



Cantone Ticino
SPAAS - SST

Progetto n.

17/82/01

Data

Giugno 2019

STUDIO DI BASE PER LA PROPOSTA DI MODIFICA DELLA SCHEDA V7

IPOTESI PER UNA DISCARICA “QUARTINO 2”

Versione

001

Progetto

**Lucchini&Canepa
Ingegneria SA -
Dionea SA**

Dimensione

A4/A3

Rapporto tecnico

Operatori



Dionea SA

consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso

Executive Summary

L'ipotesi di una nuova discarica a Quartino interessa il comparto territoriale compreso tra il nucleo e la zona commerciale-artigianale di Luserte - Comune di Gambarogno.

Nello Studio di varianti che precede il presente documento (*Ricerca di ubicazioni per una discarica a Quartino*, Dionea SA, Lucchini & Canepa Ingegneria SA, ottobre 2016) erano state individuate alcune soluzioni fra le quali la variante Q2B considerata la più interessante da sviluppare.

Lo studio di base per una discarica "Quartino 2" si inserisce in un contesto territoriale marcato dalla volumetria già esistente che ha trasformato il mosaico abituale costituito da elementi della bonifica del Piano, boschi di versante alternati a inserti vignati, ritmati dal solco dei torrenti che dai pendii confluiscono nei canali rettilinei del paesaggio agricolo pianiziale.

I temi approfonditi in questa fase riguardano le principali componenti territoriali: agricoltura, paesaggio viticolo e suoli, paesaggio agro-forestale, bosco e ambienti naturali.

Il nuovo volume proposto è stato studiato da un punto di vista tecnico e funzionale. Esso si suddivide in due parti con cui vuole ottenere una completa ricucitura del paesaggio fra il nucleo di Quartino e il Luserte.

Il corpo A, ad Ovest, potrà indicativamente ospitare fino a 650mila mc; il corpo B, ad Est, di ca. 250 mila mc, è inteso anche quale riserva per futuri progetti di rilievo (per esempio il collegamento autostradale A2/A13).

INDICE

1. INTRODUZIONE	7
1.1 Mandato, fasi di lavoro e obiettivi	7
1.2 Documentazione di riferimento	9
2. GIUSTIFICAZIONE DELL'UBICAZIONE.....	10
2.1 Stima degli apporti annui e obiettivo volumetrico della discarica	12
3. ANALISI E CARATTERISTICHE DEL COMPARTO DI RIFERIMENTO	14
3.1 Tema: Paesaggio viticolo e forestale.....	15
3.1.1 La ricerca di riferimenti paesaggistici per il progetto	15
3.1.2 Le caratteristiche morfologiche del paesaggio viticolo e forestale a piede di pendio 16	
3.1.3 La ricerca dei limiti di progetto	20
3.1.4 Sintesi per il tema paesaggio viticolo e forestale	23
3.2 Tema: Agricoltura e suoli.....	24
3.2.1 Caratteristiche pedologiche dei terreni agricoli	25
3.2.2 Superfici SAC: impatti aziendali, criteri e potenziale di recupero	27
3.2.3 Sintesi per il tema suoli e agricoltura	29
3.3 Tema: Bosco e ambienti naturali	30
3.3.1 Aree protette e oggetti di inventario	34
3.4 Tema: Altre infrastrutture e progetti	37
3.4.1 Elettrodotti, infrastrutture e sottostrutture	37
3.4.2 Potenziali sinergie con altri progetti: elettrodotti e collegamento A2/A13	38
4. IPOTESI DI NUOVA DISCARICA	39
4.1 Concetto di sviluppo agricolo e paesaggistico	39
4.2 Ipotesi di sistemazione	41
4.2.1 Corpo A	41
4.2.2 Corpo B	43
4.3 Corsi d'acqua e canali	46
4.4 Viabilità	46
4.5 Fasi di attività e tempistiche	47
4.6 Compensazioni e migliorie	48

4.6.1	Compensazioni forestali	48
4.6.2	Compensazioni agricole	50
4.6.3	Compensazioni naturalistiche (fauna)	52
4.6.4	Modifiche alla linea 50 kV	52
4.6.5	Compensazione area AP	55
4.7	Bilancio delle superfici	56
4.8	Visualizzazioni 3D	57
5.	ELEMENTI DA APPROFONDIRE NELLE FASI SUCCESSIVE	58
6.	CONSIDERAZIONI FINALI	59
7.	ALLEGATI	60
8.	BIBLIOGRAFIA	82

1. INTRODUZIONE

1.1 Mandato, fasi di lavoro e obiettivi

La Sezione protezione aria acqua e suolo (SPAAS) del Dipartimento del Territorio ha incaricato la Dionea SA e lo studio Lucchini & Canepa Ingegneria SA di approfondire lo “Studio di varianti” per la ricerca di ubicazioni per la nuova discarica di Quartino elaborato dagli scriventi nel corso del 2016. Lo studio aveva come obiettivo la ricerca di ubicazioni con valutazione preliminare per una nuova discarica nel comparto di Quartino, nei pressi della discarica esistente.

Tale studio è avvenuto a seguito dell’adozione della Scheda di Piano Direttore V7 - all’interno della quale il Consiglio di Stato decideva di inserire a titolo di *Informazione Preliminare* l’indicazione di una possibile nuova discarica a Quartino, denominata “Quartino 2” - e a seguito dell’approvazione del messaggio no. 7075 concernente il credito quadro per gli studi riguardanti le nuove discariche e i centri di lavorazione degli inerti.

Lo studio del 2016 ha individuato 5 varianti nel comparto compreso tra l’abitato di Quartino e quello di Contone e a sud della strada cantonale.

