

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

**PROGETTO ESECUTIVO**

CONTRAENTE GENERALE  		IL RESPONSABILE DEL CONTRAENTE GENERALE
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 <i>Dott. Ing. M. Raccosta</i>  IL GEOLOGO <i>Dott. Geol. F. Ferrari</i>		IL PROGETTISTA   IL GEOLOGO   IL RESPONSABILE DELLA CONGRUENZA FUNZIONALE CON IL PROGETTO ESECUTIVO APPROVATO (ATI: TECHNITAL-EGIS-SOIL-SIS-SICS)
VISTO:IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  <i>Dott. Ing. Vincenzo Lomma</i>	VISTO:IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	LA DIREZIONE LAVORI

**SUBLOTTO 1.2: S.S. 77 "VAL DI CHIEN TI" TRONCO PONTELATRAVE – FOLIGNO  
TRATTI FOLIGNO-VALMENOTRE E GALLERIA MUCCIA-PONTELATRAVE (inclusa galleria)**

**RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE – AREA ST12**

**RELAZIONE GENERALE**

Codice Unico di Progetto (CUP) <b>F12C03000050011 ex F12C03000050010</b> (comunicazione CIPE 20/04/2015)				REVISIONE	FOGLIO	SCALA					
CODICE ELAB. e FILE	Opera	Lotto	Stato	Settore	WBS	Disciplina	Tipo Doc.	N. Progress.			
	L0703	A1	E	P	CA10100	CAN	REL	013	A	01	01
D											
C											
B											
A	EMISSIONE						09/11/2015	N. Arcelli	S. Pellegrini	M. 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.....	7
5. CRITERI FONDATIVI DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE DELL'AREA DI CANTIERE	10
5.1 Ripristini ambientali .....	10
5.2 Sistemazioni idrauliche.....	13
6. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' .....	15

## 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 "Foligno - Pontelatrive", 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 (aree di cantiere).

La presente relazione illustra la progettazione di dettaglio per questa attività, riferita all'area di cantiere denominata "ST12" ed ubicata in prossimità dell'abitato di Gelagna Bassa, frazione montana del Comune di Serravalle di Chienti, in provincia di Macerata.

## 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 (sementi, 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 modalita' 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 area "ST12", valgono pertanto le prescrizioni di carattere generale sopra riportate.

### 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'area di cantiere "ST12", utilizzata per lo stoccaggio delle rocce provenienti dagli scavi delle gallerie naturali, si colloca in prossimità dell'abitato di Gelagna Bassa, frazione montana del Comune di Serravalle di Chienti, in provincia di Macerata. Il sedime originario (Figura 1), è delimitato a sud dal vecchio tracciato della vecchia SS 77.

