

REGIONE UMBRIA



PROVINCIA DI TERNI



COMUNE DI TERNI

Arvedi AST



SEDE: Viale Benedetto Brin, 218 - 05100 TERNI

PROGETTO DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA PER RIFIUTI PERICOLOSI SITA IN LOC. "VALLE" DEL COMUNE DI TERNI DI PROPRIETA' ARVEDI-ACCIAI SPECIALI TERNI S.p.A. PROGETTO DEFINITIVO

Raggruppamento Temporaneo Professionisti:

Sandro Trastulli geologo

via A.Bartocci 14/c - 05100 TERNI
tel 0744-286860 cell 337-767607
e-mail: sandrotrastulli@gmail.com
pec: statrast@pec.epap.it



SGI Ingegneria S.r.l.
Via Felice Gioelli, 30 - 44122 FERRARA (Italy)
Telefono: 0532/770108 - Telefax: 0532/775279
e-mail: info@sgi-ingegneria.it
www.sgi-ingegneria.it
pec: sgi@pec.sgi-ingegneria.it

Green Solutions



Partners:

Geol. Paolo Carcascio
Ing. Leonardo Malagò



**PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE
ai sensi del Dlgs 36/03 e s.m.i.**

ELABORATO



6

DATA EMISSIONE

REV.

DATA REV.

FEBBRAIO 2025

 <p>Comune di Terni</p> 	<p>Progetto di ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi sita in loc. "Valle" del comune di Terni di proprietà di Arvedi – Acciai Speciali Terni S.p.A. con intervento di <i>landfill mining</i> e presidi ambientali</p> <p>VOLUME 2 - Progetto</p> <p><i>Elaborato 6 – Piano di ripristino ambientale (D.Lgs. 36/03 e s.m.i.)</i></p> <p><i>Sito: Discarica RSU "Valle"</i></p>
---	--

INDICE



1.0 – INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE	Pag. 2
1.1 – La ricomposizione ambientale	Pag. 2
1.2 – Azioni preliminari agli interventi di ricomposizione ambientale e reimpianto dell’uliveto presente nell’area interessata dalla realizzazione della barriera vegetata di Voc. Volghe	Pag. 2
1.3 - Sequenza e tipologia deli interventi di ricomposizione ambientale	Pag. 5

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

SANDRO TRASTULLI
GEOLOGO



SGI INGEGNERIA S.r.l.

 <p>Comune di Terni</p> 	<p>Progetto di ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi sita in loc. “Valle” del comune di Terni di proprietà di Arvedi – Acciai Speciali Terni S.p.A. con intervento di <i>landfill mining</i> e presidi ambientali</p> <p>VOLUME 2 - Progetto</p> <p><i>Elaborato 6 – Piano di ripristino ambientale (D.Lgs. 36/03 e s.m.i.)</i></p> <p><i>Sito: Discarica RSU “Valle”</i></p>
---	--

1.0 INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

Sono tutte quelle azioni che individuano il percorso per il recupero ambientale dell’area da effettuare durante e al termine della coltivazione e sono prevalentemente finalizzate a ridurre l’impatto visivo ed a ricondurre la zona al contesto paesistico ed ambientale circostante. Il carattere prevalentemente agricolo fa propendere per scelte mirate alla ricostituzione della zona alla sua vocazione originaria in tale zona.

1.1 La ricomposizione ambientale

Un progetto di ricomposizione ambientale, per definizione, non deve mirare esclusivamente a mascherare gli effetti negativi di un’opera o di un’attività antropica sull’ambiente, ma deve essere soprattutto finalizzata ad esaltare le potenzialità dell’ambiente in cui ci si trova ad operare. Gli interventi di ricomposizione ambientale hanno come obiettivo quello di prevedere delle essenze vegetali in grado poi di garantire l’evoluzione del sistema verso forme sempre più complesse.

La definizione delle caratteristiche finali del progetto di ricomposizione è stato frutto di un processo di analisi che si è articolato nelle seguenti fasi:

- studio dell’ecosistema;
- scelta delle essenze più adeguate all’ambiente in cui si opera e in particolare nel rispetto degli strumenti di pianificazione urbanistica vigente (PTCP, PRG, etc.);
- progettazione dell’impianto di recupero ambientale;
- piano di monitoraggio e manutenzione.