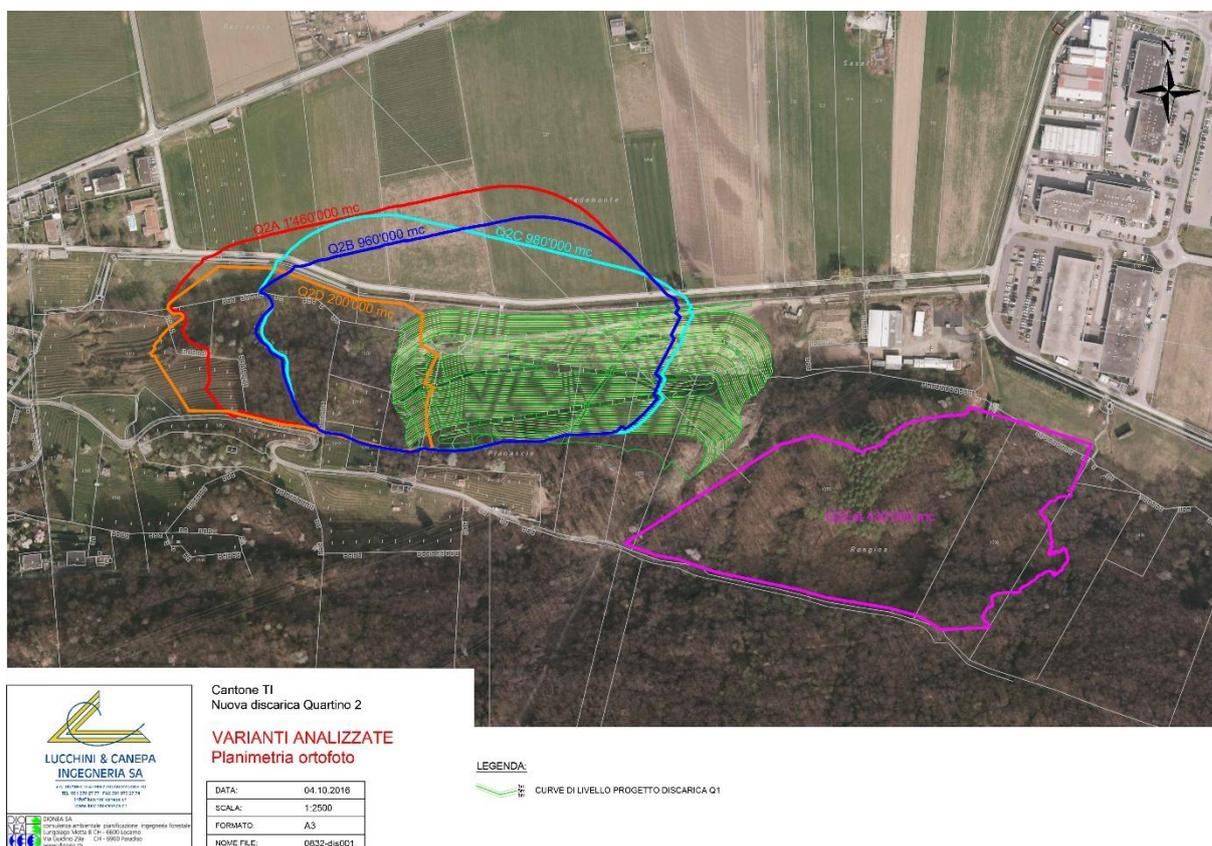


Figura 1: le 5 varianti studiate nel comparto compreso tra il nucleo di Quartino e Luserte (Q2A rosso, Q2B blu, Q2C azzurro, Q2D arancione, Q2Est fucsia).

La valutazione in contraddittorio delle varianti ha messo in luce i principali conflitti, opportunità e nuovi aspetti da approfondire nelle fasi successive per la variante Q2B con eventuale integrazione dello stand di tiro.

La soluzione Q2B potrebbe tentare di risolvere le problematiche paesaggistiche lasciate aperte dalla discarica Quartino 1, assicurando una buona riserva in termini di efficienza per rispondere alla difficile situazione dei materiali di scavo e di demolizione del Locarnese.

Un aspetto interessante potrebbe consistere nella garanzia di recupero delle superfici agricole occupate dal corpo di discarica Quartino 1 e dalla ev. Quartino 2.

Le conclusioni dello studio del 2016 suggeriscono quali spunti per il progetto:

- affinamento degli aspetti agricoli, paesaggistici e di integrazione nel contesto agroforestale di riferimento per assicurare una sistemazione finale e definitiva quanto a discariche
- approfondimento degli aspetti naturalistici e forestali (corridoio faunistico, dissodamenti, compensazioni, biotopi e aree protette)
- valutazione dei volumi necessari tenendo conto dei grandi progetti in corso nell'ambito territoriale di riferimento (p.es. A2/A13) con ipotesi di eventuali integrazioni o estensioni del corpo di discarica per assicurare maggiore capacità di deposito
- progettazione sinergica e occasione per eventuali riordini delle linee Swissgrid e AET quali contropartite paesaggistiche e per la qualità di vita della popolazione interessata.

Il presente lavoro dà quindi seguito allo studio di varianti del 2016 e ha come obiettivo quello di verificare la fattibilità della variante prescelta, approfondirne funzioni, volumetrie, inserimento paesaggistico, accessi, infrastrutture e valutare preliminarmente i principali temi legati alla discarica che saranno ulteriormente sviluppati in sede di RIA nelle fasi successive.

Tale studio rappresenta la base per permettere all'ipotesi di discarica di passare da Informazione preliminare a Dato acquisito nel Piano direttore tramite procedura d'adattamento della scheda V7 Discariche con contestuale modifica del Piano di gestione dei rifiuti (PGR).

Lo studio Lucchini & Canepa Ingegneria SA si è occupato di approfondire gli aspetti tecnici e strutturali dell'ipotesi di discarica; mentre la Dionea SA ha trattato il concetto di discarica, il suo inserimento paesaggistico, gli aspetti ambientali e quelli agricoli.

Il presente studio, sulla scorta delle indicazioni scaturite dalla prima consultazione interna affronta i seguenti temi:

- inquadramento e analisi territoriale: definizione e giustificazione del comparto di riferimento sul Piano di Magadino.
- suoli agricoli: tematica SAC, descrizioni dei profili e delle caratteristiche pedologiche rappresentative per l'area agricola occupata dalla discarica. Ricerca di soluzioni per il recupero di superfici agricole. Valutazione preliminare degli effetti a livello aziendale.
- paesaggio: ricerca e documentazione delle caratteristiche paesaggistiche del comparto di riferimento (forme, pendenze, esposizione, accessibilità, ...). Ricerca dei limiti spaziali della discarica in termini di altezza, volume, avanzamento sul piano di Magadino. Sviluppo di un progetto di recupero definitivo del paesaggio della discarica con simulazioni rendering.

Una volta terminata la procedura d'adattamento del Piano direttore e del PGR si procederà:

- all'elaborazione di un piano di utilizzazione cantonale (PUC), con RIA pianificatorio;
- all'elaborazione del progetto definitivo per la domanda di costruzione, con RIA edilizio.

1.2 Documentazione di riferimento

Per l'elaborazione del presente studio si è fatto in particolar modo riferimento ai documenti:

- SPAAS / Planidea, *Pianificazione discariche per materiali inerti in Ticino. Studio di base per la modifica della Scheda PD V7 Discariche e del PRG cap. C*, 2013
- Cantone Ticino, Dipartimento del territorio, *Nuova discarica di Gambarogno-Magadino (Quartino2). Basi di lavoro per l'elaborazione di uno studio di fattibilità*, SPAAS, 3 febbraio 2016
- Dionea SA, Lucchini & Canepa, *Ricerca di ubicazioni per una discarica a Quartino. Studio di varianti*, ottobre 2016
- SPAAS, SST, *Nuova discarica di Gambarogno-Magadino (Quartino 2). Capitolato per la fase 2 (progetto preliminare)*, 25 aprile 2017 inclusi come allegati le prese di posizione Servizi AC e del Comune di Gambarogno.

Pubblicazioni

Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale, *Diversità dei vigneti della Svizzera italiana: stato attuale e prospettive*, a cura di Valeria Trivellone, Marco Moretti, 2017

Federviti, Cantone Ticino, Interprofessione della vite e del vino ticinese, *Studio dei terroir viticoli ticinesi*, a cura di Sigales – Etudes de sols et de terroir, 2007

Altri documenti

Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE, Protezione delle terre coltivate, piano settoriale delle superfici per l'avvicendamento delle colture, seconda fase della revisione della legge sulla pianificazione del territorio, 2015

Preavvisi Servizi cantonali a proposta nuova discarica e stand di tiro coperto, 25 febbraio 2014

Scheda PD V7 Discariche e Scheda PD V10 Poligoni di tiro

Piano settoriale "Superfici per l'avvicendamento delle colture" (SAC), Guida 2006

Ordinanza sulla pianificazione del territorio del 28 giugno 2000 (OPT)

Ordinanza del 30 marzo 1994 sulle Linee elettriche (OLEI)

Piano settoriale delle superfici per l'avvicendamento delle colture (SAC). Estensione totale minima delle superficie per l'avvicendamento delle colture e relativa ripartizione tra i Cantoni, febbraio 1992

Legge federale sulla protezione delle acque del 24 gennaio 1991 (LPAc)

Legge federale sulla protezione dell'ambiente del 7 ottobre 1983 (LPAmb)

2. GIUSTIFICAZIONE DELL'UBICAZIONE

La nuova discarica di Quartino si colloca all'interno del comparto territoriale "Locarno e dintorni" che comprende la bassa Vallemaggia, il Locarnese e il Gambarogno. Tale comparto è stato ripreso dallo studio di base per la modifica della Scheda PD V7 Discariche del 2013 ed è uno degli 8 in cui è suddiviso l'intero territorio cantonale, confinante con Alta Vallemaggia, Bellinzona e Riviera e Luganese.