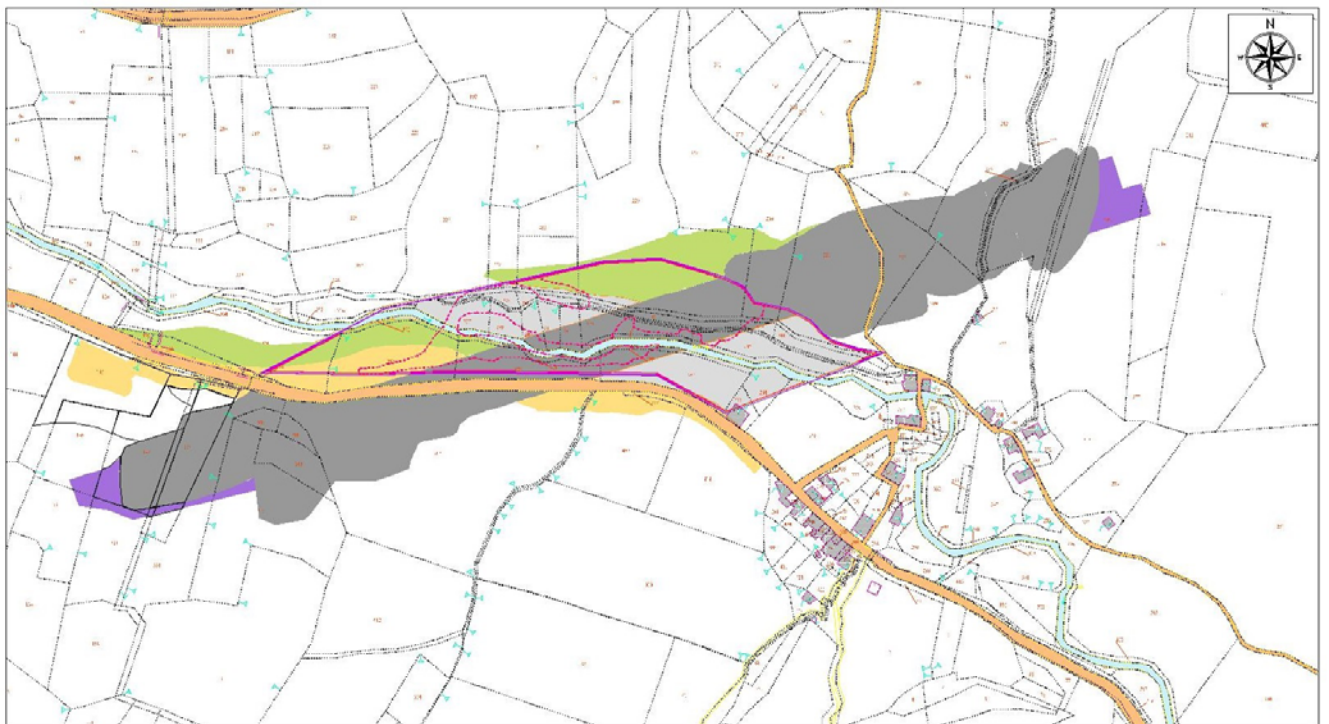
L'area è attraversata dal Fiume Chienti, è stato quindi necessario realizzare un guado durante le fasi di lavorazione per l'attraversamento dello stesso.



Figura 1 - Ortofoto d'inquadramento dell'area "ST12" ante operam.



**Figura 2 - Ortofoto d'inquadramento dell'area "ST12" stato attuale.**



**Figura 3–Mappale con indicazione delle particelle impegnate**

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

Il coltivo originario era per lo più rispondente alla classificazione catastale (Figura 4), in particolare consisteva per la maggior parte in bosco irregolare costituito parzialmente da piante di origine agamica e parzialmente da piante a seme a prevalenza di pioppo nero (*Populus nigra*), roverella (*Quercus pubescens*) e olmo campastre (*Ulmus minor*), secondariamente da acero campestre (*Acer campestre*), cicleigio (*Prunus avlum*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*) di età media pari a 31 anni.

Il sottobosco arbustivo, moderatamente diffuso, vedeva la presenza di rovo (*Rubus umifolius*), rosa (*Rosa canina*), corniolo (*Cornus mas*) e sambuco nero (*Sambucus nigra*). Il sottobosco erbaceo risultava invece localmente abbondante a brachipodio (*Brachypodium pinnatum*), ciclamino (*Cyclamen repandum*), anemone epatica (*Hepatica nobilis*), primula (*primula vulgaris*).

Tale vegetazione fu già oggetto di compensazione in sede di progettazione esecutiva



Figura 4 - Immagini dell'area di cantiere *Ante Operam*



L'area è situata tra le pendici sud del Monte Igno e le pendici nord del monte Massa, l'assetto geologico del sito registra come formazione basale un complesso di depositi continentali quaternari (sintema del Musone), caratterizzati da depositi di versante e da elevata energia di trasporto e quindi prevalentemente granulari, sormontati dallo strato vegetale di spessore variabile, da una porzione di "scaglia rossa", tipica delle strutture a pieghe dell'Appennino Umbro-Marchigiano e da una piccola porzione in frana in evoluzione (Figura 5).