Gli interventi di ricomposizione ambientale appresso descritti e dettagliati nelle varie Fasi attuative nel computo metrico estimativo (cfr.: Elab. 9) comportano un impegno di spesa complessivo pari a €. € 1.039.395,46 al netto di Iva ma comprensivo delle opere colturale per i 10 anni successivi all’impianto. Tale importo interessa l’intero impianto della discarica rendendo così le varie aree della discarica fino ad oggi coltivate e quelle che verranno coltivate in futuro un unico omogeneo perfettamente inserite nell’ambiente circostante.

1.2 Azioni preliminari agli interventi di ricomposizione ambientale e reimpianto uliveto presente nell’area interessata dalla realizzazione della barriera vegetata di Voc. Volghe

La proposta progettuale prevede estensione in aumento della quota di abbancamento dei rifiuti e pertanto non si può “nascondere” la vista della stessa da Voc. Volghe e pertanto da ciò la necessità di:



- realizzazione di una barriera antirumore attraverso un rilevato in terra dove effettuare piantumazione di essenze erbacee, arbustive ed arbore riconoscendo al fogliame un’azione di “disturbo” (dispersione) nei confronti della propagazione lineare del suono a cui si associa una riduzione dell’impatto nei confronti della vivibilità delle aree circostanti;

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

SANDRO TRASTULLI
GEOLOGO



SGI INGEGNERIA S.r.l.

 <p>Comune di Terni</p> 	<p align="center">Progetto di ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi sita in loc. “Valle” del comune di Terni di proprietà di Arvedi – Acciai Speciali Terni S.p.A. con intervento di <i>landfill mining</i> e presidi ambientali</p> <p align="center">VOLUME 2 - Progetto</p> <p align="center"><i>Elaborato 6 – Piano di ripristino ambientale (D.Lgs. 36/03 e s.m.i.)</i></p> <p align="center"><i>Sito: Discarica RSU “Valle”</i></p>
---	--

- realizzare un sistema capace di “filtrare” particelle solide (in modo significativo) dell’aria (seppure parzialmente), limitandone la diffusione verso le aree circostanti;
- costituzione di microambienti utilizzabili dalla fauna come rifugi;
- funzione di rafforzamento geomorfologico del margine superiore della discarica.

Attraverso l’impianto di siepi e di filari arborati si potrà ottenere la eventuale la presenza di varie specie faunistiche che potranno trarre vantaggio per l’alimentazione, la riproduzione, come nascondiglio temporaneo, per il riparo notturno. Le siepi inoltre possono svolgere un ruolo importante quali corridoi ecologici negli ambienti coltivati per specie legate ad ambienti boschivi. Molti arbusti sono piante nutrici per molti invertebrati, ad esempio Lepidotteri; per quanto riguarda gli uccelli le siepi sono molto utilizzate per la nidificazione o per le soste migratorie da un gran numero di specie migratrici.



La presenza nell’area caratterizzata dalla realizzazione della duna vegetata di 260 piante di ulivi impone la loro ricollocazione una volta espantati, in aree adiacenti alla discarica di proprietà dell’Azienda. A tale scopo sono state individuate 5 aree nelle quali gli ulivi verranno messi a dimora in filari doppi in aree prossime al limite esterno dell’impianto di discarica e quindi a protezione visiva delle aree a monte con lo scopo di attenuare e minimizzare l’eventuale impatto visivo e contenere le eventuali emissioni di rumori e polveri aerodisperse. Nella Tab. 1 qui di seguito riportata sono definite per ogni area individuata la lunghezza dei filari, lo sviluppo lineare, il sesto di impianto ed il numero degli alberi di ulivo da ricollocare.

Codice Area	Lunghezza filare (m)	Sviluppo lineare (m)	Sesto impianto	N° alberi potenz.
2	54	108	5 x 5	21
3	174	348	5 x 5	69
5	95	190	5 x 5	38
6	67	134	5 x 5	26
7	270	540	5 x 5	108
TOT	262			

Tab. 1. Aree destinate a ricollocazione degli ulivi espantati

Delle stesse aree si rimettono qui appresso in ordine le immagini estratte da Google Maps con evidenziato, attraverso linea continua di colore rosso, l’ambito di intervento.