Lo studio evidenziava la forte differenza di quantitativi di rifiuti edili da smaltire in discarica tra il Sottoceneri e il Sopraceneri, che ammontavano rispettivamente a 500mila mc/anno e 200mila mc/anno.

La stima del fabbisogno di discariche per i prossimi 20 anni secondo lo studio SPAAS / Planidea (2013) ha tenuto conto della capacità di deposito residua totale ed è stata suddivisa per comprensorio. Lo Studio segnalava che il comprensorio Locarno e dintorni risultava particolarmente scoperto, evidenziando un deficit di ca. 1.4 mio mc.

Nel primo elenco dei siti potenziali nel Sopraceneri compariva la proposta Magadino-Quartino, situata in località Riva Monte a ovest dell'abitato di Quartino, con una capacità stimata di 950'000 mc, proposta che a seguito di una valutazione multi-criteriale veniva esclusa a causa dei conflitti con i corsi d'acqua e il previsto portale ovest della galleria A2-A13

Insieme a questa proposta, nel Locarnese venivano anche escluse quelle di Avegno-Rompai e Losone Piano di Arbigo. Il deficit teorico per il comparto del Locarnese doveva dunque essere coperto con tre siti valutati come necessari: Losone-Silo Melezza (890'000 mc), Gordevio-Scigna (160'000 mc) e Losone-Zandone (250'000 mc).

La valutazione complessiva di tutti i siti potenziali rimasti vedeva delle problematiche rilevanti dal punto di vista dell'ambiente, della pianificazione e della tecnica, in particolare per quanto riguarda la proposta Losone Zandone. Lo studio concludeva che in assenza di alternative praticabili "appare importante considerare il sito Biasca Buzza come una possibile alternativa all'apertura di discariche problematiche nel Locarnese".

In fase di consultazione della scheda V7 il Comune di Gambarogno ha chiesto di esaminare una proposta di discarica a Magadino-Quartino in corrispondenza dello stand di tiro, con una volumetria stimata di ca. 1'050'000 mc. Da un'analisi degli aspetti tecnici la proposta è risultata in conflitto con le zone S di protezione delle acque, con la presenza di un piccolo corso d'acqua e con un sito inventariato di riproduzione degli anfibi (oggetto TI437 d'importanza cantonale). Ciononostante è stata individuata una porzione di discarica meno conflittuale ma più piccola (ca. 350'000 mc) che è stata inserita nella scheda V7 quale informazione preliminare.

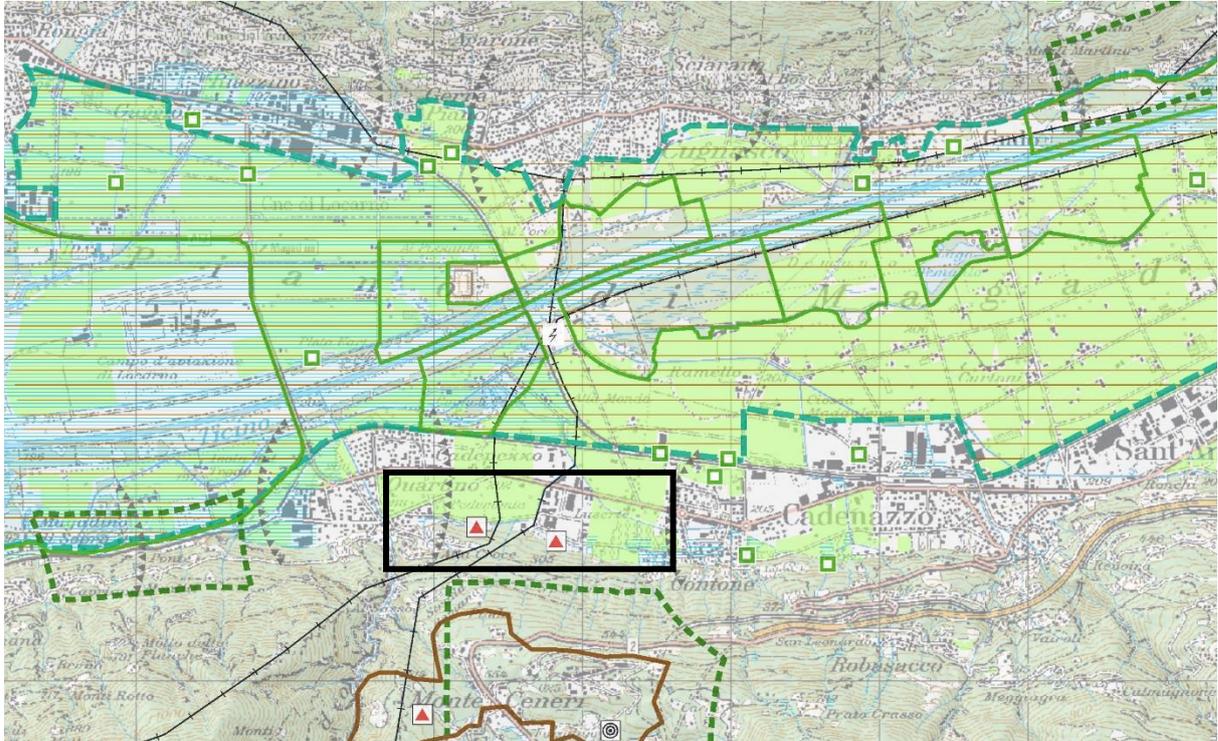
Alla luce di quanto brevemente riassunto dallo Studio del 2013 risulta che oltre alla Discarica di Quartino 1 (allora di prossima apertura) le altre due soluzioni potenziali per il Locarnese restavano: Losone Silo Melezza e Gordevio Scigna.

Allo stato attuale la discarica di Gordevio Scigna è in fase di studio preliminare, la discarica della Buzza di Biasca è in corso di consolidamento in dato acquisito nella scheda V7, mentre la discarica Losone Silo Melezza "a seguito delle difficoltà di coordinare diversi elementi territoriali sensibili"¹ non è stata inserita tra le ubicazioni per discariche della Scheda V7.

