

ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA  
 E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA  
 MAXILOTTO 1

PROGETTO ESECUTIVO

CONTRAENTE GENERALE



IL RESPONSABILE DEL CONTRAENTE GENERALE

IL PROGETTISTA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO APPROVATO

ATI: TECHNITAL s.p.a. (mandataria)  
 EGIS STRUCTURES & ENVIRONNEMENT S.A.  
 SICS s.r.l. Società Italiana Consulenza Strade  
 S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l.  
 SOIL Geologia Geotecnica Opere in sotterraneo Difesa del territorio

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE *Dott. Ing. M. Raccosta*

IL GEOLOGO  
*Dott. Geol. F. Ferrari*

IL GEOLOGO

IL RESPONSABILE DELLA CONGRUENZA FUNZIONALE  
 CON IL PROGETTO ESECUTIVO APPROVATO  
 (ATI: TECHNITAL-EGIS-SOIL-SIS-SICS)

VISTO:IL RESPONSABILE  
 DEL PROCEDIMENTO

*Dott. Ing. Vincenzo Lomma*

VISTO:IL COORDINATORE DELLA  
 SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

LA DIREZIONE LAVORI

SUBLOTTO 2.1: S.S. 77 "VAL DI CHIEN TI" TRONCO PONTELATRAVE – FOLIGNO  
 TRATTI FOLIGNO-VALMENOTRE E GALLERIA MUCCIA-PONTELATRAVE (esclusa galleria)

RIPRISTINO VIABILITÀ SECONDARIA – STRADA 8

RELAZIONE GENERALE

Codice Unico di Progetto (CUP)

F12C03000050011 ex F12C03000050010

(comunicazione CIPE 20/04/2015)

REVISIONE

FOGLIO

SCALA

CODICE ELAB. e FILE	Opera	Lotto	Stato	Settore	WBS	Disciplina	Tipo Doc.	N. Progress.	REVISIONE	FOGLIO	SCALA
	LO703	A2	E	P	CA40200	CAN	REL	014	A	-- --	-
D											
C											
B											
A	EMISSIONE						09/11/15	ARCELLI	PELLEGRINI	RASIMELLI	
REV.				DESCRIZIONE			DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	APPROVATO RESP. TECNICO ANAS

## INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE.....	3
3.	INQUADRAMENTO DELL'AREA .....	5
4.	CONDIZIONI "ANTE OPERAM" E ALLO STATO ATTUALE.....	6
5.	CRITERI FONDATIVI DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE DELLA PISTA DI CANTIERE.....	11
5.1	Ripristini ambientali .....	11
5.2	Sistemazioni idrauliche.....	15
6.	PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' .....	17

## 1. PREMESSA

Il sistema stradale denominato "Asse Viario Marche-Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna" fu riconosciuto dal CIPE (Delibera n. 121/2001) come "infrastruttura di carattere strategico e di preminente interesse nazionale per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese" e fu quindi assegnato alle procedure della Legge Obiettivo (Legge n. 443/2001); la scelta prioritaria fu poi ribadita e definitivamente formalizzata con l'Intesa Generale Quadro sottoscritta il 24 ottobre 2002 tra il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e le Regioni Marche e Umbria; contestualmente il suddetto sistema fu designato come "Corridoi trasversali (stradali ed autostradali) e dorsale appenninica".

Il progetto "Asse Viario Marche-Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna", articolato in sublotti, ha seguito regolarmente e con esito positivo la prevista procedura di VIA. Parimenti gli *itinerari* dell'affidamento per l'esecuzione di parti del sistema e della loro progettazione, nonché della relativa approvazione, si sono dipanati in un prolungato arco temporale, nel rispetto delle procedure prescritte.