 <p>Comune di Terni</p> 	<p>Progetto di ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi sita in loc. "Valle" del comune di Terni di proprietà di Arvedi – Acciai Speciali Terni S.p.A. con intervento di <i>landfill mining</i> e presidi ambientali</p> <p>VOLUME 2 - Progetto</p> <p><i>Elaborato 6 – Piano di ripristino ambientale (D.Lgs. 36/03 e s.m.i.)</i></p> <p><i>Sito: Discarica RSU "Valle"</i></p>
---	--

Nella Tav. 17c del presente progetto viene schematizzata la presenza dei filari di ulivi con un simbolo a pallini di colore verde.

Per modalità di espianco e reimpianto dovranno essere seguite le attività appresso descritte:

- interventi di potatura di alleggerimento della chioma;
- realizzazione di una buca di volume maggiorato di almeno 1/3 rispetto al volume del pane di terra contenente le radici delle piante da mettere a dimora;
- sistemazione dell'albero sul fondo della buca;
- riempimento dello spazio restante con una miscola di terreno e (almeno) 30 kg di ammendante compostato;
- irrigazione con almeno 100 l di acqua da realizzarsi a circa 1 m di distanza dal tronco.

Nei 5 anni successivi al reimpianto dovranno essere realizzate le seguenti cure colturali:

- controllo delle erbe infestati al piede del tronco da realizzarsi tramite decespugliatore manuale;
- irrigazione con almeno 50 l di acqua per ogni albero da realizzarsi ogni 15 giorni nei mesi di maggio, giugno, luglio e agosto.

Come descritto nella relazione agronomica e forestale di cui all'Elaborato n. 4 la maggior parte degli ulivi è stata invasa dalla vegetazione arborea spontanea, che nel corso degli anni a sovrastato le colture arboree, trasformandole in un vero e proprio bosco di neoformazione.

Come è possibile vedere nella Carta dell'uso del suolo allegata alla relazione agronomica e forestale, le aree in cui gli oliveti possono considerarsi tali raggiungono una superficie di **9.945 m²**. Circa **260 alberi**, è la stima per eccesso di quelli ricadenti in quest'area.



1.3 Sequenza e tipologie degli interventi di ricomposizione ambientale

Il progetto propone un intervento, che mira a differenziare maggiormente i caratteri ambientali dell'area creando una serie di microambienti naturali, che oltre alla valenza paesaggistica ed estetica, avranno l'importante finalità ecologica di favorire l'aumento della biodiversità locale.

La realizzazione della barriera vegetata avverrà per strati di terreno compattati dello spessore di 30 cm fino al raggiungimento della quota massima di 330 m slm con un angolo delle scarpate a 35°.

Al termine della formazione del rilevato in terra, si dovrà procedere alla semina del manto erboso quale primo step nella fase di ricomposizione ambientale da effettuarsi preferibilmente nei periodi più umidi (Marzo-Aprile-Maggio e Settembre-Ottobre-Novembre), con semente commerciale di specie colonizzatrice e miglioratrici attraverso l'uso della idrosemina, tecnica questa preferita rispetto ad altre per le seguenti motivazioni:

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:	
SANDRO TRASTULLI GEOLOGO	 SGI INGEGNERIA S.r.l.

 <p>Comune di Terni</p> 	<p>Progetto di ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi sita in loc. "Valle" del comune di Terni di proprietà di Arvedi – Acciai Speciali Terni S.p.A. con intervento di <i>landfill mining</i> e presidi ambientali</p> <p>VOLUME 2 - Progetto</p> <p><i>Elaborato 6 – Piano di ripristino ambientale (D.Lgs. 36/03 e s.m.i.)</i></p> <p><i>Sito: Discarica RSU "Valle"</i></p>
---	--

- azione di contenimento dei processi erosivi del terreno: il terreno nudo subisce processi erosivi provocati dall'acqua piovana, soprattutto nelle superfici collinari. L'azione battente dell'acqua provoca ruscellamento ed inoltre le grandi piogge possono danneggiare la struttura del terreno provocando il disfacimento dei grumi attraverso l'energia cinetica contenuta dalle gocce. Se considerando anche il fatto che la piovosità più alta si concentra nei periodi autunno-vernini quando spesso in molti ordinamenti colturali si ha un periodo di vuoto in attesa delle semine primaverili. In questo caso l'impianto di colture da sovescio a ciclo autunno-vernino permette la forte riduzione dell'azione negativa delle piogge, oltre che svolgere la funzione propria del sovescio.

