

Nelle Aree Agricole Promiscue è ammessa la realizzazione di Annessi e Manufatti precari.



DISCIPLINA DEI SISTEMI		
Ambiti	Sub Ambiti	Aree
<b>MOBILITA'</b>		
La Mobilità	Sovracomunale	M1 - Grandi Diretrici Nazionali
		M2 - Diretrici Primarie di Interesse Regionale
		M3 - Viabilità a Supporto dei Sistemi Locali
	Comunale	M4 - Strade Urbane di Scorrimento
		M5 - Strade Locali di Accesso Primario
		M6 - Strade Locali di Accesso Secondario
	Alternativa	M7 - Percorsi Ciclabili Urbani
		M8 - Percorsi Ciclabili Naturalistici
		M9 - Ferrovia
<b>IL TERRITORIO RURALE</b>		
La Pianura ad Agricoltura Specializzata	Il Vivaismo	S1 - Aree Agricole del Vivaismo
		S2A - Aree Agricole di tipo Fluviale
	La Connessione Ambientale	S2B - Aree Agricole di tipo Idraulico
La Pianura ad Agricoltura Promiscua	L'Agricoltura	S2C - Aree Agricole da Tutelare
	Le Aree Umide	P1 - Aree Agricole Promiscue
		P2A - Aree Agricole di tipo Fluviale
P2B - Aree Agricole di tipo Idraulico		
Gli Insediamenti nel Territorio Rurale	Gli Insediamenti nel Territorio Rurale	P2C - Aree Agricole da Tutelare
		I1 - Insediamenti Residenziali
		I2 - Insediamenti Produttivi
<b>IL TERRITORIO URBANO</b>		
Le Aree Verdi	Il Corridoio Verde Attrezzato	V1 - Aree Agricole di Connettività
		V2 - Aree per il Verde e lo Sport
	I Capisaldi del Verde Urbano	V3 - Capisaldi del Verde Urbano
La Produzione e le Attività Economiche	Il Polo Produttivo	X1 - Polo Carabattole
		X2 - Polo Settola
	L'Asse delle Attività Economiche - SP1	L1 - Asse Est/Ovest
La Residenza	La Residenza	L2 - Asse Centrale
		R0 - Residenza nei Luoghi Centrali
		R1 - Residenza Consolidata
		R2 - Residenza Compatta
		R3 - Residenza Diffusa

Figura 9-1- Carta R.U. comunale – Estratto tavola n.0: Sintesi del Progetto (scala 1:5.000); tratto di intervento 1.