Durante la realizzazione dei primi sublotti del Maxilotto 1 - Tratta "Pontelatrive - Foligno", pervenuto in vista dell'ultimazione, è stato implementato ed attuato il continuo controllo ambientale delle attività costruttive. Occorre a questo punto programmare e realizzare il ripiegamento dei cantieri a suo tempo installati e delle piste al loro servizio, nonché eseguire le lavorazioni necessarie per il ripristino ambientale dei siti sottoposti ad occupazione temporanea, particolarmente di quelli più compromessi da pesanti installazioni operative (impianti di betonaggio).

La presente relazione illustra la progettazione di dettaglio per questa attività, riferita alla pista, denominata strada 8, ubicata tra gli abitati di Ponte Santa Lucia e Scopoli, frazioni del Comune di Foligno in provincia di Perugia.

La presente trattazione prende quindi in esame il ripristino della pista di cantiere; lo stato attuale è stato rilevato direttamente in loco dall'impresa esecutrice dei lavori.

## 2. PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Nel merito del progetto del Maxilotto 1 il Progetto Preliminare fu licenziato dal CIPE il 27.05.2004, con l'inserimento nella formale Delibera di approvazione delle seguenti prescrizioni d'interesse per questa relazione:

*"2° stralcio – 1ª parte (Progetto Preliminare Tratta "Foligno - Pontelatrive "). Prescrizioni e/o raccomandazioni di ordine generale:*

omissis

4. *Di anticipare nel programma lavori, per quanto possibile, la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale rispetto alla realizzazione delle opere in progetto.*

omissis

6. *Di prevedere, per quanto riguarda il ripristino della vegetazione, l'impiego di specie appartenenti alle serie autoctone, in ragione del quadruplo delle specie espianate, raccogliendo eventualmente in loco il materiale per la loro propagazione (semi, talee,..) al fine di rispettare la diversità biologica (soprattutto in prossimità di aree protette) e di consentire la produzione di materiale vivaistico.*

7. *Di sviluppare le opere di sistemazione a verde, di ripristino ambientale e di rinaturazione previste in progetto, applicando le tecniche di ingegneria naturalistica; assumere come riferimento: -" Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" del Ministero dell'Ambiente, Servizio VIA, settembre 1997, e altri manuali qualificati, quali: ...."*

Omissis.

- All'approvazione del Progetto Definitivo (Delibera CIPE del 01.08.2008) furono impartite le seguenti ulteriori prescrizioni e/o raccomandazioni di ordine generale:

Omissis.

16. *Nella fase di progettazione esecutiva, la sistemazione finale dei siti di cava, di deposito temporaneo, di recupero e di scarico, unitamente al relativo piano di recupero, dovrà essere verificata sulla base di una progettazione di dettaglio.*

Omissis.

54. *Documentare, in ogni fase di avanzamento dell'intervento, l'avvenuta sistemazione finale delle aree operative di cantiere, con il ripristino delle medesime condizioni ambientali e paesaggistiche ante operam*

Omissis.

Raccomandazioni:

Omissis

28. *Predisporre, nell'ambito del progetto esecutivo, in ottemperanza all'art. 12 della legge regionale n. 6/2005 «Legge forestale regionale», un elaborato specifico per la verifica della riduzione e della relativa compensazione di superficie boscata, redatto ai sensi del suddetto articolo e della legge regionale n.71/1997 (allegato A), comprendente una relazione tecnica agronomica e computo metrico, con valutazione distinta per ciascuna area da ridurre, con la precisazione delle modalità di indennizzo; individuare, in accordo con la provincia di Macerata, una zona di rimboschimento compensativa, i cui costi faranno capo agli interventi per opere di compensazione.*

Il progetto esecutivo, approvato in linea tecnica in data 27.7.2009 ed in linea economica in data 28.10.2009, ha infine sviluppato tutti quegli aspetti volti alla definizione della cantierizzazione dell'opera (aree di cantiere, piste di cantiere).

Per quanto attiene nello specifico al sito denominato "Pista 8" valgono pertanto le prescrizioni di carattere generale sopra riportate.

### 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA

La strada 8, (figura 1) ha operato al servizio della sub-tratta Valmenotre - Galleria Muccia (esclusa galleria) del Maxilotto 1 del sistema "Asse Viario Marche-Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna" - Tratta "Foligno - Pontelatrive" (nel seguito "Opera").