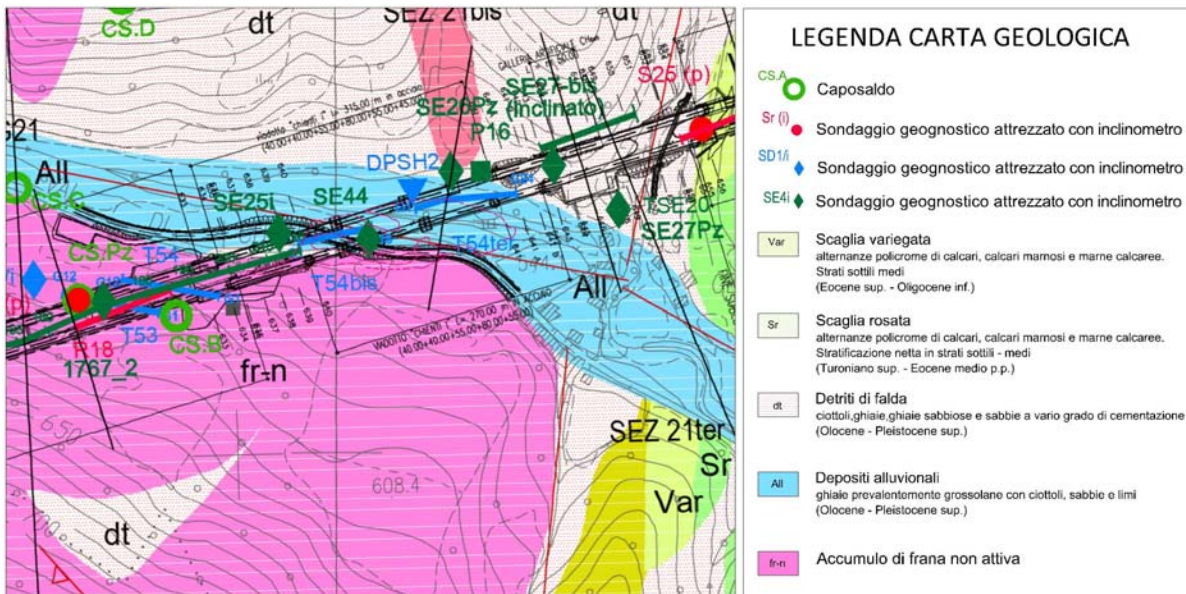


Figura 5 – Stralcio della Carta geologica dell'area e relativa legenda

Si riportano di seguito alcune foto riportanti lo stato di fatto dell'area.



**Figura 6 - Immagine dell'area in fase di cantiere**

Le azioni ambientalmente rilevanti e con effetti duraturi della realizzazione del sito di stoccaggio ST12 furono essenzialmente le seguenti:

- Compattamento del suolo vegetale nelle aree di accumulo;
- Stesa di tessuto non tessuto in corrispondenza delle aree deputate allo stoccaggio di materiali;
- Rimozione del terreno vegetale e predisposizione di sovrastruttura monostrato (tout venant super compattato) in corrispondenza delle aree deputate al transito dei mezzi di cantiere.

Trattandosi di depositi temporanei, di natura transitoria, e senza scavi significativi, non si sono avute modifiche permanenti ai naturali pendii o declivi, ed una volta terminati i lavori e rinaturalizzate le aree non si avrà percezione delle lavorazioni che hanno avuto luogo, sull'ambiente e sul paesaggio. Il fattore basilare dell'assetto naturalistico di una zona rurale è la caratterizzazione pedologica del "suolo", da cui dipendono in misura preponderante la qualità e la quantità della flora spontanea, nonché la potenzialità di utilizzazione agricola.

## 5. CRITERI FONDATIVI DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE DELL'AREA DI CANTIERE

Il progetto di ripristino ambientale si pone l'obiettivo di ripristinare la situazione "ante operam" dell'area sottoposta a trasformazione. Tale obiettivo è generalmente perseguibile per tutte le aree di cantiere da ripristinare.