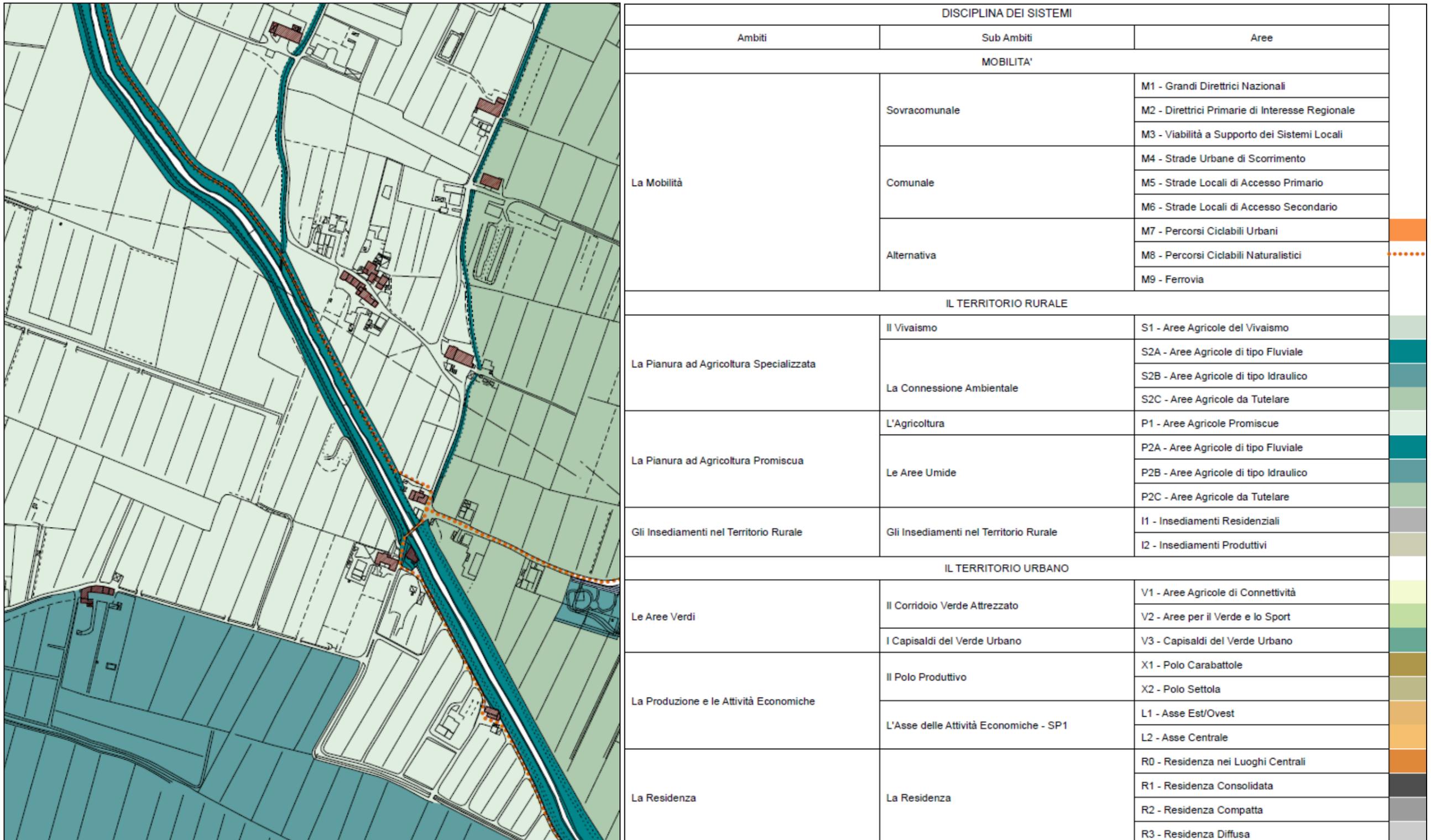


Figura 9-2- Carta R.U. comunale – Estratto tavola n.0: Sintesi del Progetto (scala 1:5.000): tratto di intervento 2.

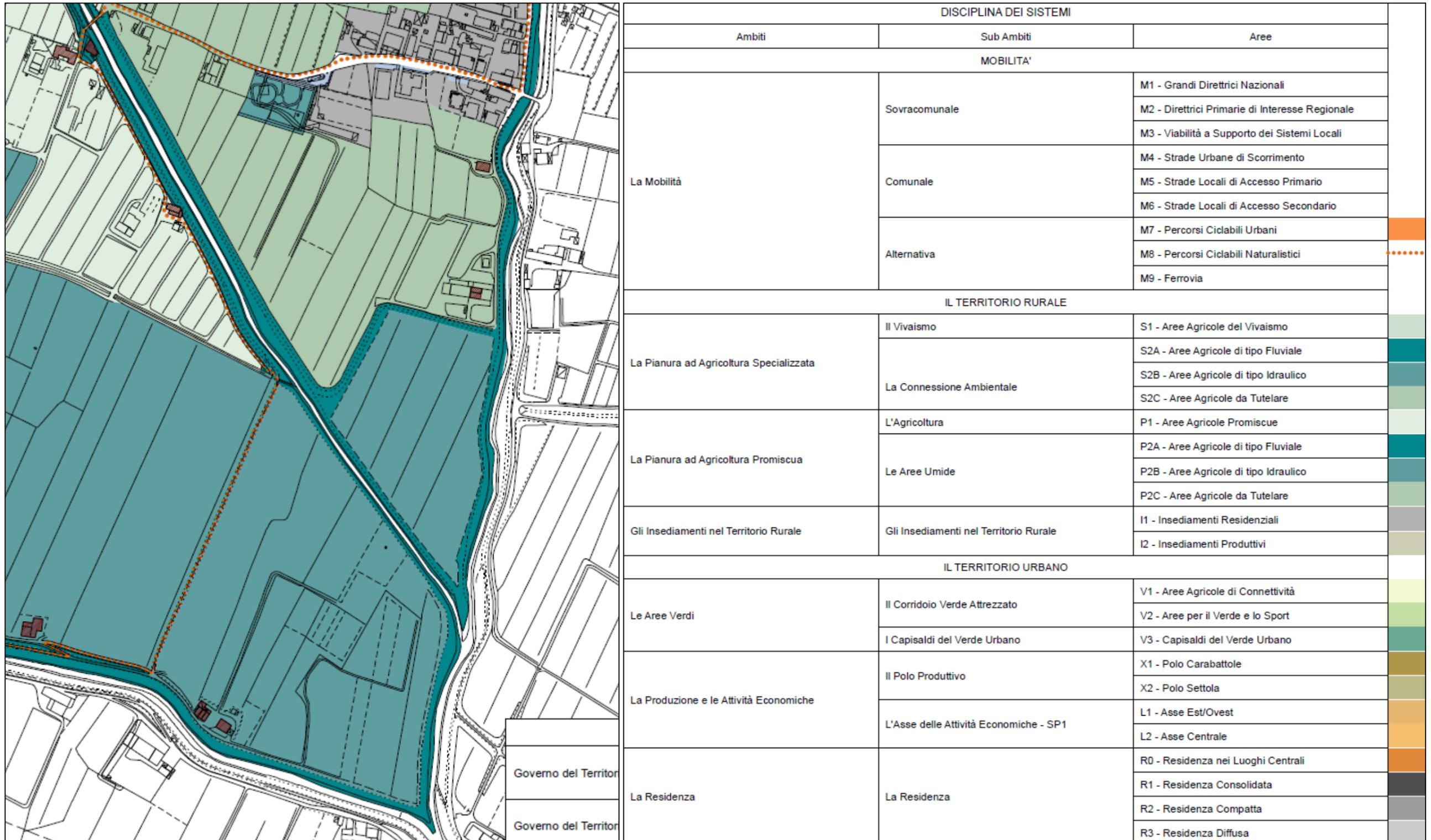


Figura 9-3- Carta del R.U. del comune di Agliana – Estratto tavola n.0: Sintesi del Progetto (scala 1:5.000): intervento nelle aree golenali.

## **S2A - P2A – Aree agricole di tipo fluviale**

### **1. Regole Generali**

Le Aree Agricole di tipo Fluviale sono costituite essenzialmente dall'insieme delle aree aperte del reticolo idrografico principale e dalle fasce di pertinenza fluviale dei corsi d'acqua superficiali tutelati, che attraversano il territorio comunale.

Esse sono aree demaniali o private sui lati dei corsi d'acqua principali, costituite dall'alveo dei corsi d'acqua, dai relativi argini e dalle aree ad essi strettamente connesse dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

Queste aree si caratterizzano come rilevante risorsa ambientale ed assolvono la funzione primaria di deflusso delle acque e collegamento ecologico, ambientale e paesistico.