Conseguentemente nel Rapporto sulla consultazione ed esplicativo della Scheda V7 si legge: *"...nel Locarnese si registra un deficit importante, il quale ha portato a prendere in considerazione con attenzione la proposta del Comune di Gambarogno in località Quartino, in*

¹ Repubblica e Cantone Ticino, Consiglio di Stato, *Modifiche del Piano direttore n.5 – giugno 2014. Rapporto sulla consultazione ed esplicativo per l'adozione ai sensi dell'art. 13 Lst. Scheda V7 Discariche*, giugno 2014.

prossimità della discarica. ... Il CdS reputa, in considerazione della difficile situazione del Locarnese, dove i fabbisogni di smaltimento non sono soddisfatti, sia opportuno procedere a degli approfondimenti di questa ubicazione, effettuando una valutazione dettagliata e una compiuta ponderazione degli interessi prima di decidere se consolidare definitivamente l'ubicazione oppure abbandonarla. In quest'ambito sarà pure possibile valutare l'eventuale sinergia con l'attuale discarica, nell'ottica di un riutilizzo di alcune infrastrutture già presenti, oppure di un suo ampliamento”.



Patrimonio

- linea di forza del paesaggio
- ==== area protezione delle acque sotterranee
- ▭ riserva naturale
- ▭ zona di protezione della natura
- ▣ riserva naturale sotto 13 Ha
- ▣ zona di protezione della natura sotto 13 Ha
- ▭ comidio ecologico
- ▭ parco naturale
- ▭ zona di protezione del paesaggio
- ▭ superficie per l'avvicendamento colturale (SAC)
- ▭ riserva forestale
- ▭ bosco

Vivibilità

- ▴ discarica di materiali inerti
- ▴ discarica reattore
- ⚡ sottostazione principale (esistente)
- elettrodotta FFS (esistente)
- elettrodotta ad altissima tensione (esistente)

Figura 2: estratto del PD nel Piano di Magadino e nel riquadro nero l'area compresa tra Quartino e Contone. Di seguito la legenda con le informazioni principali.

Mancando di un collegamento veloce sul piano di Magadino, per i prossimi 20 anni sono evidenti le difficoltà di raggiungere dal Locarnese la futura discarica di Biasca.

Preso atto delle problematiche che hanno condotto a scartare tutte le opzioni a Losone, l'esercizio per la ricerca di ubicazioni per una nuova discarica si concentra all'interno del Piano di Magadino, parte ovest.

Le occasioni per proporvi in modo organico una nuova discarica sono ben rare: il Parco del Piano, le zone di inventario, le aree residenziali e artigianali, le zone SAC, le infrastrutture, ecc. lasciano ben pochi margini per ipotizzarvi un deposito di calibro sufficiente.

L'area individuata in questa sede si colloca pertanto al margine di zone sensibili (Paesaggio palustre e Parco del Piano di Magadino) pur rimanendo agganciata alle principali vie di comunicazione e ai maggiori centri abitati.

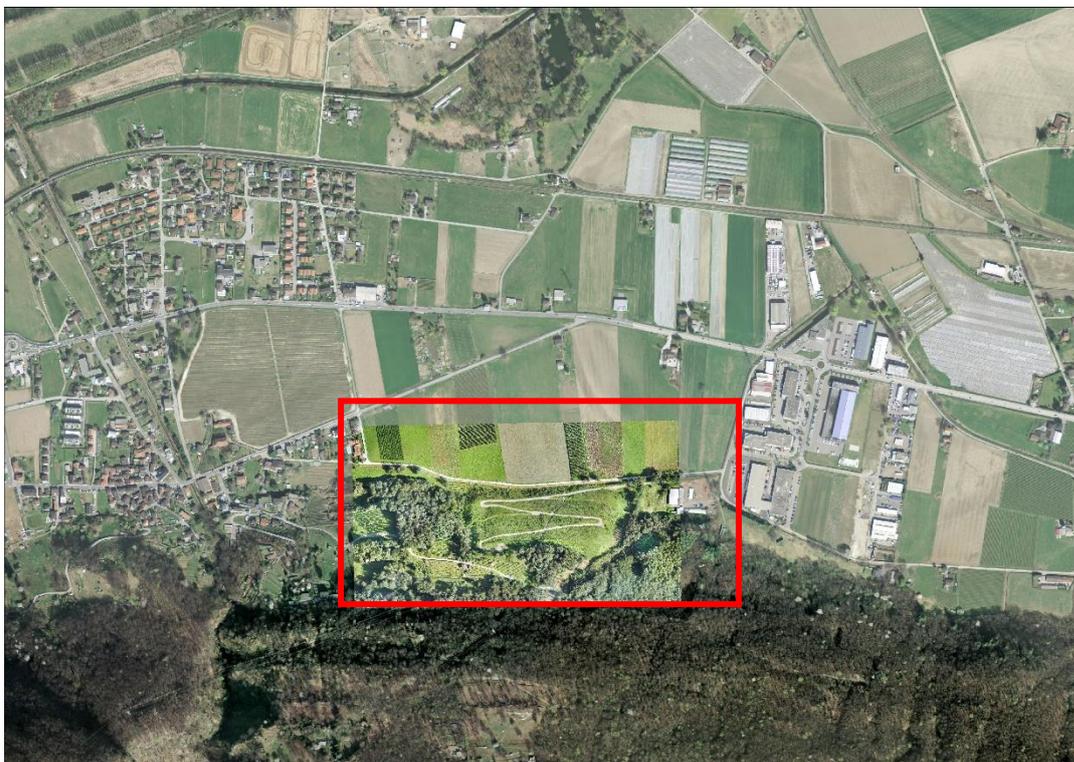


Figura 3: Immagine aerea del comparto di riferimento (al centro estratto con foto aerea del 2017 in cui si vede la discarica di Quartino 1).

Le giustificazioni per la scelta di tale comparto in cui sviluppare l'ipotesi di discarica sono:

- dall'esigenza di rispondere al fabbisogno di un deposito di rifiuti edili in prossimità del luogo in cui vengono originati
- nella volontà di ricucire un settore parzialmente compromesso dalla discarica Quartino 1, esauritasi peraltro in meno di 4 anni, con problematiche paesaggistiche rimaste aperte
- dalla possibilità di individuare delle ipotesi di deposito in un luogo, già utilizzato da una discarica, senza valenze particolari o con "fattori killer" dal punto di vista ambientale (agricoltura, boschi, aree protette) e logistico (zone abitate, infrastrutture, traffico)
- dalla possibilità di eventuali sinergie con i grandi progetti viari, generatori di volumetrie importanti in prossimità che interessano il Piano di Magadino (A2/A13, ferrovia, ...) per i quali è giudizioso riservare delle proposte per depositi di materiale non altrimenti riciclabile.

2.1 Stima degli apporti annui e obiettivo volumetrico della discarica

La discarica viene proposta per accogliere materiali di scavo puliti e scarti edili e di demolizione in forma di discarica di tipo B ai sensi dell'art. 35, Allegato 5 cifra 2 dell'Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR).

La stima degli apporti negli anni a venire è possibile considerando le registrazioni nelle discariche già attive e similari per condizioni congiunturali, ubicazione e bacino di utenza.

L'apporto medio annuo alle discariche di Gordevio nel periodo 2004-2008 e successivamente per la Quartino 1 (2013-2015) sono pari a 114'340 mc, rispettivamente di 133'789 mc (computo sciolto, Fonte: Ufficio dei rifiuti e siti inquinati).

La produzione di scarti potrebbe progressivamente ridursi di 10-20% soprattutto a seguito della stabilizzazione dell'attività edilizia, in secondo luogo per la possibilità di esportare materiale pulito.

