



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
 MESSA IN SICUREZZA DEL SISTEMA
 ACQUEDOTTISTICO DEL PESCHIERA PER
 L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
 DI ROMA CAPITALE E DELL'AREA METROPOLITANA
 IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA
 SUB COMMISSARIO ING. MASSIMO PATERNOSTRO

aceq
 acqua
 ACEA ATO 2 SPA



aceq
 ingegneria
 e servizi



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 Ing. PhD Alessia Delle Site
 SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 Dott. Avv. Vittorio Gennari
 Sig.ra Claudia Iacobelli
 Ing. Barnaba Paglia

CONSULENTE
 Ing. Biagio Eramo

ELABORATO
A258SIA R005 1

COD. ATO2 AAM10121

DATA APRILE 2022 SCALA

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1	06/2022	Aggiornamento elaborati CSLLPP	
2			
3			
4			
5			
6			

Progetto di sicurezza e ammodernamento dell'approvvigionamento della città metropolitana di Roma "Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema idrico del Peschiera", L.n.108/2021, ex DL n.77/2021 art. 44 Allegato IV

Sottoprogetto CUP G31B21006920002
RADDOPPIO VIII SIFONE – TRATTO CASA VALERIA – USCITA GALLERIA RIPOLI FASE 1
 (con il finanziamento dell'Unione europea – Next Generation EU) 

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

TEAM DI PROGETTAZIONE

CAPO PROGETTO
 Ing. Angelo Marchetti

ASPETTI AMBIENTALI
 Ing. PhD Nicoletta Stracqualursi

Hanno collaborato:
 Ing. Francesca Giorgi
 Arch. Antonio Pesare
 Geol. Simone Febo
 Geol. Filippo Arsie
 Ing. PhD Serena Conserva
 Ing. Simone Leoni

Consulenti:
 I.R.I.D.E. srl



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Parte 5

Gli impatti delle opere e dell'esercizio

INDICE

PARTE 5- Gli impatti delle opere e dell'esercizio.....	1
1 Schematizzazione delle azioni di progetto fisiche e operative.....	1
2 Significatività degli impatti di esercizio	2
2.1 B – Biodiversità	2
2.1.1 Catena azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali	2
2.1.2 Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	2
2.1.3 Sottrazione di habitat e biocenosi.....	3
2.1 C – Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	7
2.1.1 Catena azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali	7
2.1.2 Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari	7
2.1.3 Perdita definitiva di suolo	8
2.2 D – Geologia e acque	10
2.2.1 Modifica del deflusso idrico della falda.....	10
2.3 F – Sistema paesaggistico	12
2.3.1 Catena azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali	12
2.3.2 Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	12
3 Interventi di ripristino delle aree di cantiere.....	16
3.1 Ripristino allo stato originario.....	17
3.2 Ripristino con specie erbacee autoctone	18
3.3 Ripristino con specie arbustive autoctone	19
3.4 Ripristino con specie ripariali	19
3.5 Reimpianto di ulivi	20
3.5.1.1 Espianto	20
3.5.1.2 Conservazione temporanea ai fini del reimpianto	20
3.5.1.3 Reimpianto	20

PARTE 5- Gli impatti delle opere e dell'esercizio

1 Schematizzazione delle azioni di progetto fisiche e operative

Per la metodologia utilizzata per l'analisi degli impatti si rimanda al capitolo 1 della parte 4 dello SIA. In merito all'individuazione delle azioni di progetto per la dimensione fisica ed operativa in cui è distinta l'opera, queste sono riportate nelle seguenti tabelle. Le azioni di progetto saranno poi analizzate nei paragrafi successivi, all'interno di ciascun fattore ambientale e agente fisico, al fine dell'individuazione dei fattori causali e conseguentemente degli impatti associati alle all'esercizio dell'opera in progetto.

Dimensione Fisica- Fase di esercizio	
AF.01	Presenza sotterranea dell'acquedotto
AF.02	Presenza pozzi

Tabella 1-1 Azioni di progetto dimensione fisica

Dimensione Operativa- Fase di esercizio	
AO.01	Trasporto portata idrica

Tabella 1-2 Azioni di progetto dimensione operativa

Si sottolinea, prima di procedere con l'analisi degli impatti, come su alcune matrici ambientali le azioni di progetto sopra indicate, riferite alla dimensione fisica ed operativa, non determinano impatti potenziali.

Tra i fattori ambientali e agenti fisici che non sono interessati dalla fase di esercizio dell'opera in progetto si segnalano:

- Popolazione e salute umana
- Atmosfera: aria e clima
- Rumore
- Vibrazioni

La motivazione deriva dal fatto che l'acquedotto di nuova realizzazione è previsto completamente a gravità ed il suo funzionamento non prevede consumi energetici e quindi fonti di rumore, produzioni di emissioni in atmosfera, vibrazioni e conseguentemente disturbi per la popolazione.

Alla luce di tali considerazioni, i sopra detti fattori sono stati esclusi dall'analisi degli impatti di esercizio, sviluppata nei successivi paragrafi.

2 Significatività degli impatti di esercizio

2.1 B – Biodiversità

2.1.1 Catena azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali

Come riportato nel capitolo 1, rispetto alla metodologia definita nel Capitolo 1 della Parte 4 del presente SIA, la parte in esame è volta al completamento dell'analisi degli impatti. Infatti, dopo aver analizzato gli impatti sull'ambiente prodotti dalla fase di realizzazione dell'opera, in questa parte dello Studio di Impatto Ambientale vengono valutati gli impatti, per il fattore ambientale "Biodiversità", dell'opera in relazione alla sua presenza e all'esercizio.