In questi casi l'obiettivo sarà raggiunto operando su:

- 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 l'installazione dell'area di stoccaggio 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 potranno prendere avvio solo quando saranno stati sistemati in via definitiva i volumi di materiale terroso provvisoriamente ricoverativi e sarà stato asportato e convenientemente smaltito il tessuto non tessuto.

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 interna al cantiere.

Trattandosi di un'area di stoccaggio si ritiene di poter escludere la presenza di lavorazioni tali da indurre possibili sversamenti accidentali o contaminazione dei suoli d'altro genere. Tuttavia, 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

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

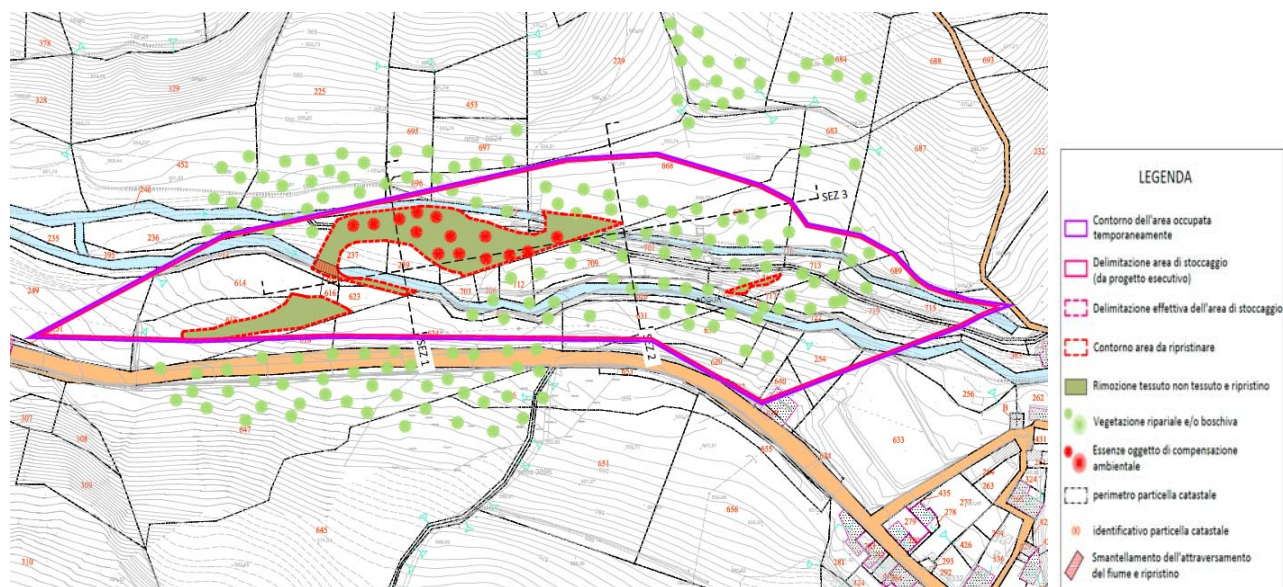
Per favorire la ripresa della fertilità fisico-chimica del suolo, si interverrà su alcuni parametri fisici quali la porosità, la permeabilità e la struttura del terreno naturale, che permetteranno l'incremento dell'attività tellurica della microfauna, l'espansione delle radici e la capacità di ritenzione 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, ocludendo sia i macropori, che i micropori presenti nel terreno e quindi impedendo gli scambi gassosi necessari per i vari processi che si avviano 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.

Per semplicità di lettura, si riporta in figura 7 di seguito la planimetria riportante le sistemazioni ambientali previste.