La politica cantonale sui rifiuti ha pure promosso una serie di centri di smaltimento che sono premessa di un potenziale aumento del tasso di riciclaggio, centri che rimarranno in funzione accanto ad altre discariche in esercizio, fuori raggio ma pur sempre nel Sopraceneri: Gnosca oggi, in avvenire Gordevio, Personico e Buzza di Biasca.

Esistono infine degli strumenti di mercato quali la predisposizione di tariffe di deposito che incentivano il riciclaggio anziché il deposito di materiale in discarica.

Tenuto conto di quanto precede e delle previsioni formulate dalla SPAAS è ragionevole stimare un fabbisogno annuo di 100'000 mc annui, computo sciolto.

Coerentemente con lo studio SPAAS / Planidea del 2013, considerando un orizzonte di 10 anni una volumetria di ca. 800'000 mc (computo compatto) è pertanto da ritenere quale obiettivo per il presente studio.

3. ANALISI E CARATTERISTICHE DEL COMPARTO DI RIFERIMENTO

Il comparto di riferimento si distingue per la presenza di alcune strutture fortemente caratterizzanti che sono il paesaggio agricolo della bonifica ai piedi del pendio e la fascia inferiore del versante costituita da pendii talora scoscesi solcati da riali che confluiscono nei canali di bonifica sul piano.

Il comparto pedemontano è costituito da un ritmo ben preciso in cui si alternano foreste e spazi aperti, ronchi vignati, ruscelli boscosi, connaturato alla storia geologica e leggibile dal Verbano fino al Bellinzonese.



Figura 4: paesaggio agroforestale sopra Contone. (sezione B nella Figura 6). Il primo terrazzo è talora separato dal piano da un corpo boschivo. Pendenza del vigneto ca. 35-50%, Superficie media dei vigneti ca. 6'000 mq.

Un'ipotesi di discarica dovrebbe rimanere coerente con queste tipologie paesaggistiche se non è in grado di formulare orientamenti nuovi e contenuti forti per separarsene.

Il presente lavoro ha scelto un orientamento di tipo conservativo, di mantenimento o ripristino, tenendo conto di strutture preesistenti, di connessioni compromesse, rispettivamente delle esigenze di miglioramento qualitativo del paesaggio.

I principali temi di approfondimento verso cui la proposta di discarica deve formulare soluzioni sono:

- Paesaggio
- Agricoltura
- Bosco e ambienti naturali
- Infrastrutture lineari.

3.1 Tema: Paesaggio viticolo e forestale

3.1.1 La ricerca di riferimenti paesaggistici per il progetto

La ricerca dei riferimenti paesaggistici ai quali rifarsi per la definizione di un concetto di sviluppo di paesaggio aveva già individuato nel corso dello studio di varianti le strutture presenti nella fascia pedemontana sopra Quartino e Contone: si tratta di pendii boscosi con ronchi, terrazzi vitati, frutteti, riali, inserti boschivi e pochi edifici rurali: a questo modello tende il concetto guida del nuovo volume.

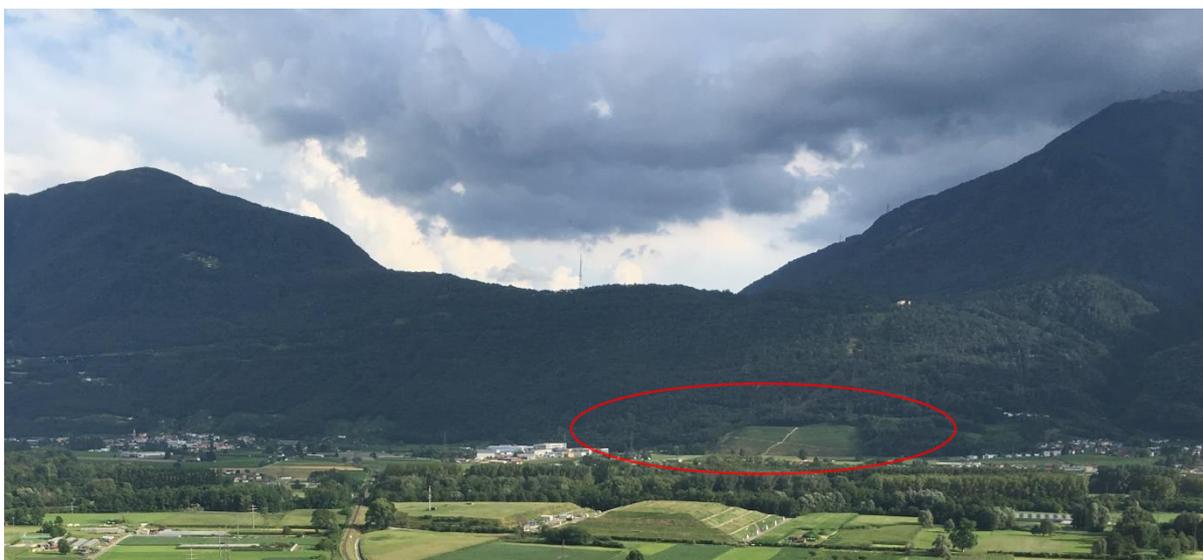


Figura 5: il Piano di Magadino, il Passo del Ceneri e l'area in esame

Per comprenderlo fino in fondo sono stati fatti alcuni approfondimenti e ricerche specifiche sulle condizioni, modalità e tipologie.

Un recente studio sulla diversità dei vigneti della Svizzera italiana evidenzia quanto segue.

*L'attuale paesaggio viticolo ticinese è il risultato di delicati equilibri tra spazio (ereditato) e società, le esigenze di trasformazione del sistema vigneto (p.es. epidemie, il mercato concorrenziale, le migrazioni verso il fondovalle, gli interventi legislativi, l'urbanizzazione) hanno delineato le peculiarità della superficie viticola e i suoi rapporti con gli altri elementi del paesaggio. L'intera area vitata si presenta oggi frammentata e complessa, composta da appezzamenti di piccola-media dimensione e s'inserisce in un mosaico di differenti tipologie di ambienti (semi-) naturali, agricoli e antropici. ... Il paesaggio viticolo si presenta altamente diversificato ed eterogeneo, le unità rurali e boschive si mescolano creando forme irregolari che seguono spesso le asperità del territorio o, perlopiù, le geometrie dei mutamenti antropici.*²

Più oltre si legge:

... nella Svizzera italiana ben il 96% delle superfici vitate sono situate sulla fascia collinare tra i 200 e i 600 m s.l.m., e tra quelle poste sui versanti, il 60% sono rivolte verso Sud, il 21% verso Nord, il 10% a Ovest e il 9% a Est. Infine, il 75% delle superfici

² M. Moretti, V. Trivellone, *Introduzione. Il patrimonio viticolo ticinese*, in *Diversità dei vigneti della Svizzera italiana: stato attuale e prospettive*, 2017

*hanno una pendenza inferiore a 20 gradi (quindi pressoché pianeggianti), il resto si trova lungo versanti con pendenze che variano tra 20 e 40 gradi.*³

Si tratta per la maggioranza di viti appartenenti alla varietà Merlot, vitigno considerato ubiquitario e adattabile alle diverse condizioni pedoclimatiche. Altro aspetto che contraddistingue il vigneto della Svizzera italiana sono le dimensioni solitamente modeste, tuttavia nel loro complesso queste superfici risultano fortemente caratterizzanti.