Per quanto riguarda la verifica delle potenziali interferenze sulla biodiversità, legate alla dimensione fisica dell'opera oggetto di studio, si può fare riferimento alla seguente matrice di correlazione azioni-fattori causali-effetti.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AF.01 Presenza sotterranea dell'acquedotto	Interferenza con la falda	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
AF.02 Presenza di pozzi	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione di habitat e biocenosi

Tabella 2-1 Catena Azioni – Fattori casuali – Impatti potenziali per la dimensione fisica del fattore ambientale biodiversità.

Per quanto attiene la dimensione operativa dell'intervento in esame, l'unica azione di progetto, come riportato nel capitolo 1, è AO.01 "Trasporto portata idrica", la quale non genera variazioni quantitative relative alle acque superficiali e sotterranee, come riportato nell'analisi del fattore ambientale "geologia e acque", quindi non si hanno ripercussioni sulle componenti fisiche e biologiche del territorio attraversato dalle suddette acque. In considerazione di quanto detto, l'azione relativa alla dimensione operativa del progetto in esame, non genera fattori causali che possano produrre impatti relativi al fattore ambientale "biodiversità".

Nei seguenti paragrafi, quindi, vengono analizzati i soli impatti potenziali relativi alla dimensione fisica.

2.1.2 Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

La presenza nel sottosuolo delle condutture in progetto potrebbe, nel caso di interferenza con la falda, costituire per essa un ostacolo e modificarne il deflusso.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

La suddetta potenziale interferenza potrebbe ripercuotersi sul terreno interessato dalla falda, in rapporto agli apporti idrici, e di conseguenza potrebbe essere inficiata la qualità degli habitat e delle biocenosi connesse.

Al fine di valutare l'esistenza e l'entità del suddetto potenziale impatto, si è fatto riferimento alle analisi condotte per il fattore ambientale "geologia e acque", nelle quali si riporta che le condotte si collocheranno a profondità sempre superiore alla superficie piezometrica individuata, mediante le campagne geognostiche svolte nel 2010, nel 2018 e nel 2022, e quindi si ritiene assente l'impatto potenziale della variazione del deflusso della falda in seguito alla presenza delle condotte sotterranee in progetto.

Le conclusioni relative al fattore ambientale "geologia e acque", conducono conseguentemente a ritenere assente anche il potenziale impatto di modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi, connesso alle variazioni nel deflusso idrico della falda.

2.1.3 Sottrazione di habitat e biocenosi

Una probabile tipologia di interferenza, la sottrazione di habitat e biocenosi, è direttamente collegata alla presenza di nuove strutture, costituite da una parte dei previsti pozzi.

Il progetto prevede la realizzazione di condutture sotterranee, che quindi non generano il potenziale impatto in esame, e di 4 pozzi interrati, una parte della quale rimarrà scoperta per consentire l'accesso alla scaletta prevista al loro interno, in corrispondenza delle suddette zone di accesso si avrà quindi la perdita definitiva della vegetazione e degli habitat faunistici ad essa associati. E' opportuno considerare che la dimensione delle suddette superfici è estremamente ridotta e la tipologia di copertura del suolo interessata è principalmente caratterizzata, come meglio specificato nel seguito del paragrafo, da terreni incolti, con presenza, in alcuni casi, di vegetazione arbustiva. Per quest'ultimo caso, in particolare, si tratta di vegetazione che non riveste un interesse ecologico o conservazionistico.

Analizzando nello specifico gli eventuali impatti che la dimensione fisica del progetto potrebbe comportare, relativamente alle singole aree previste per l'accesso ai manufatti interrati, si riscontra quanto segue:

- Accesso al pozzo 1 (PZ1): la superficie interessata, sebbene ricadente nel territorio di un'area protetta, la Riserva Naturale di Monte Catillo, è di fatto costituita da un terreno incolto, probabilmente derivante da un oliveto abbandonato, in cui la vegetazione prevalente risulta essere quella erbacea ed arbustiva, quest'ultima costituita soprattutto da rovi.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5



Figura 2-1 Esempio di vegetazione presente nell'area prevista per la realizzazione del pozzo 1

- Accesso al pozzo 2 (PZ2): l'area interessata è costituita da terreno rimaneggiato, localizzato nell'ambito di un incolto. L'area è ubicata in prossimità di edifici, del centro abitato di Tivoli, presenti lungo la via Tiburtina Valeria.



Figura 2-2 Incolto nel quale è prevista la realizzazione del pozzo 2 (PZ2)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

- Accesso al pozzo 3 (PZ3): il pozzo è previsto in una zona che risulta costituita in parte da una copertura di tipo artificiale, cioè un'area cementata, e in parte da vegetazione arbustiva, rappresentata principalmente da canneti.



Tabella 2-2 Area artificiale interessata da una parte del pozzo 3 (PZ3)

- Accesso al pozzo 4 (PZ4): il pozzo interessa una zona costituita da una parte sterrata, adibita come area di sosta, e da una parte caratterizzata da vegetazione erbacea pressoché incolta.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5



Figura 2-3 Area prevista per la realizzazione del pozzo 4 (PZ4)

In base a quanto esposto si evince che la superficie interessata da sottrazione permanente di habitat e biocenosi è complessivamente molto ridotta ed è relativa ad aree caratterizzate prevalentemente da vegetazione erbacea e localizzate in prossimità di strutture antropiche, all'interno del centro abitato di Tivoli, quindi frequentate principalmente da specie faunistiche sinantropiche o generaliste. Il suddetto potenziale impatto di sottrazione di habitat e biocenosi, risulta quindi del tutto trascurabile.