### **2. Regole per gli Usi**

Sono consentite esclusivamente le attività agricole (A) e le attività connesse di cui all'art. 2135 del CC, nel rispetto comunque dei vincoli di natura sovraordinata che contraddistinguono queste aree.

Sono comunque escluse tutte le altre destinazioni d'uso, eccezion fatta per la possibilità di realizzare Percorsi Ciclabili Naturalistici, in accordo con gli Enti preposti alla tutela del vincolo sovraimposto, ai piedi o in sommità degli argini, previo installazione di opportune segnalazioni di sicurezza.

### **3. Regole per gli Interventi**

All'interno di queste aree sono ammessi esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria delle aree libere e ogni intervento deve ottenere il preventivo nullaosta delle Autorità Idrauliche competenti, fatte salve le attività agricole, che sono liberamente eseguibili.

All'interno di queste aree valgono le seguenti ulteriori prescrizioni:

- non è ammesso il tombamento anche parziale dei corsi d'acqua, se non per creare attraversamenti pedonali e carrabili da attuare solo previo parere dell'Autorità Idraulica competente (Provincia, Ufficio del Genio Civile);
- non sono ammesse alterazioni o artificializzazioni dell'alveo e delle sponde dei corsi d'acqua pubblici ad eccezione degli interventi di regimazione idraulica, che comunque dovranno mirare a costituirsi come interventi di rinaturalizzazione degli argini con associazioni vegetali tipiche degli ambienti planiziali;
- ogni intervento sui corsi d'acqua pubblici dovrà tendere ad allargare la sezione del corso d'acqua, al fine di valorizzare le condizioni di habitat naturale;
- è obbligatorio mantenere i manufatti idraulici di pregio presenti e, nel caso di documentata impossibilità, è consentito esclusivamente l'uso di tecniche d'intervento a basso impatto ambientale;
- è vietata l'edificazione di nuove costruzioni, anche a titolo precario;
- non sono ammessi nuovi impianti di vivaio in vasetteria, oltre che sui corsi d'acqua pubblici, anche nelle fasce di 4,00 ml dall'argine degli stessi;
- sono vietati depositi di materiale d'ogni tipo a cielo aperto.

### **4. Regole Integrative**

Tali aree, previo verifica da produrre nell'ambito dei progetti d'intervento, sono sottoposte al vincolo di cui ai commi 3,4,5,6 dell'Art.36 del PIT approvato con DCR.n.72/07 e di cui all'art. 96 del RD 523/04 che impediscono trasformazioni morfologiche e una qualsiasi nuova costruzione, anche a carattere precario, ad una distanza inferiore ai 10,00 ml dal piede d'argine dei corsi d'acqua di natura pubblica e prescrivono inoltre una distanza minima di 4,00 ml per recinzioni, piantagioni e simili.

## **S2B - P2B – Aree Agricole di tipo Idraulico**

### **1. Regole Generali**

Le Aree Agricole di tipo Idraulico sono costituite da Invasi, Bacini Artificiali e Aree di Regimazione Idraulica ricomprese nel Territorio Rurale.

Gli Invasi e i Bacini Artificiali sono costituiti da specchi d'acqua, dagli eventuali terrapieni di sbarramento e dalle aree ad esse strettamente connesse dal punto di vista paesaggistico ed ambientale; essi si caratterizzano come aree a vocazione ludico ricreativa e per la valorizzazione naturalistica del contesto territoriale.

Le Aree di Regimazione Idraulica sono le zone agricole destinate a ricevere acqua, in caso d'esonazione dal sistema delle acque superficiali e la loro funzione è strettamente connessa alla sicurezza del territorio, nei casi in cui il sistema delle acque superficiali entri in crisi.

## 2. Regole per gli Usi

Sono consentite esclusivamente tutte le attività agricole (A) e le attività connesse di cui all'art. 2135 del CC, con prevalenza delle attività colturali tradizionali e dell'agricoltura part-time, nel rispetto delle caratteristiche dei suoli e della corretta regimazione delle acque.

Sono altresì consentiti interventi finalizzati allo svolgimento di funzioni ludico ricreative o sportive, che non pregiudichino la naturalità dei luoghi e presentino carattere non invasivo, ma diffuso e senza strutture fisse.

Sono inoltre ammesse, nel solo caso di intervento su edifici esistenti non più funzionali alla conduzione dei fondi agricoli, da dimostrare attraverso Piani Aziendali o Certificazioni Catastali Storiche decennali dell'assetto proprietario correlato agli edifici, anche le seguenti destinazioni d'uso:

- R - Residenziale;
- U - Turistico Ricettivo;
- S - Servizi Pubblici o di Uso Pubblico;

Sono comunque escluse tutte le altre destinazioni d'uso, eccezion fatta per la possibilità di realizzare Percorsi Ciclabili Naturalistici.

## 3. Regole per gli Interventi

Per gli interventi sugli edifici esistenti, in queste aree sono previste azioni orientate alla conservazione del principio insediativo ed al mantenimento delle tipologie edilizie realizzate; sono interventi caratterizzanti le Aree Agricole di tipo Idraulico:

- RS - Ristrutturazione Edilizia Small.

Sono ammessi anche i seguenti tipi d'intervento:

- RM - Ristrutturazione Edilizia Medium.