*... diverse altre ragioni concorrono a rendere i vigneti un elemento imprescindibile del paesaggio odierno. In primo luogo la loro evidente valenza estetica, perché i vigneti, in particolare quelli di versante, sono ben riconoscibili nel territorio grazie alle caratteristiche forme geometriche (filari, pergole). Poi, dal punto di vista funzionale, essi costituiscono interessanti fasce di transizione o zone tampone atte a mitigare la contrapposizione tra gli ambienti boschivi e gli spazi urbani. Infine è innegabile il loro ruolo culturale poiché ai vigneti si associa un insieme di gesti, prodotti e abitudini che è parte del vissuto comune dei ticinesi.*⁴

3.1.2 Le caratteristiche morfologiche del paesaggio viticolo e forestale a piede di pendio

I settori vicini, in particolare quello di Contone (Figura 6), ben si prestano per ricavare dei riferimenti progettuali utili alla progettazione: si può osservare come i vigneti più grandi si sviluppino sui ripiani maggiori orientati est-ovest, i piccoli ronchi su conoidi e dossi morenici (talora con toponimi quali *moncucc*, *mött*, ecc.).

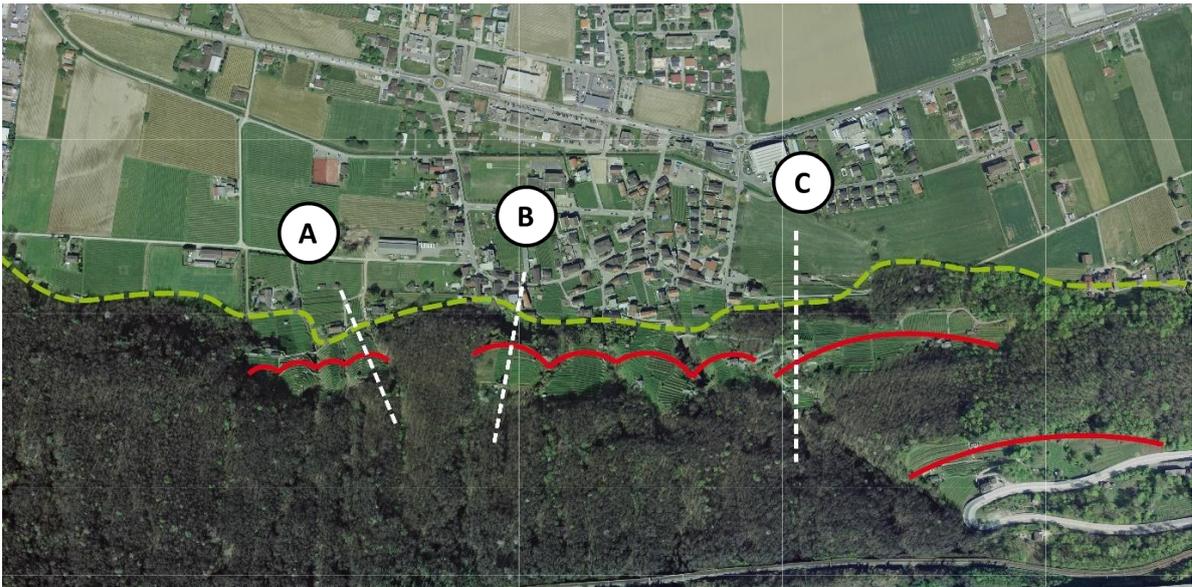


Figura 6: immagine aerea di Contone. In verde il piede del pendio e in rosso evidenziati i ronchi vignati di riferimento. Tratteggiate le linee di sezione di studio.

³ Ibidem

⁴ P. Krebs, M. Bertogliati, *Evoluzione della superficie vitata nel Canton Ticino dall'Ottocento a oggi*, in *Diversità dei vigneti della Svizzera italiana: stato attuale e prospettive*, 2017

La pendenza media del pendio, per i primi 200 m di distanza è ca. il 50%. Sono presenti diversi tipi di raccordi con la pianura: da variazioni dolci, progressive a situazioni con scarti più decisi e ripidi con inserti rocciosi, prevalentemente boscati (Figura 7).

Il bosco è prevalente (generalmente selve e cedui idonei per produrre la paleria di cui un tempo necessitavano i vigneti), interrotto da piccoli ronchi (*Loco, Mött, Vignett, Ronch, ecc.*) di 3'000 a 8'000 mq, mediamente mezzo ettaro, delimitati da bosco o da torrenti.

I ripiani maggiori sono più rari (*Alla Croce, Sparavera* sopra Contone, *Cascina*) e raggiungono i 2 ettari.

I coltivi sono semi-pianeggianti o a terrazzi e presentano una pendenza tra il 15 e il 50%.

I primi ronchi sono ancora in relazione visiva con la pianura, ad una quota variabile tra i +25 / 35 m pertanto chiaramente percepibili anche dal piano.

I ripiani maggiori sono + 65 / 75 m, talora nascosti da una contropendenza, sono meno riconoscibili per chi guarda dal piano.

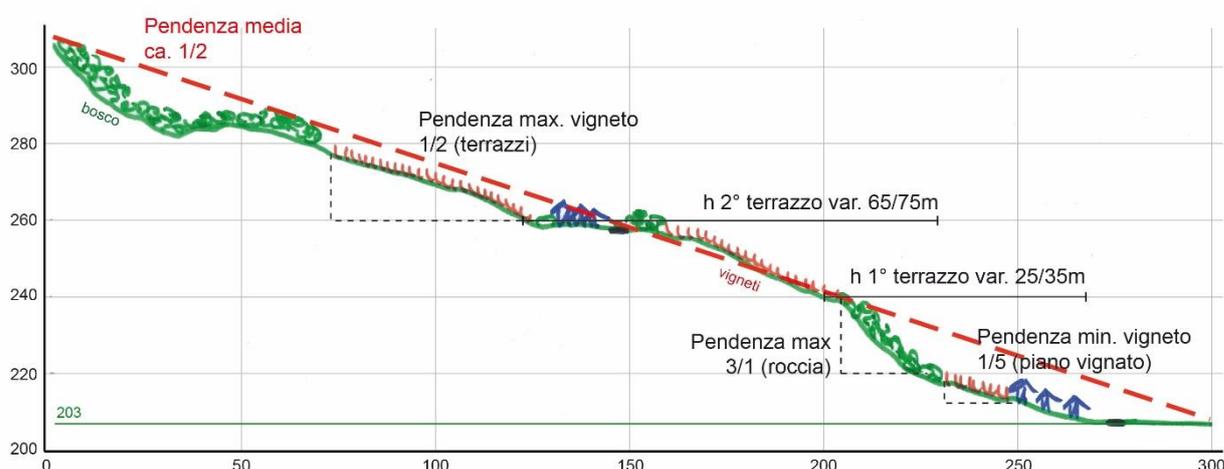


Figura 7: Sezione tipo riscontrabile fra Cadenazzo e Magadino

Le immagini seguenti, unitamente alla Figura 4, illustrano l'esempio di Contone quale modello del paesaggio agroforestale della regione.



Figura 8: Scorcio del paesaggio viticolo di Contone, sezione A della Figura 6. Esempio di pendio che va a raccordarsi con il piano campagna. Pendenza del vigneto di pendio ca. 50%, nel piano di raccordo 20%. Superficie media dei vigneti ca. 3'000 mq.