2.1 C – Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

2.1.1 Catena azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali

Come riportato nel capitolo 1, rispetto alla metodologia definita nel Capitolo 1 della Parte 4 del presente SIA, la parte in esame è volta al completamento dell'analisi degli impatti. Infatti, dopo aver analizzato gli impatti sull'ambiente prodotti dalla fase di realizzazione dell'opera, in questa parte dello Studio di Impatto Ambientale vengono valutati gli impatti, per il fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare", dell'opera in relazione alla sua presenza e all'esercizio.

Per quanto riguarda la verifica delle potenziali interferenze sul fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare" legate alla dimensione fisica dell'opera oggetto di studio, si può fare riferimento alla seguente matrice di correlazione azioni-fattori causali-effetti.

Azioni di progetto	Fattori Causali	Impatti potenziali
AF.01 Presenza sotterranea dell'acquedotto	Interferenza con la falda	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
AF.02 Presenza di pozzi	Occupazione di suolo	Perdita definitiva di suolo

Tabella 2-3 Catena Azioni – Fattori casuali – Impatti potenziali per la dimensione fisica per suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Per quanto attiene la dimensione operativa dell'intervento in esame, l'unica azione di progetto, come riportato nel capitolo 1, è AO.01 "Trasporto portata idrica", la quale non genera variazioni quantitative relative alle acque superficiali e sotterranee, come riportato nell'analisi del fattore ambientale "geologia e acque", quindi non si hanno ripercussioni sulle componenti fisiche del territorio attraversato dalle suddette acque. In considerazione di quanto detto, l'azione relativa alla dimensione operativa del progetto in esame, non genera fattori causali che possano produrre impatti relativi al fattore ambientale "suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare".

Nei paragrafi seguenti, quindi, vengono analizzati i soli impatti potenziali relativi alla dimensione fisica.

2.1.2 Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari

La presenza nel sottosuolo delle condutture in progetto potrebbe, nel caso di interferenza con la falda, costituire per essa un ostacolo e modificarne il deflusso.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

La suddetta potenziale interferenza potrebbe ripercuotersi sul terreno interessato dalla falda, in rapporto agli apporti idrici, e di conseguenza potrebbe essere inficiata la qualità del suolo sovrastante e degli eventuali relativi prodotti agroalimentari.

Al fine di valutare l'esistenza e l'entità del suddetto potenziale impatto, si è fatto riferimento alle analisi condotte per il fattore ambientale "geologia e acque", nelle quali si riporta che le condotte si collocheranno a profondità sempre superiore alla superficie piezometrica individuata, mediante le campagne geognostiche svolte nel 2010, nel 2018 e nel 2022, e quindi si ritiene assente l'impatto potenziale della variazione del deflusso della falda in seguito alla presenza delle condotte sotterranee in progetto.

Le conclusioni relative al fattore ambientale "geologia e acque", conducono conseguentemente a ritenere assente anche il potenziale impatto di alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari, connesso alle variazioni nel deflusso idrico della falda.

2.1.3 Perdita definitiva di suolo

Per quanto riguarda la perdita definitiva di suolo, relativa alla dimensione fisica del progetto, gli interventi prevedono la realizzazione di condutture sotterranee, che quindi non generano il potenziale impatto in esame, e quattro pozzi. Questi ultimi sono anch'essi interrati, ad esclusione di una parte, per ognuno di essi, che non sarà ricoperta da terreno, al fine di consentire l'accesso alla scaletta prevista al loro interno.

La perdita definitiva di suolo, si avrà quindi solo in corrispondenza delle suddette zone di accesso, che per la loro stessa funzione sono di estensione molto ridotta. La perdita di suolo, quindi, sarà del tutto trascurabile.

Inoltre nessuno dei suddetti pozzi, e quindi delle relative aree di accesso, ricade su superfici coltivate (cfr. Figura 2-4), quindi non viene sottratto suolo agricolo e la potenziale interferenza sul patrimonio agroalimentare risulta completamente assente.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