Sono esclusi i seguenti tipi d'intervento, con eccezione delle aree specificatamente disciplinate sulle tavole di Regolamento Urbanistico ed eventualmente ammissibili solo previa presentazione di Piano Aziendale e quindi a sola destinazione Agricola:

- RL - Ristrutturazione Edilizia Large
- RX - Sostituzione Edilizia;
- RU - Ristrutturazione Urbanistica;
- N - Nuovi Interventi.

Al fine di garantire la tutela della funzione ecologica e ambientale svolta dal territorio rurale e per il corretto svolgimento delle pratiche agricole, per gli interventi sulle aree aperte valgono le seguenti prescrizioni:

- tutti gli interventi devono tendere alla conservazione degli elementi tipici del paesaggio agrario ancora integri (viabilità poderale, sistema dei fossi irrigui, singolarità arboree, formazioni arboree di ripa, ecc.) e utilizzare tecniche a basso impatto ambientale (strade bianche, opere di ingegneria naturalistica, uso di materiali naturali e di tecniche tradizionali);
- salvo documentate esigenze di sicurezza dei lavoratori, sono vietati interventi di impermeabilizzazione integrale del suolo ed ogni modifica della superficie permeabile esistente deve essere sottoposta a valutazione del relativo rischio idraulico, previo relazione tecnico idraulica e progetto di mitigazione degli effetti, tenendo conto dei battenti attesi per tempi di ritorno  $T_r=200$  anni;
- sono vietati interventi che prevedano la trasformazione irreversibile del terreno vegetale, riguardo alla sua composizione granulometrica-mineralogica e alle caratteristiche chimico biologiche;
- sono vietati depositi di materiale d'ogni tipo a cielo aperto;
- sono vietati interventi di impermeabilizzazione del suolo nelle zone dedicate ad attività complementari a quelle agricole come piazzali e viabilità d'accesso, che dovranno essere trattati a stabilizzato o come strade bianche;
- non sono ammessi nuovi impianti di vivaio in vasetteria;
- fatte salve le ordinarie pratiche agricole, quali la zollatura, non sono ammessi sbancamenti o rialzamenti dei terreni che superino i 30 centimetri rispetto alle quote esistenti, misurate sulla CTR comunale;

- all'interno delle aree degli invasi e dei bacini artificiali sono consentiti esclusivamente interventi di rinaturalizzazione degli argini con associazioni vegetali tipiche degli ambienti planiziali e l'inserimento di piste ciclabili e percorsi pedonali; i rilevati di contenimento dovranno essere sistemati ai fini di un corretto inserimento paesaggistico.

#### 4. Regole Integrative

L'approvazione del PAI, attraverso il DPCM 06.05.2005 e smi, comporta limitazioni alle trasformazioni territoriali e agli interventi sugli edifici e sugli spazi aperti, cui si deve far riferimento per l'ammissibilità e la fattibilità geologica di ogni intervento.

Giusta la carenza di urbanizzazione di queste aree, le nuove unità immobiliari residenziali ad uso abitativo che vengono a formarsi in conseguenza di ristrutturazione con frazionamento degli edifici esistenti non possono avere SUL inferiore a mq. 100. Nelle Aree Agricole di tipo Idraulico è ammessa la realizzazione di Annessi e Manufatti Precari, ma non la realizzazione di Nuove Costruzioni ad Uso Agricolo.

### **S1 – Aree Agricole del vivaismo**

#### 1. Regole Generali

Le Aree Agricole del Vivaismo sono le aree ad esclusiva funzione agricola più intensamente caratterizzate dalle coltivazioni floro-vivaistiche e comprendono ampie porzioni di territorio comunale, poste tra il confine con il comune di Pistoia e la SP6.

Il territorio dei vivai così come si configura in questa zona, è organizzato prevalentemente a pieno campo con quote percentuali di vasetteria, per circa un terzo della superficie totale e le problematiche da regolamentare relative a quest'attività riguardano essenzialmente tre ordini di problemi: il sottosuolo e le acque sotterranee; le acque superficiali; il paesaggio.

#### 2. Regole per gli Usi

Sono consentite esclusivamente tutte le attività agricole (A) e le attività connesse ai sensi dell'art. 2135 del CC, con prevalenza delle attività vivaistiche, nel rispetto delle caratteristiche dei suoli e della corretta regimazione delle acque.

Sono inoltre ammesse, nel solo caso di interventi su edifici esistenti non più funzionali alla conduzione dei fondi agricoli, da dimostrare attraverso Piani Aziendali o Certificazioni Catastali Storiche decennali dell'assetto proprietario correlato agli edifici, anche le seguenti destinazioni d'uso:

- R - Residenziale;
- S - Servizi Pubblici o di Uso Pubblico;

Sono comunque escluse le seguenti destinazioni d'uso, con eccezione delle aree specificatamente disciplinate sulle tavole di Regolamento Urbanistico:

- I - Industriale e Artigianale;
- L - Commerciale all'Ingrosso e Logistica;
- C - Commerciale;
- U - Turistico Ricettivo;
- D - Direzionale;
- M - Mobilità.

#### 3. Regole per gli Interventi

Per gli interventi sugli edifici esistenti, in queste aree sono previste azioni orientate alla conservazione del principio insediativo ed al mantenimento delle tipologie edilizie realizzate; sono interventi caratterizzanti le Aree Agricole del Vivaismo:

- RS - Ristrutturazione Edilizia Small.

Sono ammessi anche i seguenti tipi d'intervento:

- RM - Ristrutturazione Edilizia Medium.

Sono esclusi i seguenti tipi d'intervento, con eccezione delle aree specificatamente disciplinate sulle tavole di Regolamento Urbanistico ed eventualmente ammissibili solo previa presentazione di Piano Aziendale e quindi a sola destinazione Agricola:

- RL - Ristrutturazione Edilizia Large; RX - Sostituzione Edilizia; RU - Ristrutturazione Urbanistica; N - Nuovi Interventi.