- azione sulla fertilità del terreno con apporto di sostanza organica e azoto: questo è indubbiamente da considerare un delle funzioni più importanti del sovescio. Il sovescio è finalizzato ad apportare con l'interramento dell'intera massa vegetale essenzialmente sostanza organica ed azoto, favorendo inoltre la disponibilità di altri nutrienti nel terreno, come il fosforo, il potassio e i microelementi. L'apporto di azoto nel terreno è senz'altro il primo obiettivo che si ricerca con l'esecuzione di un sovescio e da questo punto di vista va fatta una prima distinzione tra le essenze vegetali utilizzabili suddividendole tra leguminose e non leguminose. Ovviamente la maggiore produzione di azoto viene effettuata da piante leguminose che attraverso il meccanismo dell'azotofissazione, riescono a organizzare nei propri tessuti, quantitativi di azoto sicuramente rilevanti. Tali quantitativi variano da pianta a pianta e sono anche condizionati dalla natura del terreno, dall'andamento stagionale e dalla fase vegetativa raggiunta dalla pianta al momento dell'interramento.

- azione di captazione dei nitrati durante la lisciviazione nell'acqua di falda (catch-crops): in questo caso siamo di fronte a due importanti obiettivi raggiunti nell'uso delle colture da sovescio e cioè un obiettivo legato alla limitazione nella perdita di azoto dovuta alla percolazione negli strati profondi del terreno. Un secondo obiettivo è la riduzione dell'inquinamento delle acque di falda dai nitrati



Fondamentale risulta la scelta delle specie da utilizzare, tenendo sempre presente la necessità di combinare all'obbiettivo del raggiungimento di un'associazione vegetale stabile, inserita nel quadro sintassonomico e dinamico proprio del sito, l'ottenimento rapido di una copertura verde in grado di soddisfare le esigenze tecniche e paesaggistiche.

Per i motivi detti precedentemente descritti ci si è orientati verso un miscuglio costituito dalla seguente associazione di specie ed i relativi quantitativi:

Si tratta di un miscuglio particolarmente adatto per i terreni come quelli in esame per il suo apparato radicale fittonante e ricco di tubercoli radicali.

- Bromus erectus (Bromo) 15%
- Dorycnium hirsutum 15%
- Hedysarum coronarium (Sulla) 15%

<p>Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:</p>	
<p>SANDRO TRASTULLI GEOLOGO</p>	 <p>SGI INGEGNERIA S.r.l.</p>

 <p>Comune di Terni</p> 	<p>Progetto di ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi sita in loc. "Valle" del comune di Terni di proprietà di Arvedi – Acciai Speciali Terni S.p.A. con intervento di <i>landfill mining</i> e presidi ambientali</p> <p>VOLUME 2 - Progetto</p> <p><i>Elaborato 6 – Piano di ripristino ambientale (D.Lgs. 36/03 e s.m.i.)</i></p> <p><i>Sito: Discarica RSU "Valle"</i></p>
---	--

- Festuca rossa (Festuca rubra) 15%
- Festuca Mediterranea (Festuca ovina) 20%
- Festuca dei prati (Festuca pratensis) 20%

La tecnica sopra descritta dovrà essere applicata non solo nell'area della duna vegeta ma su tutte le scarpate che verranno a svilupparsi nel corso della realizzazione del progetto ed anche sulle scarpate esistenti già da tempo realizzate per renderle omogenee a quelle di nuova realizzazione. Per favorire la massima integrazione agroforestale dell'intero impianto di discarica si è optato per l'utilizzazione di **due moduli ricompositivi** che si alternano dinamicamente con specie definite nel rispetto della prescrizione contenuta nella D.D. n. 4949 del 15/06/2005 della Direzione Politiche Territoriali Ambientali e infrastrutture, Servizio Programmi per l'Assetto del Territorio ha espresso, ai sensi della L.R. 11/98, art. 5 giudizio di compatibilità ambientale favorevole per l'ampliamento della discarica di rifiuti speciali pericolosi sita in Loc. Valle del Comune di Terni a cui ha fatto seguito la vigente autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Terni autorizzata con D.D. n. 60634 del 19/12/2005.