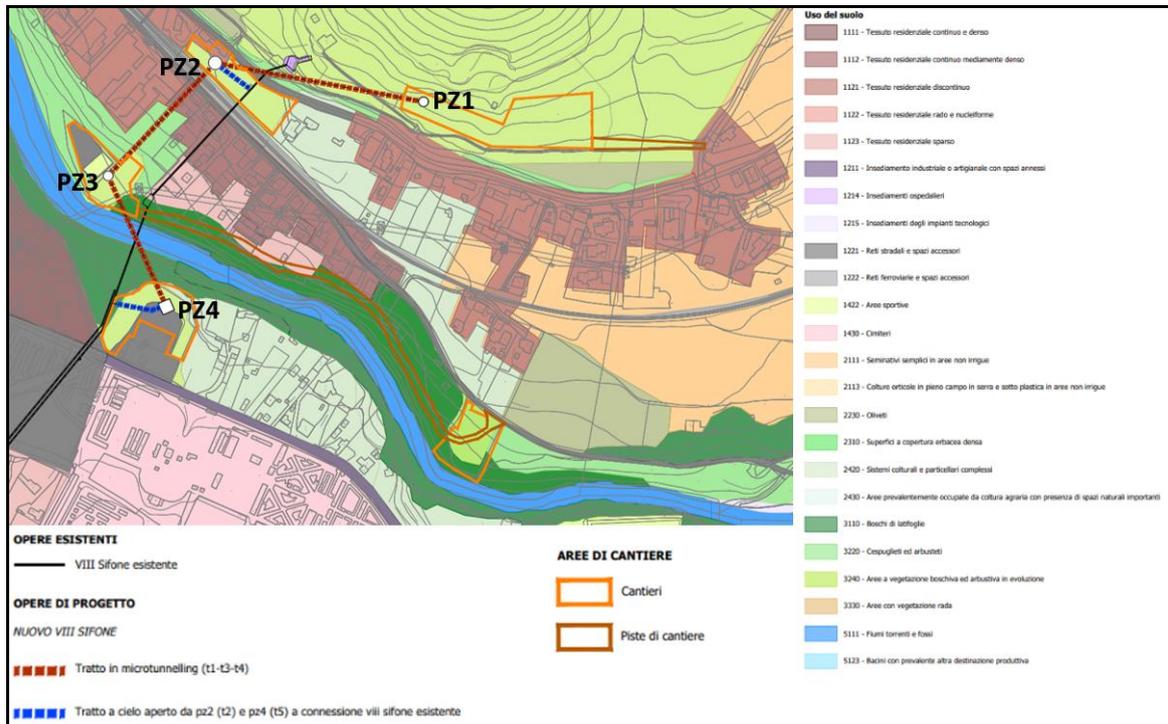


Figura 2-4 Stralcio della carta di uso del suolo con il progetto in esame e indicazione dei pozzi previsti

2.2 D – Geologia e acque

Di seguito vengono espone le azioni di progetto ed i conseguenti impatti potenziali per la Dimensione Fisica riguardanti la componente geologia e acque.

Azione di progetto	Fattore causale	Impatto potenziale
AF.01 Presenza sotterranea dell'acquedotto	Interferenza con la falda	Modifica del deflusso idrico della falda

Tabella 2-4 Azioni di progetto dimensione fisica

L'unico impatto potenziale della presenza fisica dell'acquedotto nel sottosuolo è connesso alla possibilità che questo rappresenti un ostacolo al deflusso della falda, modificandone il percorso.

2.2.1 Modifica del deflusso idrico della falda

L'impatto potenziale discende dalla presenza nel sottosuolo delle condutture in progetto, che potrebbero, nel caso di interferenza con la falda, modificarne il deflusso.

Dalla consultazione dei profili (elaborato A258-PD-D-004-0, stralcio in Figura 2-5) si evince che le condotte si collocheranno a profondità sempre superiore alla superficie piezometrica individuata mediante le campagne geognostiche svolte nel 2010, nel 2018 e nel 2022 i cui risultati sono riportati nella Parte 2 del presente Studio d'Impatto Ambientale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