Al fine di garantire la tutela della funzione ecologica e ambientale svolta dal territorio rurale e per il corretto svolgimento delle pratiche agricole vivaistiche, per gli interventi sulle aree aperte nel caso di realizzazione di Impianti di Vasetteria (NA), ammessi in queste aree, valgono le seguenti prescrizioni:

- di norma tutti gli interventi devono tendere alla conservazione degli elementi tipici del paesaggio agrario ancora integri (viabilità podereale, sistema dei fossi irrigui, singolarità arboree, formazioni arboree di ripa, ecc.) e utilizzare tecniche a basso impatto ambientale (strade bianche, opere di ingegneria naturalistica, uso di materiali naturali e di tecniche tradizionali);
- salvo documentate esigenze di sicurezza dei lavoratori, sono vietati interventi di impermeabilizzazione integrale del suolo ed ogni modifica della superficie permeabile esistente deve essere sottoposta a valutazione del relativo rischio idraulico, previo relazione tecnico idraulica e progetto di mitigazione degli effetti attesi, tenendo conto dei battenti attesi per tempi di ritorno  $Tr=200$  anni;
- sono vietati depositi di materiale d'ogni tipo a cielo aperto, eccetto quelli necessari o prodotti dall'attività agricola;
- sono vietati interventi di impermeabilizzazione del suolo nelle zone dedicate ad attività complementari a quelle agricole come piazzali e viabilità d'accesso, che dovranno essere trattati a stabilizzato o come strade bianche;
- per ogni mq di superficie di impianto a vasetteria deve essere dimostrata la presenza nel corpo aziendale all'interno del territorio comunale di una stessa quantità di vivaio a pieno campo o di superficie non impermeabilizzata, fatte salve:
  - le piccole aziende specializzate con SAU inferiore a Ha 2,00;
  - gli interventi che garantiscano il sistema del "ciclo chiuso", inteso come totale recupero delle acque di irrigazione e parziale recupero delle acque piovane, con unico sistema di drenaggio ad idoneo invaso provvisto di bocca tarata per il rilascio delle acque in eccesso;
- fatte salve le ordinarie pratiche agricole, quali la zollatura, non sono ammessi sbancamenti o rialzamenti dei terreni che superino i 30 centimetri rispetto alle quote esistenti, misurate sulla CTR comunale, ed eventuali trasformazioni eccedenti tali limiti sono subordinate all'approvazione di un Programma Aziendale, corredato di specifico studio morfologico e idraulico che ne dimostri la compatibilità, tenendo conto dei battenti attesi per tempi di ritorno  $Tr=200$  anni;
- le nuove superfici di coltivazioni in vaso dovranno essere realizzate mediante semplice apposizione su terreno vegetale di membrana semi-permeabile (telo antialga) con soprastante strato di ghiaino con spessore massimo di 10 centimetri, fatto salvo quanto sopra;
- devono essere previste specifiche misure finalizzate alla tutela della risorsa acqua, anche sotterranea, incentivando il recupero delle acque reflue e privilegiando le opere idrauliche di risparmio idrico (esempio irrigazione goccia a goccia) e stoccaggio temporaneo (esempio laghetti);
- i nuovi impianti di vasetteria, nonché gli ampliamenti di quelli esistenti, dovranno osservare una distanza minima di ml 20,00 dalle abitazioni esterne all'azienda;

#### 4. Regole Integrative

L'approvazione del PAI, attraverso il DPCM 06.05.2005 e smi, comporta limitazioni alle trasformazioni territoriali e agli interventi sugli edifici e sugli spazi aperti, cui si deve far riferimento per l'ammissibilità e la fattibilità geologica di ogni intervento.

Giusta la carenza di urbanizzazione di queste aree, le nuove unità immobiliari residenziali ad uso abitativo che vengono a formarsi in conseguenza di ristrutturazione con frazionamento degli edifici esistenti non possono avere SUL inferiore a mq. 100. Nelle Aree Agricole del Vivaismo, vista la natura intensiva delle produzioni ivi localizzabili, non è ammessa la realizzazione di Annessi per l'Agricoltura Amatoriale.

Ai sensi del comma 7 dell'art. 44 della L.R. 79/2012 l'approvazione del progetto in sede di conferenza di servizi di un'opera pubblica finalizzata alla riduzione del rischio idraulico e idrogeologico prevista nel documento annuale per la difesa del suolo, qualora siano necessarie variazioni o integrazioni agli strumenti urbanistici, costituisce variante agli stessi e apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, secondo le procedure esplicitate nello stesso articolo.

## 10 GESTIONE DELLE TERRE DI SCAVO

Nell'ambito del progetto preliminare [4] è stato eseguito nel mese di luglio 2013 il prelievo di n. 7 campioni di terreno per le indagini sulla qualità delle terre.

Di questi campionamenti 3 ricadono nell'area di intervento:

- campione n. 4: argine tratto intervento 2 in sponda destra a monte del ponte Berlicche;
- campioni n. 6 e n. 7: area golena destra.

I risultati delle analisi di laboratorio sono riportate in Appendice A.

Nel corso della presente progettazione definitiva è stata condotta una integrazione delle succitate analisi con il prelievo di n. 6 campioni di terreno per le indagini sulle qualità delle terre. I suddetti campioni sono distribuiti lungo l'area di intervento nel seguente modo:

- campione n.1: argine golena sinistra;
- campioni n. 2 e n. 3: argine golena destra;
- campioni n. 4 e n. 5: argine in sponda destra a monte del ponte Berlicche;
- campione n. 6: argine in sponda destra tra ponte dei Gelli e via Carlo Marx.