Figura 1 - Ortofoto d'inquadramento della strada 8 in esercizio

#### 4. CONDIZIONI “ANTE OPERAM” E ALLO STATO ATTUALE

La strada 8 fu realizzata in una zona moderatamente acclive con pendenza crescente verso nord, a partire dalla SS77 sino all’area di imbocco della galleria Sostino, così come appare dalla sottostante immagine AO (Figura 2).



Figura 2 - Ortofoto dello stato *Ante Operam* della strada 8.

La pista in parola si sviluppa per circa 285 m, in corrispondenza dell'imbocco ovest della galleria naturale "Sostino".

Il decreto motivato per l'occupazione d'urgenza del sedime dell'area, conforme all'art. 49 del DPR 327/2001, individuava un'area, ubicata all'interno del foglio e 110 del Comune di Foligno.

Per la realizzazione della strada di cantiere di cui trattasi furono occupate temporaneamente alcune particelle ubicate all'interno del foglio 110 del Comune di Foligno. Si tratta di:

### **Foglio 110**

- particella 84 di mq 190 (seminativo);
- particella 197 di mq 2300 (seminativo arborato);
- particella 202 di mq 950 (seminativo arborato);
- particella 128 di mq 3848 (seminativo arborato);
- particella 9 di mq 118 (seminativo);
- particella 82 di mq 1123 (seminativo arborato);
- particella 181 di mq 2035 (seminativo arborato);
- particella 182 di mq 3 (Fabbricato rurale);
- particella 83 di mq 340 (seminativo);
- particella 131 di mq 1320 (seminativo arborato);
- particella 196 di mq 783 (seminativo arborato);
- particella 132 di mq 851 (seminativo arborato);
- particella 133 di mq 2010 (seminativo arborato);
- particella 198 di mq 647 (seminativo);
- particella 126 di mq 271 (bosco ceduo);
- particella 127 di mq 2048 (bosco ceduo);
- particella 124 di mq 68 (bosco ceduo);
- particella 125 di mq 1060 (seminativo arborato);
- particella 218 di mq 44 (bosco misto);