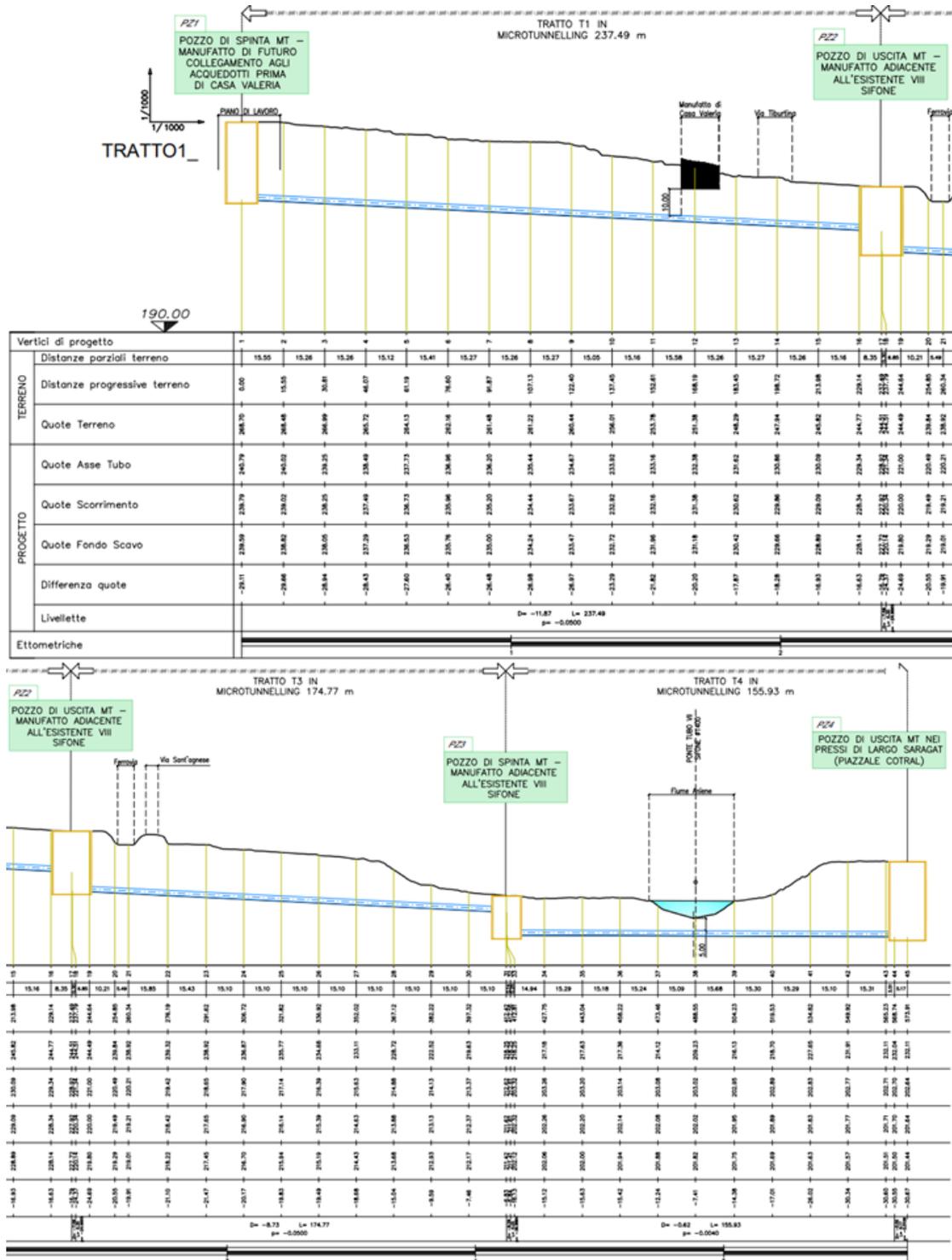


Figura 2-5 Stralcio dei profili A258PDD0040

Per tale motivo è possibile considerare l'impatto potenziale della presenza delle condotte sul deflusso della falda come assente.

2.3 F – Sistema paesaggistico

2.3.1 Catena azioni di progetto – fattori causali – impatti potenziali

L'individuazione del nesso di causalità tra le scelte di progetto e il contesto paesaggistico consta nell'individuazione di quelle azioni che potenzialmente possono incidere sui valori e sui caratteri del paesaggio della Valle dell'Aniene.

Le scelte di progetto lette nella dimensione Fisica, intendendo con questo la presenza fisica delle opere in progetto in linea alla metodologia assunta per la presente analisi ambientale, possono, per quanto specificatamente attiene al sistema paesaggistico, dar luogo ad alterazioni della percezione dei valori di paesaggio per deconnotazione.

In estrema sintesi la correlazione Azioni di progetto – fattori causali e impatti potenziali per il sistema paesaggistico sono riassunte nella successiva tabella.

Azioni		Fattori causali	Impatti potenziali
AF.02	Presenza pozzi	Intrusione fisica di nuovi elementi nel paesaggio	Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Tabella 2-5 Catena Azioni - Fattori Causali - Impatti Potenziali per la Dimensione Fisica

2.3.2 Modificazione delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

L'analisi delle potenziali modificazioni delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo, come nel corso della trattazione dei temi inerenti al sistema paesaggistico muove dalla definizione del termine paesaggio che «*designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*», data dalla Convenzione Europea del Paesaggio¹ condivisa a seguito del dibattito sul paesaggio oggetto di strumenti legislativi sin dal primo Novecento e che supera in via definitiva la distinzione a livello teorico tra paesaggio e ambiente riconoscendo come paesaggio il prodotto dell'opera dell'uomo sull'ambiente naturale a prescindere dalla dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi per la tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministro Bottai nel 1939.²

Per quanto specificatamente attiene la dimensione Fisica del progetto in analisi è da porre in evidenza che per stessa natura dell'opera in progetto necessariamente concepita interamente in sotterraneo si ritiene che non possano rilevarsi elementi

¹ Convenzione Europea del Paesaggio art. 1 "Definizioni" adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa nel 2000, ratificata dall'Italia con Legge n.14 del 2006.

² Legge n. 1089/1939 "Tutela delle cose di interesse artistico o storico"; Legge n.1497/1939 "Tutela delle bellezze paesistiche".

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

utili alla stima di potenziali alterazioni dei caratteri e dei valori paesaggistici della bassa Valle dell'Aniene o come questi vengano percepiti. Unica eccezione è data dalla presenza dei pozzi (AF.02) potenziale causa di intrusione fisica di nuovi elementi nel paesaggio.

Come più volte sottolineato nel corso dello SIA i caratteri del paesaggio della valle dell'Aniene sono condizionati dalla infrastrutturazione storica per lo sfruttamento della risorsa idrica. Dallo studio del contesto paesaggistico di riferimento sin dalle prime fasi conoscitive è stato possibile rintracciare i segni di tale processo di infrastrutturazione sia nelle modificazioni della morfologia del territorio, sia per le tracce fisiche della presenza degli acquedotti romani. Anche in epoca più recente il fiume Aniene ha visto lungo le sue sponde l'insediarsi di manufatti per lo sfruttamento della potenza delle acque di fiume.

Il progetto di raddoppio VIII Sifone prevede la realizzazione di nuovi manufatti per l'esercizio dell'infrastruttura. I manufatti in parola sono realizzati in corrispondenza delle aree di cantiere fisso analizzate in relazione al contesto paesaggistico alla Parte IV del presente Studio in cui è emerso che solo il 50% di dette aree risulta visibile in maniera diretta percorrendo i maggiori assi di fruizione del contesto territoriale.

Con specifico riferimento all'esito delle analisi condotte in merito alla fase costruttiva è possibile sin da subito affermare che potenziali modificazioni delle condizioni percettive o del paesaggio percepito siano da ritenersi nulle in ordine alla constatazione che gli unici manufatti che connotano l'opera nella sua consistenza fisica e potenzialmente percepibili sono manufatti interrati o quasi interamente interrati.

Tale affermazione è frutto delle dimostrazioni effettuate tramite l'ausilio dello strumento della fotosimulazione dove è stato possibile determinare come a termine della fase costruttiva sia possibile il ripristino totale delle aree utilizzate.