I risultati delle analisi di laboratorio sono riportate in Appendice A.

Da tali analisi emerge che le terre presenti nelle aree di intervento rientrano nei limiti L1 (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) con riferimento ai limiti espressi dal D. Lgs. 152/2006, Parte Quarta, Titolo V, All. 5, Tab. 1 colonna A, come riportato nella Tabella 10-1.

In particolare, i lavori di sistemazione idraulica prevedono l'escavazione e la movimentazione di materiali terrosi per circa 10'520 m<sup>3</sup> che saranno interamente riutilizzati per i rinterri di progetto stimati. Pertanto non si prevede di conferire a discarica alcun materiale proveniente dagli scavi.

Sezione [codice]	4 2013 [mg/kg]	5 2013 [mg/kg]	6 2013 [mg/kg]	7 2013 [mg/kg]	2 2014 [mg/kg]	3 2014 [mg/kg]	4 2014 [mg/kg]	5 2014 [mg/kg]	6 2014 [mg/kg]	L(1) [mg/kg]	L(2) [mg/kg]
Arsenico	4.5	5.3	4.8	5.3	5.9	5.1	6.2	5.9	5.3	20	50
Cadmio	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	2	15
Cobalto	10.7	11.9	10.8	12.0	11.2	8.9	10.6	10.3	10.2	20	250
Cromo	70.7	82.0	76.4	85.6	69.0	53.5	74.4	75.9	50.9	150	800
Cromo VI	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2	15
Mercurio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1	5
Nichel	52.5	66.7	58.8	66.4	51.7	42.9	44.6	44.3	42.4	120.0	500
Piombo	23.0	16.7	20.5	17.3	49.6	22.5	58.4	45.3	31.3	100.0	1000
Rame	27.1	20.3	27.6	22.2	44.5	21.4	49.3	39.5	20.7	120.0	600
Zinco	52.2	52.4	59.0	57.4	75.6	50.9	85.2	78.5	53.1	150	1500
Amianto	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	1000	1000
Idrocarburi C>12	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	50	750

Tabella 10-1 – Sintesi indagini sulla qualità delle terre nelle aree di intervento.

## 11 QUADRO ECONOMICO

Per la redazione del computo metrico-estimativo è stato utilizzato il prezzario dei lavori pubblici della Regione Toscana (approvato con delibera di Giunta Regionale n. 402 del 3 giugno 2013) integrato con i prezzi unitari, relativi alla Provincia di Pistoia, del "bollettino degli ingegneri" redatto dal Collegio degli Ingegneri della Toscana.

<b>A) LAVORI A BASE D'ASTA:</b>		
Importo totale lavori	€	410'727.50
Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza	€	29'420.05
Importo lavori a base di appalto	€	<u>440'147.55</u>
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE PER:</b>		
1) Imprevisti e arrotondamenti	€	22'390.08
2) Interferenze sottoservizi	€	0.00
3) Spese tecniche progettazione, D.L., coord. sicurezza	€	54'000.00
4) Collaudo	€	2'000.00
5) Indagini e analisi di laboratorio	€	6'450.00
6) Rilievi e accertamenti	€	1'550.00
7) Attività RUP (art.18 L 109/94)	€	704.24
8) Spese pubblicità	€	2'500.00
9) Indennizzi di esproprio ed occupazione temporanea	€	102'950.00
10) Imposte registrazione - trascrizione - voltura atti	€	12'930.92
11) Spese per frazionamenti catastali	€	11'200.00
12) IVA (22% A+B1)	€	101'758.28
11) IVA (22% B2+B3+B4+B5+B6+B10+B11)	€	19'388.80
Sommano	€	<u>337'822.32</u>
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€</b>	<b>777'969.87</b>

**A. APPENDICE**  
**Caratterizzazione ambientale dei terreni**

## CAMPIONE 4 – 2013



Doc. 5.10.1/01 rev 6 del 27/01/2012

Firenze, 24/07/2013

**Rapporto di prova n°: 13LA19220 del 24/07/2013**

**Campione n°: 13LA19220**



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da Certiquality

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da DNV

Spett.  
**PHYSIS Ingegneria per l'ambiente Srl**  
VIA BONIFACIO LUPI, 1  
50129 FIRENZE FI

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione 4**

Data e ora ricezione: **02/07/2013 17.00.00**

Data accettazione: **02/07/2013**

Data inizio analisi: **02/07/2013** Data fine analisi: **22/07/2013**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **02/07/2013**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo di campionamento: **Torrente Brana - Argine dx - Sponda dx - Ponte Berlicche**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	4,5
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,1
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	10,7
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	70,7
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/kg	< 0,2
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	52,5

Pagina 1 di 2

BIOCHEMIE LAB S.r.l. Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da Certiquality

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da DNV

segue Rapporto di prova n°: **13LA19220** del **24/07/2013**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	23,0
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	27,1
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	52,2
*Amianto <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	< 1000
Idrocarburi: C>12 <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	< 5,0

(\*): Prova non accreditata da ACCREDIA

**Note:**

Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Sostituto Responsabile del Laboratorio  
Dr. Chim. Lorenzo Pontorno  
Ordine dei Chimici della Toscana sez.A n° 1971

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente  
Fine del rapporto di prova n° **13LA19220**

## CAMPIONE 6 – 2013



Doc. 5.10.1/01 rev 6 del 27/01/2012

Firenze, 24/07/2013

**Rapporto di prova n°: 13LA19222 del 24/07/2013**

**Campione n°: 13LA19222**



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da Certiquality

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da DNV

Spett.  
**PHYSIS Ingegneria per l'ambiente Srl**  
VIA BONIFACIO LUPI, 1  
50129 FIRENZE FI