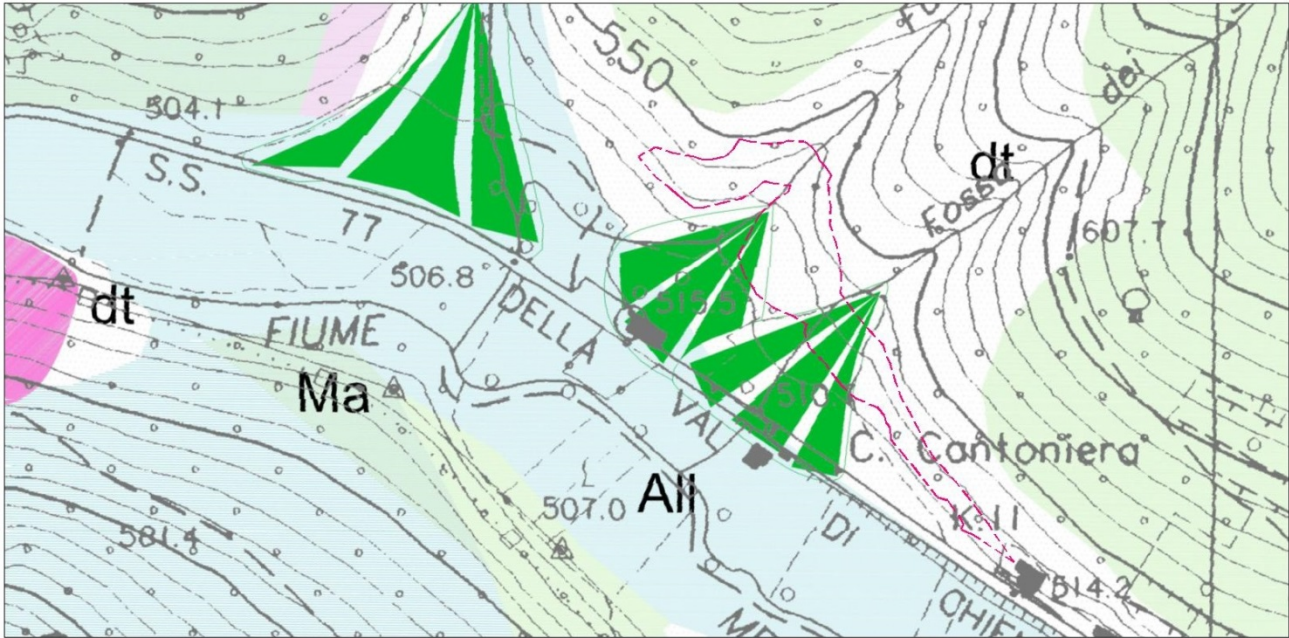




**Figura 3 – Mappale con indicazione delle particelle impegnate e Piano Particellare d'Esproprio.**

L'assetto geologico del sito (Figura 4) registra come formazione basale un complesso anticlinatico con nucleo centrale in "Calcare Massiccio", accavallato, in seguito ad un importante sovrascorrimento tettonico, alla formazione della "Scaglia Rosata"; nel fondo valle del Menotre al substrato lapideo si sovrappongono, per spessori massimi di 6.00 m (decrementi all'approssimarsi all'alveo), depositi alluvionali tipicamente bacinali, costituiti da argille, argille limose e torbe, sempre di natura prevalentemente coesiva. Più in dettaglio la suddetta coltre, sotto lo strato vegetale di spessore 0.30÷0.50 m, è costituita in successione da riporti antropici di potenza 1.00÷2.50 m e detriti di falda in matrice sabbiosa e limo-argillosa con spessori 1.00÷4.00 m.

L'idrogeologia dell'area è costituita da una debole falda freatica superficiale regolata dal livello dell'asta fluviale limitrofa, quindi con piccola soccombenza rispetto al suolo, e da una più consistente falda profonda (~ 100 m sottoposta al piano di campagna) nella formazione del Calcare Massiccio.



- All Depositi alluvionali  
ghiaie prevalentemente grossolane con ciottoli, sabbie e limi  
(Olocene - Pleistocene sup.)
- dt Detriti di falda  
ciottoli,ghiaie,ghiaie sabbiose e sabbie a vario grado di  
cementazione (Olocene - Pleistocene sup.)
- Conoide alluvionale e forme gravitative

**Figura 4 – Stralcio della Carta geologica dell'area**

Le azioni ambientalmente rilevanti e con effetti duraturi della realizzazione della strada 8 furono essenzialmente le seguenti:

- Asportazione del suolo vegetale in corrispondenza della carreggiata della viabilità di cantiere;
- Posa in opera di terreno di riporto lungo una parte del tracciato per la configurazione di rilevati di modesta entità;
- Predisposizione di sovrastruttura monostrato (tout venant super compattato).
- Realizzazione di pavimentazione in conglomerato bituminoso nel tratto iniziale della pista.
- Realizzazione di piazzale in calcestruzzo;
- Realizzazione di vasche di lavaggio delle betoniere.

Di seguito una immagine della pista in fase di produzione.



**Figura 5 – Immagine dell'area della strada di cantiere *Ante Operam*.**

## 5. CRITERI FONDATIVI DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE DELLA PISTA DI CANTIERE

Gli obiettivi specifici dell'attività di ripristino (*Green Public Procurement - GPP*) per la pista 3bis sono i seguenti:

- a) l'asportazione di tutti i manufatti incompatibili con la rinaturazione del sito;
- b) la risagomatura dell'area per portarla a congruenza con l'intorno in cui s'inserisce;
- c) la tutela, il recupero e il restauro degli *habitat* naturali e del paesaggio, nonché possibilmente la loro valorizzazione;
- d) la conservazione delle specie animali e vegetali ed in genere degli ambienti naturali preesistenti;
- e) la difesa degli equilibri idraulici e idrogeologici.