Nella stima dell'effetto atteso sul paesaggio percepito a seguito la realizzazione dell'opera si riporta il confronto delle immagini *ante* e *post operam* per due delle aree che nel corso della presente trattazione sono state individuate come le più significative.

Il primo confronto nella successiva Figura 2-6 è relativo la realizzazione del pozzo PZ1. L'area in questione ricade interamente all'interno del perimetro della Zona denominata Monti Lucretili dichiarata di notevole interesse pubblico con DM del 27/01/1975 rettificato con DM del 30/07/1987 e DM del 6/21/1988 in quanto nel suo insieme costituisce paesaggio pittoresco nella varietà degli aspetti che contraddistinguono il comprensorio al cui interno è possibile riscontrare la presenza di numerosi punti di visuale panoramica sulla Campagna Romana, Roma, i Colli Laziali e la Vallata dell'Aniene.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5



Figura 2-6 Confronto dello stato dei luoghi ante e post operam PZ1.

Come chiaramente si evince dalla restituzione della modellazione tridimensionale la modificazione dello stato dei luoghi appare impercettibile se non per la necessaria sistemazione delle quote del terreno utile all'alloggiamento del pozzo la cui posizione è indicata nella successiva Figura 2-7.



Figura 2-7 Post operam con indicazione della posizione di PZ1.

Analoghe considerazioni valgono per il secondo caso analizzato ritenuto in questa sede significativo perché una delle poche occasioni in cui è possibile la fruizione dell'area golenale dell'Aniene.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5



Figura 2-8 Confronto dello stato dei luoghi ante e post operam PZ3.

Anche in tal caso la modificazione del quadro scenico *post operam*, ovvero post operazioni di ripristino è impercettibile se non per la presenza di parte del pozzo PZ3 fuori terra utile all'accesso al sotterraneo indicato nella successiva immagine in Figura 2-9.



Figura 2-9 Post operam con indicazione della posizione di PZ3.

Al fine di un corretto inserimento paesaggistico e per rendere visibile i manufatti fuori terra ai fini della sicurezza verrà realizzato un rivestimento con copertura in legno e verrà posta opportuna segnaletica verticale per indicarne la presenza.

A fronte delle considerazioni qui esposte e stante l'ottica dell'approccio progettuale di non incidere nel contesto di riferimento con la predisposizione del ripristino della condizione *ex ante* si ritiene che la significatività di potenziali modificazioni delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo siano da considerarsi nulle.

3 Interventi di ripristino delle aree di cantiere

Nel progetto oggetto del presente SIA sono stati previsti alcuni interventi di ripristino che svolgono funzioni di mitigazione, rispetto alle variazioni sull'ambiente e sul paesaggio indotte dalla realizzazione delle opere di progetto.

La fase di esercizio, infatti non comporta effetti sulle componenti ambientali, quindi l'attenzione si concentra sulla fase di cantiere, per la quale gli impatti sono a carattere temporaneo, proprio considerando il ripristino della situazione antecedente l'inizio dei lavori.

I suddetti interventi saranno ubicati, all'interno delle aree di esproprio temporaneo, utilizzate per i cantieri e localizzate nell'intorno dei pozzi previsti per il progetto in esame e dei due brevi tratti a cielo aperto. Altre aree, utilizzate per i lavori e quindi da ripristinare, sono quelle relative alle 2 brevi piste di cantiere, che si è reso necessario prevedere per problemi di accessibilità alla zona di intervento.

In particolare per la pista relativa al cantiere 3, in funzione delle caratteristiche ambientali, sarà previsto il ripristino della vegetazione ripariale.

Infine per una delle aree di cantiere, data la presenza di un nucleo evidente di specie alloctone, si è scelto di non ripristinare lo stato originario, ma di utilizzare specie autoctone.

In particolare nelle aree maggiormente sensibili, quali quella relativa al pozzo 1, ricadente nella Riserva Regionale di Monte Catillo, e quella interessata dalla pista di cantiere e da una porzione della relativa area di cantiere del pozzo 3, sarà posta maggiore attenzione nella realizzazione del ripristino.

Gli interventi di ripristino individuati, e riportati nella "Planimetria degli interventi di ripristino" (rif. Elaborato A258-SIA-D-033-0), della quale si riporta uno stralcio nella Figura 3-1, sono i seguenti:

- Ripristino allo stato originario
- Ripristino con specie erbacee autoctone
- Ripristino con specie arbustive autoctone
- Ripristino con specie ripariali
- Reimpianto ulivi

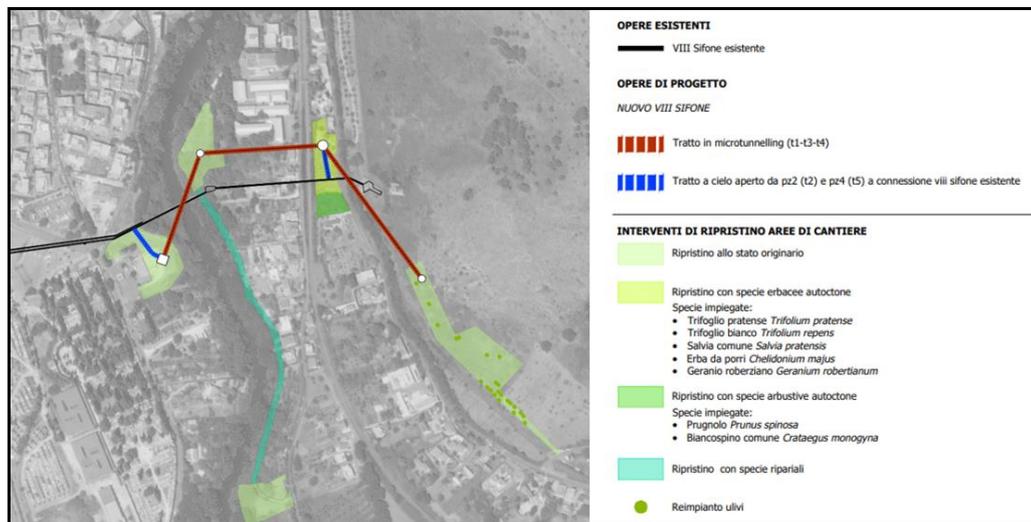


Figura 3-1 Stralcio della tavola "planimetria degli interventi di ripristino"