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione 6**

Data e ora ricezione: **02/07/2013 17.00.00**

Data accettazione: **02/07/2013**

Data inizio analisi: **02/07/2013** Data fine analisi: **22/07/2013**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **02/07/2013**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo di campionamento: **Golena destra valle**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	4,8
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,1
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	10,8
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	76,4
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/kg	< 0,2
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	58,8

Pagina 1 di 2

BIOCHEMIE LAB S.r.l. Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da Certiquality

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da DNV

segue Rapporto di prova n°: **13LA19222** del **24/07/2013**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	20,5
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	27,6
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	59,0
*Amianto <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	< 1000
Idrocarburi: C>12 <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	< 5,0

(\*): Prova non accreditata da ACCREDIA

**Note:**

Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Sostituto Responsabile del Laboratorio  
Dr. Chim. Lorenzo Pontorno  
Ordine dei Chimici della Toscana sez.A n° 1971

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente  
Fine del rapporto di prova n° **13LA19222**

## CAMPIONE 7 – 2013



Doc. 5.10.1/01 rev 6 del 27/01/2012

Firenze, 24/07/2013

**Rapporto di prova n°: 13LA19223 del 24/07/2013**

**Campione n°: 13LA19223**



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da Certiquality

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da DNV

Spett.  
**PHYSIS Ingegneria per l'ambiente Srl**  
VIA BONIFACIO LUPI, 1  
50129 FIRENZE FI

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Campione 7**

Data e ora ricezione: **02/07/2013 17.00.00**

Data accettazione: **02/07/2013**

Data inizio analisi: **02/07/2013** Data fine analisi: **22/07/2013**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **02/07/2013**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo di campionamento: **Golena destra monte**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	5,3
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,1
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	12,0
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	85,6
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986</i>	mg/kg	< 0,2
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	66,4

Pagina 1 di 2

BIOCHEMIE LAB S.r.l. Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da Certiquality

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da DNV

segue Rapporto di prova n°: **13LA19223** del **24/07/2013**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	17,3
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	22,2
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	57,4
*Amianto <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	< 1000
Idrocarburi: C>12 <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	< 5,0

(\*): Prova non accreditata da ACCREDIA

**Note:**

Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Sostituto Responsabile del Laboratorio  
Dr. Chim. Lorenzo Pontorno  
Ordine dei Chimici della Toscana sez.A n° 1971

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente  
Fine del rapporto di prova n° **13LA19223**

## CAMPIONE 1 – 2014

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Terreno - Sigla Campione: 1-2014**

Data e ora ricezione: **06/03/2014 15.00.00**

Data accettazione: **06/03/2014**

Data inizio analisi: **06/03/2014** Data fine analisi: **19/03/2014**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **06/03/2014**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo di campionamento: **Torrente Brana**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	L(1) -	L(2)
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	5,8	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,1	2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	9,9	20	250
Cromo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	59,3	150	800
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1983</i>	mg/kg	< 0,2	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	50,8	120	500

Pagina 1 di 2

**BIOCHEMIE LAB S.r.l.** Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da **Certquality**

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da **DNV**

segue Rapporto di prova n°: **14LA07258** del **19/03/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	L(1)	-	L(2)
Piombo  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	25,7	100		1000
Rame  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	66,0	120		600
Zinco  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	55,5	150		1500
Amianto (crisotilo)  <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	< 1000	1000		1000
Idrocarburi: C>12  <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	< 5,0	50		750

Limiti: - D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5 - Tab. 1

Limite L1: Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale; Limite L2: Sito ad uso commerciale e industriale

Note: Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Fine del rapporto di prova n° **14LA07258**

## CAMPIONE 2 – 2014

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Terreno - Sigla Campione: 2-2014**  
Data e ora ricezione: **06/03/2014 15.00.00**  
Data accettazione: **06/03/2014**  
Data inizio analisi: **06/03/2014** Data fine analisi: **19/03/2014**  
Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **06/03/2014**  
Campionamento a cura di: **cliente**  
Luogo di campionamento: **Torrente Brana**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	L(1) -	L(2)
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	5,9	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,3	2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	11,2	20	250
Cromo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	69,0	150	800
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1983</i>	mg/kg	< 0,2	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	51,7	120	500

Pagina 1 di 2

**BIOCHEMIE LAB S.r.l.** Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da Certquality

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da DNV

segue Rapporto di prova n°: **14LA07259** del **19/03/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	L(1) -	L(2)
Piombo  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>49,6</b>	100	1000
Rame  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>44,5</b>	120	600
Zinco  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>75,6</b>	150	1500
Amianto (crisotilo)  <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	<b>&lt; 1000</b>	1000	1000
Idrocarburi: C>12  <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	<b>&lt; 5,0</b>	50	750

Limiti: - D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5 - Tab. 1

Limite L1: Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale; Limite L2: Sito ad uso commerciale e industriale

Note: Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Fine del rapporto di prova n° **14LA07259**

## CAMPIONE 3 – 2014

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Terreno - Sigla Campione: 3-2014**  
Data e ora ricezione: **06/03/2014 15.00.00**  
Data accettazione: **06/03/2014**  
Data inizio analisi: **06/03/2014** Data fine analisi: **19/03/2014**  
Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **06/03/2014**  
Campionamento a cura di: **cliente**  
Luogo di campionamento: **Torrente Brana**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	L(1) -	L(2)
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	5,1	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,1	2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	8,9	20	250
Cromo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	53,5	150	800
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1983</i>	mg/kg	< 0,2	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	42,9	120	500