Figura 9: Sopra Contone, zona Sparavera, sezione C della Figura 6. Ampio ripiano vignato, situato a quota + 60 m rispetto alla pianura, pendenza 10-20% Superficie dei vigneti ca. 19'000 mq.

Altri indirizzi progettuali utili sono stati raccolti nel corso di un sopralluogo con esperti del ramo vitivinicolo cantonale. Gli accorgimenti progettuali sono stati qui ripresi e potranno essere ulteriormente approfonditi nelle prossime fasi di progettazione:

- Viene considerata positivamente la rigenerazione di superfici viticole - in particolare se accessibili, con profili profondi e con una pendenza inferiore 20% - a fronte del fatto che una parte significativa dei vigneti attualmente coltivati si trova in zona edificabile, pertanto destinati a scomparire.
- Mantenere una distanza del vigneto dal bosco di una decina di metri per evitare eccessiva ombra e condizioni di ristagno; strutturare e curare il primi metri del margine boschivo con arbusteti e alberi minori.
- L'area vignata può svilupparsi in piano fino al 18% oppure su pendio (fino al 50%) In quest'ultimo caso il pendio deve essere terrazzato creando dei ripiani di larghezza min. 1,50 m (funzionali al passaggio di un piccolo mezzo di lavoro).
- Gli ultimi 2 metri del deposito sopra il quale cui andrà riscostituito il solum agricolo dovranno essere costituiti da materiale di scavo pulito (roccia, morena), del tutto privi scarti di demolizione, in modo da evitare qualsiasi promiscuità con l'apparato radicale delle viti.
- Al di sopra va predisposto un terreno "autoctono" di 1,5 - 2 m di profilo radicabile, privo di ceppi e legname morto e ove possibile a norma dei criteri per le SAC.
- Tenuto conto della promiscuità con strutture naturali e boschive è auspicabile vincolare i vigneti ad una coltivazione di tipo biologico, con un impiego minimo o nullo di pesticidi, favorendo l'impiego di vitigni resistenti.

In conclusione, da quanto precede possiamo derivare i seguenti parametri utili per indirizzare la morfologia del nuovo corpo di discarica:

Tabella 1: Dimensioni e possibili riferimenti nel comparto paesaggistico esaminato

<i>Pendenza media del pendio</i>	50%
<i>Pendenza massima (parete rocciosa)</i>	> 300%
<i>Pendenza minima e massima (vigneti)</i>	15 – 50%
<i>Quota del primo terrazzo rispetto al piano campagna</i>	+ 25 / 35 m
<i>Superficie vigneti di pendio</i>	0.3 - 0.8 ha
<i>Quota ripiani maggiori rispetto al piano campagna</i>	+ 55 / 70 m
<i>Superficie ripiani maggiori</i>	1.7 – 2.3 ha

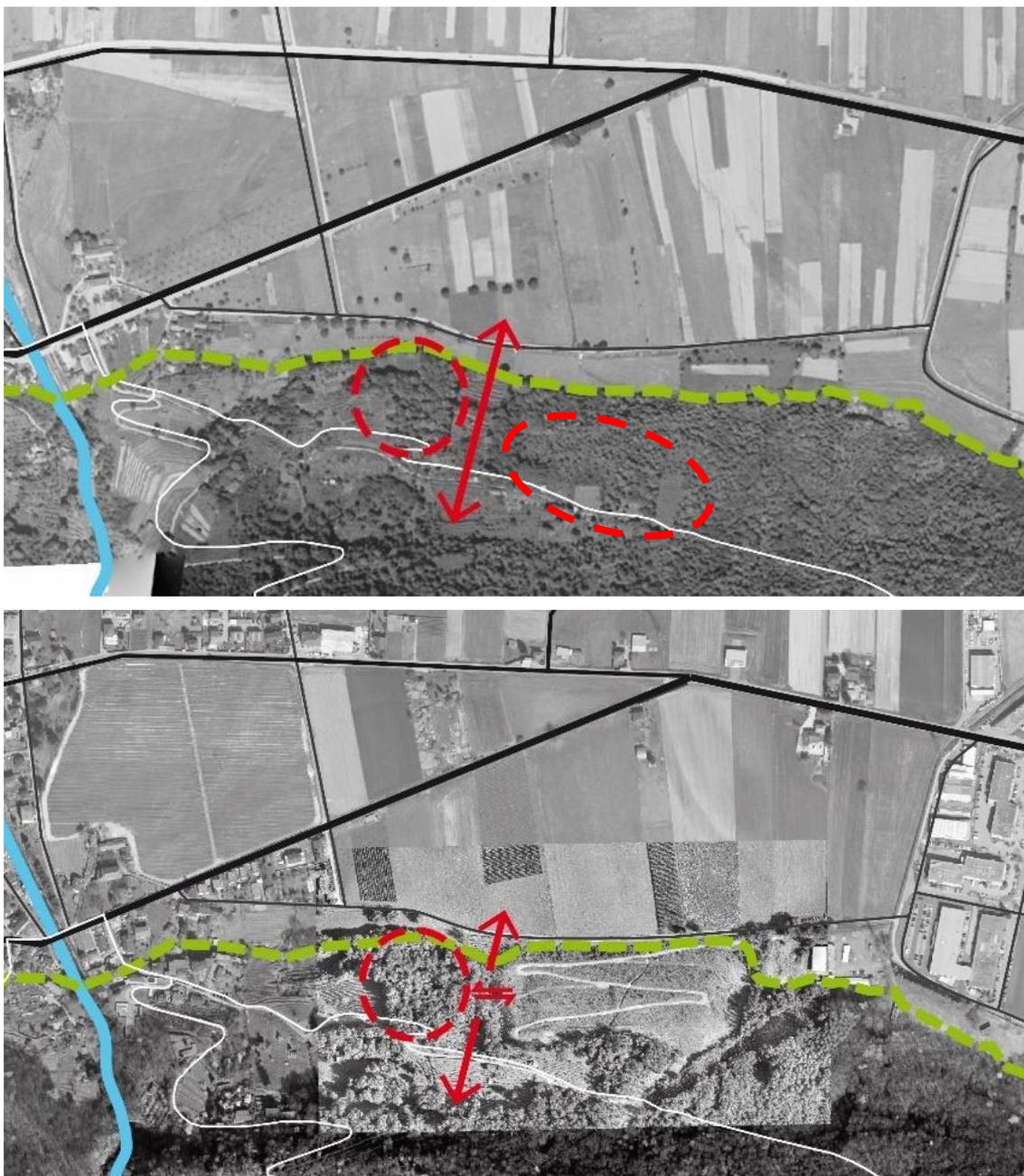


Figura 11: confronto tra l'immagine aerea del 1943 e quella di oggi. A sinistra la selva che si conferma quale elemento persistente nel comparto; al centro e a destra i vigneti di pendio, oggi rimboscati facendo venir meno la continuità agricola tra i vigneti di pendio e il piano.

In sintesi i 3 limiti di progetto possono essere facilmente individuati:

- Limite ovest: la selva storica presso Quartino (quest'ultimo elemento è emerso quale struttura persistente nel corso delle trasformazioni avvenute e rappresenta un diaframma fisico a tutela del nucleo abitato di Quartino).
- Limite sud: il ripiano agricolo collinare collegato con la strada agricola-forestale.
- Limite est: la valletta del Pianascio con le infrastrutture dell'energia (linea 220/380kV; Metanord) e - oltre - la zona edificata del Luserte.