3.1 Ripristino allo stato originario

Il ripristino allo stato originario è previsto per le aree di cantiere relative ai pozzi 1, 3 e 4 e per la pista di cantiere relativa al PZ1.

L'area di cantiere relativa al PZ 1 è caratterizzata prevalentemente da vegetazione erbacea, con presenza di nuclei arbustivi e alberi isolati, questi ultimi costituiti in prevalenza da individui di olivo *Olea europea*.

L'area di cantiere relativa al PZ3 comprende due superfici disgiunte, quella relativa al pozzo è caratterizzata prevalentemente da vegetazione erbacea e da un nucleo di canneto, mentre l'altra zona, necessaria per accedere alla pista di cantiere, è dominata da vegetazione erbacea con esemplari arborei isolati, anche derivanti da coltivazioni preesistenti, come ad esempio il noce *Juglans regia*.

L'area interessata dal cantiere per il PZ4 è costituita da un'area adibita a parcheggio e da una superficie caratterizzata prevalentemente da vegetazione erbacea.

Gli interventi di ripristino, ai fini di una corretta riuscita, prevedono delle azioni da attuare prima dell'allestimento del cantiere, che sono costituite dallo scotico del terreno vegetale nell'area di interesse e il suo opportuno accantonamento.

Il ripristino delle aree di cantiere ha come obiettivo principale quello di predisporre un suolo nella sua fase iniziale, che abbia caratteristiche tali da assicurare la naturale evoluzione nel tempo. Occorre, infatti, considerare che il suolo in natura è il frutto dell'interazione di diversi fattori (tra i quali: clima, substrato, morfologia, vegetazione, azione antropica, tempo), che segue un'evoluzione lunga e complessa.

In linea generale si dovranno prevedere le seguenti operazioni:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

- 1) Dismissione del cantiere, che comprende tutte le operazioni di demolizione e/o rimozione delle strutture di cantiere;
- 2) Pulizia da qualsiasi rifiuto e/o materiale estraneo;
- 3) Preparazione del suolo: successivamente alla rimozione di tutte le strutture relative al cantiere si dovrà provvedere ad una prima lavorazione dell'area mediante fresatura del terreno con una profondità di 20-40 cm. La lavorazione, che sarà eseguita prima della stesa del terreno vegetale, rappresenta un'operazione di fondamentale importanza per migliorare la permeabilità e favorire gli scambi gassosi, al fine di evitare la costituzione di una soletta compatta che impedisca o rallenti la penetrazione delle radici;
- 4) Stesa del terreno vegetale: dopo la preparazione del terreno si dovrà riportare il terreno vegetale proveniente dallo scotico dell'area, opportunamente accantonato in aree idonee. Nella stesura del materiale terroso sarà evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e saranno prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo. Il terreno dovrà essere steso omogeneamente e livellato;
- 5) Ripristino area cantiere: a conclusione delle attività sopra descritte si potrà ripristinare l'area interessata dal cantiere in funzione di quanto esistente prima dell'allestimento dei cantieri.

Si specifica che il terreno vegetale opportunamente accantonato in cumuli sarà conservato per circa 2 anni in attesa del completamento delle attività di cantiere previste per la realizzazione dell'opera.

Al fine di garantire la conservazione dello strato pedologico superficiale, su tali cumuli si dovranno eseguire le seguenti pratiche agronomiche:

- ricoprimento dei cumuli di terreno tramite pacciamatura (pacciame naturale o artificiale biodegradabile);
- conservazione del contenuto d'acqua naturale del terreno tramite irrigazione periodica;
- apporto di elementi nutritivi adeguato alla natura del suolo.

3.2 Ripristino con specie erbacee autoctone

L'area di cantiere relativa al Pozzo 2 è costituita da terreno denudato, un incolto, un nucleo di vegetazione alloctona e alcuni esemplari arborei isolati, costituiti principalmente dalla specie fico *Ficus carica*.

Nella parte dell'area caratterizzata da incolto e terreno privo di vegetazione, è previsto l'intervento in esame, che consiste nella posa del terreno vegetale,

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

seguinte lo smantellamento del cantiere, nel suo livellamento e preparazione e nella successiva semina di specie vegetali.

Le specie vegetali previste nell'intervento sono state scelte in coerenza con il contesto, sono infatti tra le specie caratteristiche delle aree prative: trifoglio pratense *Trifolium pratense*, trifoglio bianco *Trifolium repens*, salvia comune *Salvia pratensis*, erba da porri *Chelidonium majus*, geranio roberziano *Geranium robertianum*.

3.3 Ripristino con specie arbustive autoctone

In una porzione dell'area di cantiere per il pozzo 2 è presente un nucleo di bambusacee, specie alloctone, che quindi non è opportuno ripristinare al termine dei lavori.