I moduli ricompositivi da applicare anche sulle aree della discarica già interessata in questi anni dalla seminagione di essenze erbacee sono qui di seguito descritti:

Filari arbustivi. Questo modulo è composto dall'alternarsi di due specie, *Spartium junceum* (ginestra) e *Pistacia lentiscus* (lentisco). Nel primo caso, è importante sottolineare che la ginestra è la tipica specie pioniera dei pendii assolati e dei pascoli magri in abbandono, che si avvantaggia di condizioni di scarsa fertilità del suolo, come realisticamente sarà il terreno vegetale che ricopre la duna. Il lentisco è una specie mediterranea termofila, molto diffusa nelle formazioni vegetali dominate dal leccio come quelle riscontrate in alcune aree della discarica.

Gli arbusti saranno collocati lungo le scarpate a contenere l'erosione superficiale e a consolidare i pendii. Le piante verranno messe a dimora lungo linee che seguiranno approssimativamente le isoipse, e lungo la fila, saranno distanziate 1,5 m tra esse, alternando il lentisco e la ginestra.

Ogni filare, approssimativamente, sarà distanziato non più di 5 m dal successivo. Facciamo comunque rilevare che le specie prescelte sono state prescritte nella D.D. già citata.

Specie arboree. Questo modulo è composto dalle specie indicate dalle prescrizioni di cui sopra: leccio, carpino nero e acero minore. Le piante arboree, dominate dal leccio in termini numerici, verranno messe a dimora principalmente sui pianori e nelle zone poco acclivi. Non verrà usato un sesto pre-determinato, ma si cercherà di conferire un aspetto naturaliforme all'imboschimento. Infatti, tutte le specie usate, quando hanno l'opportunità di esprimersi in un ambiente semi-aperto, guadagnano in pochi anni una chioma ampia e globosa. Per questo motivo, si è deciso di non usare densità elevate nell'intervento di messa a dimora. Ciò permetterà, eventualmente, di rendere le aree ricomposte, fruibili e transitabili a piedi o con piccoli mezzi per la manutenzione e le cure colturali.

 <p>Comune di Terni</p> 	<p>Progetto di ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi sita in loc. "Valle" del comune di Terni di proprietà di Arvedi – Acciai Speciali Terni S.p.A. con intervento di <i>landfill mining</i> e presidi ambientali</p> <p>VOLUME 2 - Progetto</p> <p><i>Elaborato 6 – Piano di ripristino ambientale (D.Lgs. 36/03 e s.m.i.)</i></p> <p><i>Sito: Discarica RSU "Valle"</i></p>
---	--

In scala, le chiome dei lecci hanno un diametro di 5 m, e quelle degli aceri e dei carpini neri di 3 m.

Come si può vedere in Tav. 25c, riportata in adatte dimensioni nella Fig. 1 di pag. 6, la ricomposizione finale sarà dominata da un alternarsi continuo tra elementi arborei e arbustivi. I primi saranno collocati nelle aree pianeggianti, e i secondi nelle scarpate e nelle zone più scoscese. In questo caso però, a differenza della ricomposizione della duna, i moduli ricompositivi non saranno due, ma tre.

Infatti, insieme ai filari arbustivi e alle specie arboree, sarà impiegato un nuovo modulo, quello delle **Formazioni arbustive**. Questa scelta tecnica è stata guidata dalla necessità di conferire all'intervento un aspetto naturaliforme. Come riportato nella tavola sopra citata, le formazioni arbustive sono gruppi di 10 piante di *Spartium junceum* e *Pistacia lentiscus*, distanziati tra di loro sulla fila non più di 5 metri.

Risalendo le scarpate, la ricomposizione è affidata senza soluzione di continuità a un filare arbustivo e due formazioni arbustive. Ognuno di questi elementi ricompositivi si distanzia lungo la scarpata 7-10 m.

Come riportato anche sopra, alla sommità centrale della scarpata e alla sua base verrà messo a dimora un bosco rado delle specie forestali riportate sopra, in modo da consentire l'eventuale fruibilità dello spazio.