Pagina 1 di 2

**BIOCHEMIE LAB S.r.l.** Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da **Certquality**

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da **DNV**

segue Rapporto di prova n°: **14LA07260** del **19/03/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	L(1)	-	L(2)
Piombo  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	22,5	100		1000
Rame  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	21,4	120		600
Zinco  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	50,9	150		1500
Amianto (crisotilo)  <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	< 1000	1000		1000
Idrocarburi: C>12  <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	< 5,0	50		750

Limiti: - D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5 - Tab. 1

Limite L1: Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale; Limite L2: Sito ad uso commerciale e industriale

Note: Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Fine del rapporto di prova n° **14LA07260**

## CAMPIONE 4 – 2014

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Terreno - Sigla Campione: 4-2014**  
Data e ora ricezione: **06/03/2014 15.00.00**  
Data accettazione: **06/03/2014**  
Data inizio analisi: **06/03/2014** Data fine analisi: **19/03/2014**  
Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **06/03/2014**  
Campionamento a cura di: **cliente**  
Luogo di campionamento: **Torrente Brana**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	L(1) -	L(2)
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>6,2</b>	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>0,2</b>	2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>10,6</b>	20	250
Cromo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>74,4</b>	150	800
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1983</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>44,6</b>	120	500

Pagina 1 di 2

**BIOCHEMIE LAB S.r.l.** Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da **Certquality**

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da **DNV**

segue Rapporto di prova n°: **14LA07261** del **19/03/2014**

<b>Parametro</b> <i>Metodo</i>	<b>U.M.</b>	<b>Risultato</b>	<b>L(1)</b>	<b>-</b>	<b>L(2)</b>
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>58,4</b>	100		1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>49,3</b>	120		600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>85,2</b>	150		1500
Amianto (crisotilo) <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	<b>&lt; 1000</b>	1000		1000
Idrocarburi: C>12 <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	<b>&lt; 5,0</b>	50		750

Limiti: - D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5 - Tab. 1

Limite L1: Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale; Limite L2: Sito ad uso commerciale e industriale

Note: Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Fine del rapporto di prova n° **14LA07261**

## CAMPIONE 5 – 2014

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Terreno - Sigla Campione: 5-2014**  
Data e ora ricezione: **06/03/2014 15.00.00**  
Data accettazione: **06/03/2014**  
Data inizio analisi: **06/03/2014** Data fine analisi: **19/03/2014**  
Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **06/03/2014**  
Campionamento a cura di: **cliente**  
Luogo di campionamento: **Torrente Brana**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	L(1) -	L(2)
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	5,9	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,2	2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	10,3	20	250
Cromo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	75,9	150	800
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1983</i>	mg/kg	< 0,2	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	44,3	120	500

Pagina 1 di 2

**BIOCHEMIE LAB S.r.l.** Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da **Certquality**

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da **DNV**

segue Rapporto di prova n°: **14LA07262** del **19/03/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	L(1) -	L(2)
Piombo  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	45,3	100	1000
Rame  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	39,5	120	600
Zinco  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	78,5	150	1500
Amianto (crisotilo)  <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	< 1000	1000	1000
Idrocarburi: C>12  <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	< 5,0	50	750

Limiti: - D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5 - Tab. 1

Limite L1: Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale; Limite L2: Sito ad uso commerciale e industriale

Note: Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Fine del rapporto di prova n° **14LA07262**

## CAMPIONE 6 – 2014

### Dati relativi al campione

Descrizione: **Terreno - Sigla Campione: 6-2014**

Data e ora ricezione: **06/03/2014 15.00.00**

Data accettazione: **06/03/2014**

Data inizio analisi: **06/03/2014** Data fine analisi: **19/03/2014**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

### Dati di campionamento

Data e ora di campionamento: **06/03/2014**

Campionamento a cura di: **cliente**

Luogo di campionamento: **Torrente Brana**

### RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	L(1) -	L(2)
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>5,3</b>	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>0,1</b>	2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>10,2</b>	20	250
Cromo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>50,9</b>	150	800
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1983</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>42,4</b>	120	500

Pagina 1 di 2

**BIOCHEMIE LAB S.r.l.** Via Francesco Petrarca, 35/a 35/b 50041 Calenzano (FI) tel.+39.055.887541 fax +39.055.8862700  
Reg. Imprese, Cod. Fiscale e P.IVA - Cap. Soc. € 60.000,00 int. vers. - R.E.A. Firenze  
<http://www.biochemielab.it> email: [info@biochemielab.it](mailto:info@biochemielab.it)



LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità  
**UNI EN ISO 9001:2008**  
Certificato da **Certquality**

Azienda con Sistema di Gestione Ambientale  
**UNI EN ISO 14001:2004**  
Certificato da **DNV**

segue Rapporto di prova n°: **14LA07263** del **19/03/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	L(1)	-	L(2)
Piombo  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>31,3</b>	100		1000
Rame  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>20,7</b>	120		600
Zinco  <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>53,1</b>	150		1500
Amianto (cristotilo)  <i>CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+ DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 (escluso campionamento)</i>	mg/kg	<b>&lt; 1000</b>	1000		1000
Idrocarburi: C>12  <i>EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003</i>	mg/kg	<b>&lt; 5,0</b>	50		750

Limiti: - D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5 - Tab. 1

Limite L1: Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale; Limite L2: Sito ad uso commerciale e industriale

Note: Valori espressi sulla sostanza secca e riferiti al campione comprensivo dello scheletro.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Fine del rapporto di prova n° **14LA07263**