Si prevede di utilizzare la suddetta area per l'impianto di specie arbustive autoctone, che quindi si raccordano alle formazioni di vegetazione spontanea presenti nelle zone limitrofe.

Le specie previste per l'intervento sono il prugnolo *Prunus spinosa* e il biancospino comune *Crataegus monogyna*, entrambe presenti su tutto il territorio italiano.

Il biancospino comune *Crataegus monogyna* cresce rapidamente e bene in diversi tipi di terreni, infatti ha la funzione di colonizzatrice.

Il prugnolo *Prunus spinosa* è una specie eliofila che partecipa ai processi di riforestazione naturale: colonizza anche pendii aridi, grazie a un apparato radicale ben sviluppato ed espanso. Questo arbusto è una specie con buona funzionalità naturalistica, che si riproduce facilmente ed è una componente dei cespuglieti spontanei. Il prugnolo è una specie pioniera che si insedia nei terreni abbandonati.

3.4 Ripristino con specie ripariali

L'inaccessibilità dell'area di cantiere per il pozzo 3 ha portato alla necessità di realizzare una pista di cantiere per raggiungerla e la suddetta pista è localizzata lungo la riva del fiume Aniene, che è quindi caratterizzata da vegetazione ripariale. Nello specifico dell'area interessata dalla pista, la formazione ripariale è a carattere arboreo, con presenza di specie tipiche di questi ambienti, quali: pioppo nero *Populus nigra*, salice bianco *Salix alba*, olmo campestre *Ulmus minor*. Tra le specie arbustive, vi sono ad esempio sambuco nero *Sambucus nigra* e alloro *Laurus nobilis*.

I suddetti boschi ripariali sono di interesse, sia dal punto di vista vegetazionale che da quello faunistico, in quanto idonei a molte specie animali, anche di interesse conservazionistico. Inoltre la vegetazione ripariale, insieme ai relativi corsi d'acqua, svolge funzione di connettività ecologica.

Per questo motivo è previsto il ripristino della suddetta formazione vegetale mediante l'impianto di individui arborei appartenenti alle specie presenti nell'area.

Inoltre, al fine di evitare cedimenti nel terreno per il passaggio dei mezzi di lavoro nella fase di cantiere, è prevista una stabilizzazione dello stesso, che quindi favorirà

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

anche l'intervento di ripristino della vegetazione ripariale. Sarà in tal modo assicurato un terreno stabile per la ripresa della vegetazione che sarà impiantata.

3.5 Reimpianto di ulivi

Una parte della zona relativa al cantiere del pozzo 1 è caratterizzata da esemplari sparsi di olivo *Olea europea*, quindi, al fine di tutelare tutte le piante della zona interessata dai lavori, sono stati previsti gli opportuni interventi necessari ad operare un idoneo espianto e successive attività, descritte di seguito, che consentano di conservare inalterate le suddette piante. Queste ultime saranno conservate nell'area di cantiere, per essere reimpiantate nel punto di espianto originario al termine dei lavori.

Le fasi previste sono descritte nei paragrafi seguenti

3.5.1.1 Espianto

L'olivo ha un apparato radicale non fittonante che, pertanto, facilita le operazioni di espianto, che dovrà avvenire nel periodo di riposo vegetativo della pianta, al fine di ridurre la crisi di trapianto evitando i periodi più freddi.

Tale espianto andrà eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un idoneo pane di terra, contenuto in una zolla. Tutti gli ulivi saranno etichettati, con cartellini resistente alle intemperie, in modo che, laddove possibile, sarà garantito il ritorno degli individui nel punto di espianto originario.

3.5.1.2 Conservazione temporanea ai fini del reimpianto

Gli alberi di olivo espiantati, che dovranno essere reimpiantati, saranno ubicati in un sito di conservazione, che come detto corrisponde ad una parte del cantiere stesso, in questo modo si eviteranno possibili rischi di danneggiamento imputabili al trasporto in luoghi distanti.

Gli alberi saranno invasati in mastelli in vetroresina o in plastica di idonee dimensioni e sistemati nel vivaio provvisorio predisposto nell'area di cantiere.

3.5.1.3 Reimpianto

Il terreno di destinazione dei soggetti da reimpiantare è appunto oggetto di ripristino, quindi sarà opportunamente preparato anche mediante l'utilizzo del terreno vegetale asportato prima dell'allestimento del cantiere e opportunamente conservato.

Dopo la preparazione del terreno, anche con la semina/piantumazione delle specie vegetali erbacee, si prevedono le seguenti operazioni:

- scavo di buche opportunamente dimensionate rispetto alle caratteristiche volumetriche dell'albero/zolla;
- aggiunta di torba/terreno fertile - medio impasto o sabbia a compensare eventuali disequilibri del terreno e a garanzia di un sufficiente drenaggio;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – PARTE 5

- movimentazione del terreno lungo le pareti e sul fondo della buca per evitare l'effetto vaso;
- messa a dimora delle piante, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento;
- riempimento definitivo della buca con terra di coltivo, la quale dovrà essere costipata manualmente, al fine di accertare l'assenza di spazi vuoti attorno alle radici o alla zolla.

In questa fase è stata effettuata una prima stima dell'ubicazione delle piante di olivi, riportata nella citata "Planimetria degli interventi di ripristino", ma prima dell'allestimento del cantiere, come detto, ogni individuo presente nell'area prevista per il cantiere sarà opportunamente georiferito ed etichettato, prima di procedere al relativo espianto.