### 5.1 Ripristini ambientali

Nel caso in esame la realizzazione della strada ha comportato, per il profilo agronomico, prevalentemente la distruzione di una coltivazione estensiva priva di specie vegetali di interesse comunitario (Allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Habitat").

Dall'analisi dell'ambiente zootecnico allegata ai documenti progettuali, non risulta la presenza di specie animali notevoli (Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e allegato I della Direttiva 79/409/CEE): quindi, pur caratterizzata dalla semi-naturalità propria dell'*habitat* appenninico umbro-marchigiano, peraltro mitigata dalla prossimità all'abitato, la zona non possiede caratteri di unicità e pregio.

L'intervento pertanto si pone l'obiettivo più limitato di "*favorire il recupero di un ecosistema che è stato degradato e danneggiato*" e di scongiurare il rischio di inquinamento genetico e/o di propagazione di specie invasive alloctone.

Le operazioni di ripristino avverranno nel pieno rispetto delle prescrizioni relative alla componente archeologica impartite dalla Soprintendenza.

Il piano di recupero ambientale, conforme alle prescrizioni tecniche impartite nel Progetto Esecutivo ed alle delibere CIPE, si articolerà in tre fasi:

1. Attività prioritaria sarà la scomposizione degli strati di misti stabilizzati e di *tout venant* in corrispondenza della viabilità, la rimozione del terreno di riporto per la realizzazione dei rilevati, la

rimozione dello strato di conglomerato bituminoso nel tratto iniziale della pista e la rimozione del piazzale di calcestruzzo.

Trattandosi di una strada di cantiere si considera che nel corso delle normali attività svolte dai mezzi transitanti potrebbero essersi determinati sversamenti accidentali (non conformità – NC) in grado di contaminare la matrice suolo e gli strati esposti. Invero tali NC, se si fossero verificate, sarebbero state registrate dal Sistema di Gestione Ambientale del Socio Assegnatario dell'area interessata. La verifica del SGA del Socio Assegnatario, così come i controlli effettuati dall'Ente certificatore RINA per conto di Val di Chienti SCpA, non hanno rilevato alcuna criticità. Tuttavia, a vantaggio di sicurezza, s'intende svolgere un programma specifico di indagini campionarie, ai fini della caratterizzazione degli eventuali materiali da asportare e, quindi, della definitiva conferma alla designazione ad essi attribuita.

Nel caso dovesse risultare una contaminazione, saranno adottate le procedure previste dalla vigente normativa in materia, segnatamente dal Titolo V alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., che dettaglia gli itinerari da seguire in presenza di superamenti delle soglie CSC (Concentrazione Soglie di Contaminazione, di cui alla tabella 1-Allegato 5 alla parte IV del Decreto).

Nel corso delle operazioni sarà posta la massima cautela al fine di evitare qualunque interferenza di natura archeologica.

2. La seconda parte del progetto di recupero consiste nel ripristino delle condizioni morfologico-paesaggistiche, idrauliche (acque superficiali) ed idrogeologiche (acque profonde) del sito.

La morfologia dell'area sarà conformata al profilo preesistente, in modo da proporre una sistemazione della medesima verificata attraverso lo studio idraulico ed idrogeologico ed il riscontro delle esigenze emerse nell'ambito dell'esame di tali aspetti.

Le tematiche idrauliche ed idrogeologiche rivestono un'importanza fondamentale sulla stabilità dei versanti, sugli aspetti paesaggistici del sito e sull'equilibrio idrogeologico dell'intera area circostante.

Infatti, le portate meteoriche riversate durante un evento piovoso su un bacino imbrifero - e le varie aliquote nelle quali si suddividono le portate medesime - sono il principale veicolo di fenomeno erosivo dei versanti.