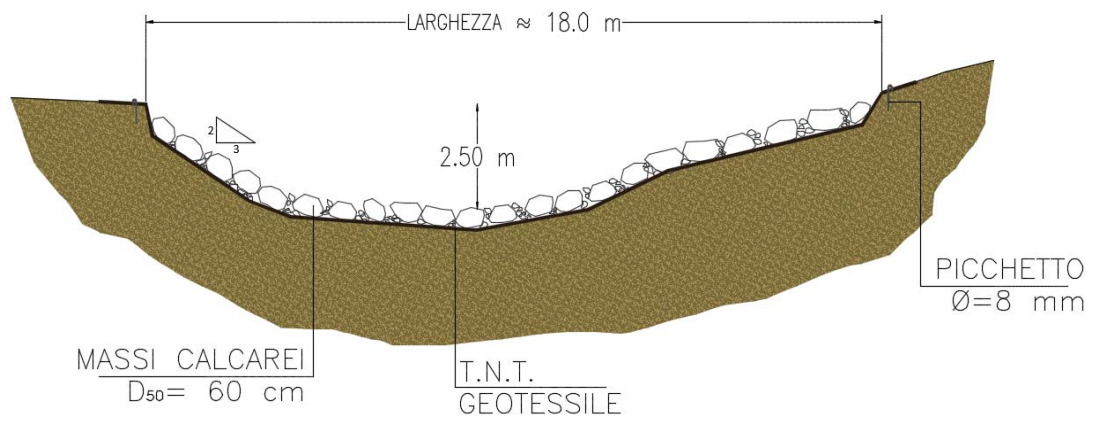
**Figura 7 - Sistemazioni ambientali previste**

## 5.2 Sistemazioni idrauliche

L'intervento idraulico in progetto previsto consiste nella demolizione del guado provvisorio sul Fiume Chienti, in corrispondenza dell'accesso all'area di cantiere ST12, e nella sistemazione dell'alveo nel tratto interessato dalla rimozione dei tubi. Allo stato attuale il guado ha una larghezza di circa 5 m; di conseguenza, al fine di garantire la stabilità al fondo e alle sponde del fiume, anche a seguito della demolizione di tale opera, la risagomatura e la protezione con pietrame di fondo alveo e sponde verranno realizzate per una lunghezza totale di 15 m.

Il guado da demolire è stato realizzato da 3 tubi in cls affiancati, di diametro DN1200.

Lungo tutto il tratto compromesso dalle operazioni di rimozione dei tubi, l'alveo del fosso andrà completamente ricostruito e, per tale ragione, in questa sede si prevede una protezione con scogliera in massi calcarei, per una lunghezza totale di 15 m. Dalle verifiche riportate nel seguito è risultato più che sufficiente un diametro medio dei massi pari a 60 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. L'alveo naturale del Fiume Chienti presenta piane golenali, che non sono state interessate dalla realizzazione del guado; di conseguenza, considerati anche i massimi tiranti prevedibili in caso di piena centenaria si è optato di rivestire l'alveo centrale e le sponde inclinate, sino ad un'altezza dal fondo pari a 2.5 m; il rivestimento non interesserà invece le piane golenali. La sezione trasversale di progetto avrà pendenza delle sponde pari a 2/3 (figura 8), al fine di garantire la massima stabilità, e verrà raccordata all'alveo naturale a monte e a valle del tratto rivestito. La pendenza media del fondo alveo per il tratto interessato dalla rimozione del guado provvisorio è pari al 1.55%.



**Figura 8 - Sistemazione a scogliera nei tratti di fiume interessati dalla rimozione del guado**

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

Il progetto di ripristino dell'area di cantiere identificata come "area ST12", 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 ove si procede al prelievo dei campioni, alla successiva analisi e valutazione dei risultati;
- Una seconda fase di smantellamento e di rimozione delle opere che insistono sul sito (impianti, baraccamenti, opere in cls, attraversamenti, ...) con successivo smaltimento;
- Una terza fase di riconfigurazione morfologica del sito;
- Un quarta ed ultima fase di sistemazione ambientale, idrogeologica ed idraulica del sito.