Anche per i Settori 2 e 3 della Zona B della discarica in fase di coltivazione ed in avanzato stato di completamento è previsto per i gradoni la ricomposizione con filari arbustivi *Spartium junceum* e *Pistacia lentiscus* con distanza tra le piante pari a 1,5 m e lo spazio tra i filari di non più di 5 m. Nella parte sub pianeggiante apicale anche in questo caso si è deciso per la messa a dimora diffusa di **specie arboree** con sesto irregolare. Le specie sono *Quercus ilex*, *Acer monspessulanum* e *Ostrya carpinifolia*. Quanto sopra descritto è evidenziato nella Tav. 14c di cui si riporta uno stralcio in adatte dimensioni nella Fig. 2.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

SANDRO TRASTULLI
GEOLOGO



SGI INGEGNERIA S.r.l.

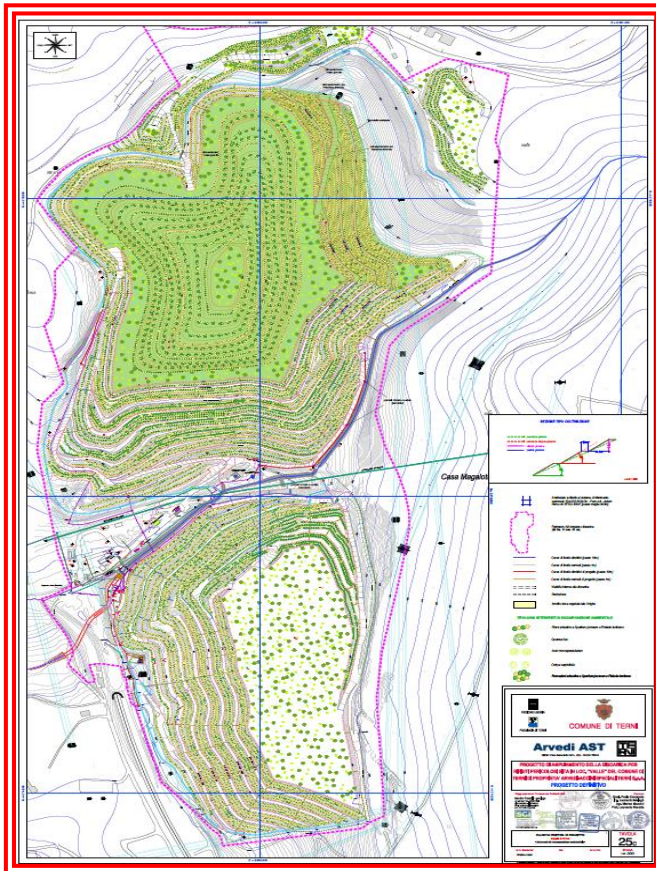


Fig. 1

Nella figura a fianco è schematizzato con retino verde la ricomposizione ambientale della Zona A al termine della coltivazione prevista nella Fase 2 C10.

Nella stessa figura è riportata anche la Zona B con retino della zona apicale incolore in quanto gli interventi di ricomposizione ambientale sono stati realizzati nella Fase 1- A

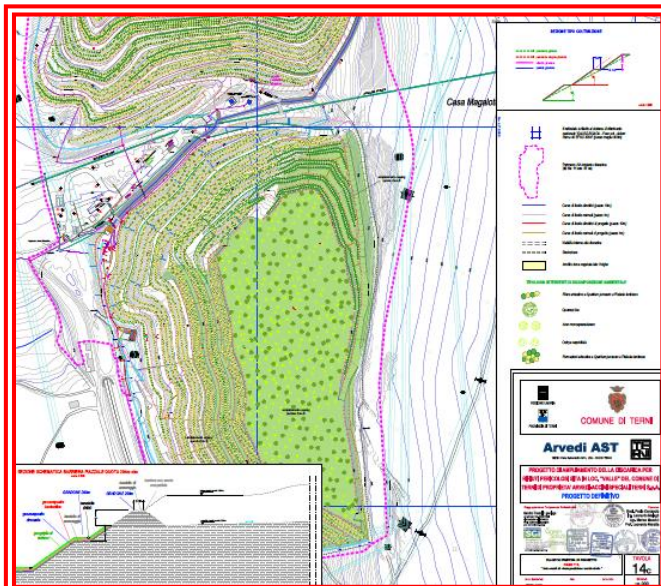


Fig. 2

La figura qui a fianco riportata evidenzia la ricomposizione ambientale dei Settori 2 e 3 della Zona B della attuale discarica effettuata al termine della Fase 1 A e cioè entro tre anni dal rilascio della nuova autorizzazione.