Per ripristinare le condizioni preesistenti in ordine al regime delle acque superficiali e profonde, il progetto di recupero prevede la ricostruzione morfologica dell'area, mediante il ripristino del terreno vegetale in corrispondenza della viabilità di cantiere.

3. Si provvederà quindi a ricostruire lo strato agrario fertile del suolo, adottando tutte le tecniche necessarie alla buona riuscita dell'intervento.

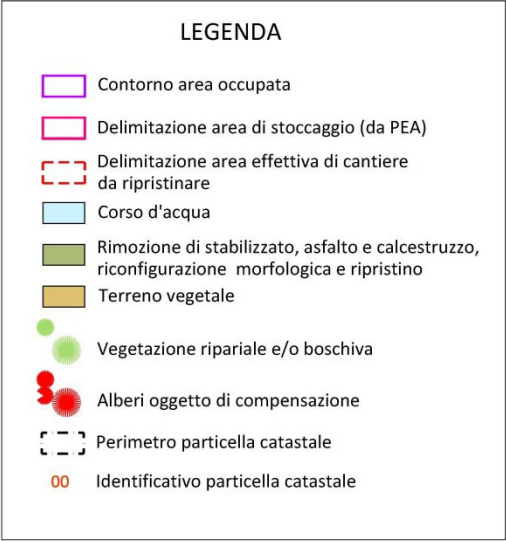
Per favorire la ripresa della fertilità fisico-chimica del suolo, si interverrà su alcuni parametri fisici quali la porosità, la permeabilità e la struttura del terreno naturale, che permetteranno l'incremento dell'attività tellurica della microfauna, l'espansione delle radici e la capacità di ritenzione idrica di campo, permettendo anche la germinazione dei semi rimasti nel terreno e la ripresa vegetativa degli organi propagativi presenti nel terreno. La massa terrosa precedentemente ammannita, inevitabilmente avrà subito dei processi

di costipamento che hanno degradato sia la struttura che la porosità e la permeabilità del suolo, occludendo sia i macropori, che i micropori presenti nel terreno e quindi impedendo gli scambi gassosi necessari per i vari processi che si avvengono nel suo interno. Per rigenerare i parametri fisici del terreno si prevedono almeno due cicli di arature:

- il primo con aratro trivomere ad una profondità di circa 40-50 cm, preferibilmente nel periodo estivo ;
- il secondo con aratro pentavomere ad una profondità minore, di circa 20-30 cm per amminutare ulteriormente le zolle di terreno argilloso createsi, prima della stagione delle piogge.

Tali lavorazioni saranno effettuate col sistema a girapoggio, procedendo lungo le curve di livello, in direzione ortogonale alle linee di massima pendenza, formando solchi che intrappoleranno le acque meteoriche agevolando l'infiltrazione profonda e prevenendo i fenomeni erosivi.

La planimetria degli interventi è riportata di seguito:

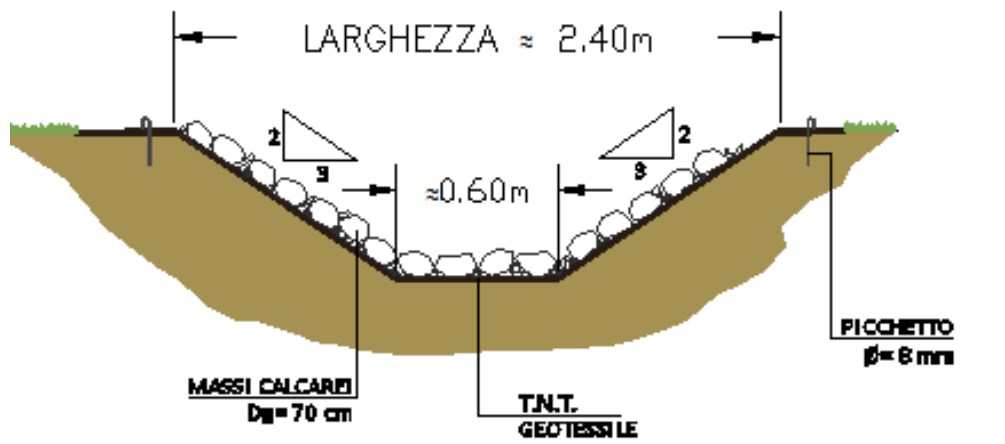


**Figura 6 – Planimetria delle lavorazioni di ripristino**

In fase di smantellamento della pista, specie nelle zone aperte su aree rocciose, occorrerà procedere, al fine di garantire un quanto più possibile adeguato ripristino dello stato ante-operam, a verificare le effettive zone ove il pacchetto sia stato posato per intero, al fine di lasciare inalterati ambiti insistenti sul sedime della pista dove, di fatto, non è stato intaccato lo stato dei luoghi a meno dello strato vegetale. Quanto sopra anche al fine della scelta del numero dei campionamenti da eseguire.

## 5.2 Sistemazioni idrauliche

Gli interventi idraulici previsti in progetto consistono nella demolizione dei guadi provvisori realizzati sul fosso di Mercavio e sul fosso dei Sette Monti, lungo la pista di cantiere n. 8, e nella sistemazione degli alvei nei tratti interessati dalla rimozione delle condotte, per una lunghezza tale da garantirne la stabilità, ossia lungo tutto il tratto del fosso interessato dalla tombinatura. In questa sede si prevede una protezione con biostuoia accoppiata ad idrosemina e, nei punti maggiormente sollecitati (curve e confluenze) scogliera in massi calcarei (vedasi l'elaborato relativo alla sistemazione idraulica di progetto), da idonea pezzatura. Dalle verifiche riportate nel seguito è risultato efficace un diametro medio dei massi pari a 70 cm. Gli spazi interstiziali verranno riempiti con pietrame di più piccola e variegata pezzatura tale da garantire la stabilità del fondo ed evitare scalzamenti e aggiramenti.





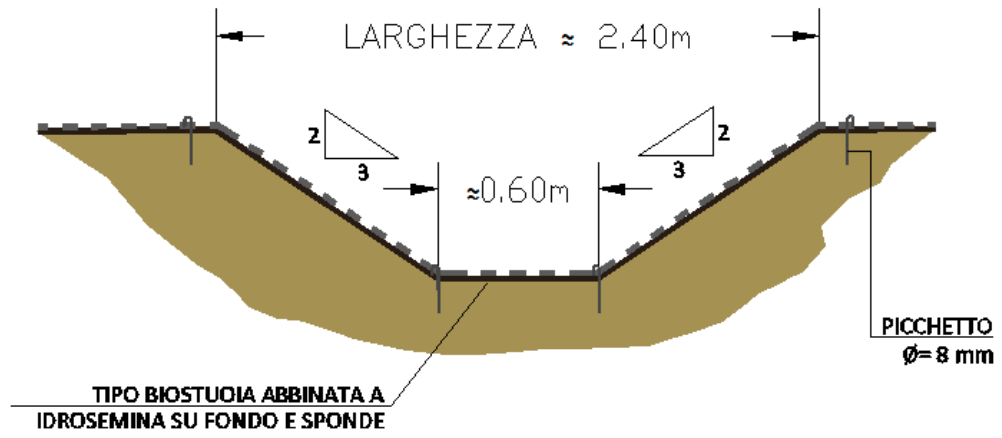


Figura 7: Sezioni tipologiche sistemazioni fossi

## **6. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA'**

Il progetto di ripristino del sito denominato "strada 8", elaborato secondo gli interventi sopra riportati, sarà completato secondo lo schema delle lavorazioni qui indicato; tale schema prevede:

- una prima fase di caratterizzazione del sito;
- una seconda fase di smantellamento e di completa rimozione dei cumuli e delle opere non più utili;
- una terza fase di riconfigurazione morfologica del sito;
- un quarta ed ultima fase di sistemazione ambientale, idrogeologica ed idraulica del sito.