La ricerca di un limite a nord - verso il piano di Magadino, chiaramente sensibile - è meno evidente e può essere approcciata per tentativi con lo scopo di stabilire una sorta di soglia limite oltre al quale la discarica non può spingersi.

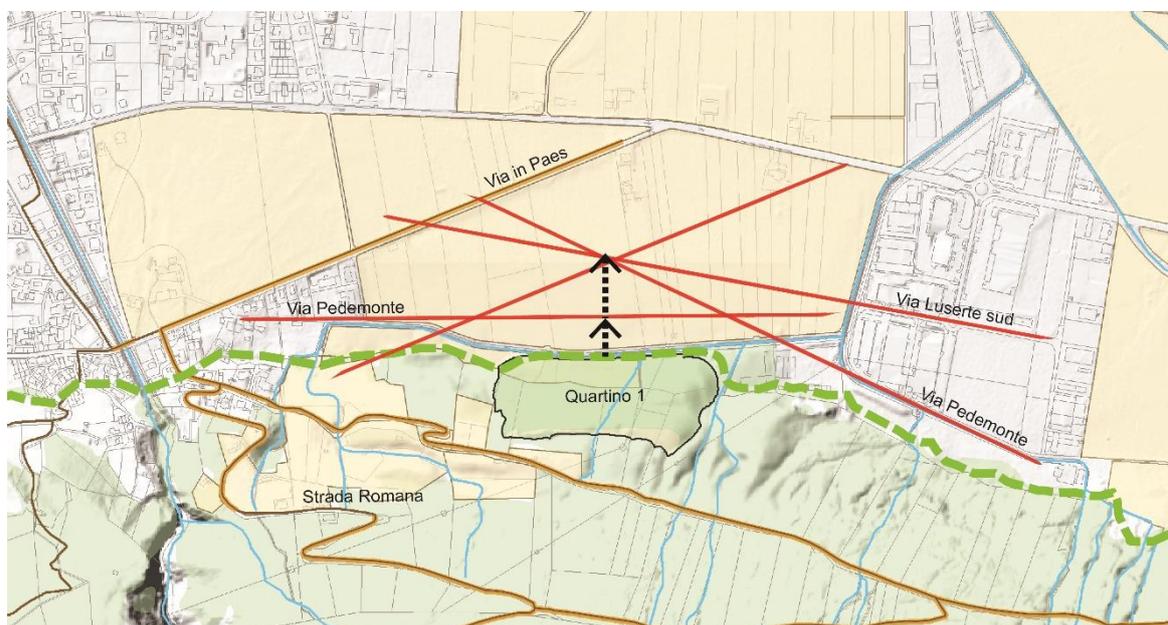


Figura 12: Schema concettuale dei limiti di progetto. Il possibile sviluppo volumetrico è contenuto dalle linee di forza del paesaggio a contorno degli abitati, dalle relazioni con zone edificabili di Quartino e Luserte, dalla discarica esistente, dalle zone agricole SAC, da boschi e vigneti, da vie storiche e dai corridoi utilizzati per le infrastrutture di trasporto dell'energia (linee rosse in genere coerenti con quanto precede ad eccezione della linea AET 50 kV situata ad Ovest).

L'occupazione del corpo della discarica sul piano campagna secondo le due ipotesi messe a confronto oscilla quindi da 140 m a soli 70 misurati a partire dal piede della discarica esistente.

Un primo tentativo – pur coerente con alcuni assi stradali e della bonifica - va a pronunciare rotondità inedite, separando quasi Quartino da Contone. Il secondo rimane invece più moderato, prossimo all'andamento naturale est-ovest della vallata principale, permettendo un collegamento rettilineo fra Via Pedemonte e Via Luserte.

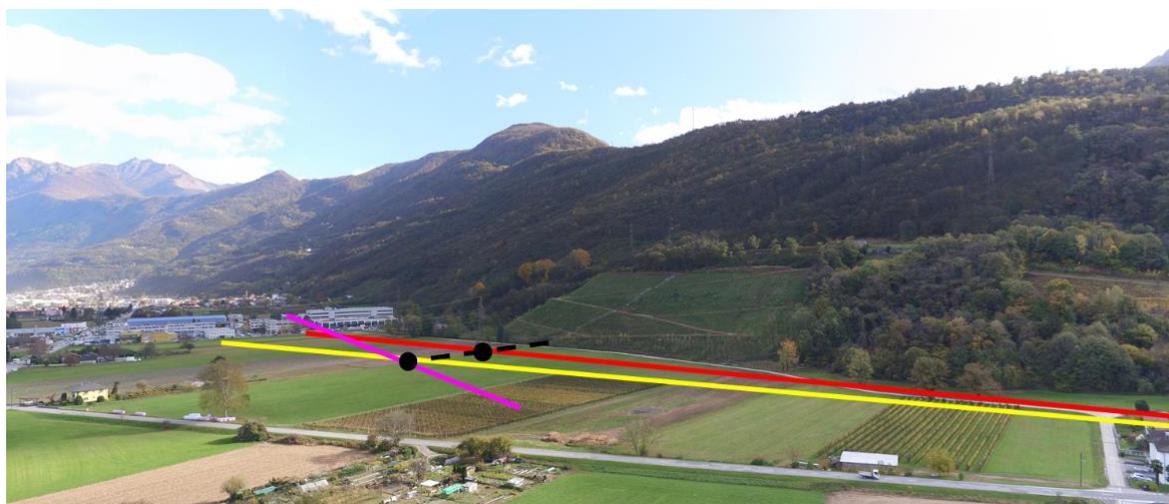


Figura 13: linee di forza per la definizione del limite nord della discarica, i due punti distano ca. 70 m e rispettivamente ca. 140 m dal piede del pendio.

3.1.4 Sintesi per il tema paesaggio viticolo e forestale

Da quanto precede possiamo sintetizzare gli indirizzi seguenti, utili per lo studio di base:

- L'ipotesi di una nuova discarica deve essere orientarsi verso un progetto di paesaggio capace di portare un plusvalore all'intero comparto di riferimento tra Quartino e Luserte dove la discarica di Quartino 1 rappresenta un intervento che il nuovo volume può tentare di ricucire.
- La ricerca di un nuovo assetto paesaggistico di qualità e "definitivo" (di principio escludendo già ora ulteriori tappe) porta a ricostituirci le tipologie paesaggistiche tipiche presenti nel paesaggio agro-forestale pedemontano.
- Il contesto di riferimento è quello da Magadino a Cadenazzo in cui bosco, vigneti, edifici rurali, vie storiche e riali si alternano ritmicamente dando vita al paesaggio pedemontano agroforestale.
- Il volume deve tener conto della prossimità degli abitati; va mantenuta la continuità fra il nucleo di Quartino, il Luserte e verso Contone sviluppando un volume contenuto verso nord entro limiti coerenti con il paesaggio della bonifica.
- L'ipotesi di una nuova discarica può essere l'occasione per impostare sinergie per riordini nel comparto di riferimento (p.es. discarica esistente, corsi d'acqua, linea 50kV, accessi, area AP, ...).

3.2 Tema: Agricoltura e suoli

Il comparto di riferimento è compreso tra la zona edificabile di Quartino e la zona commerciale-artigianale di Luserte, parte di un'ampia area agricola frutto della bonifica a contatto con il bosco e i pendii vignati.

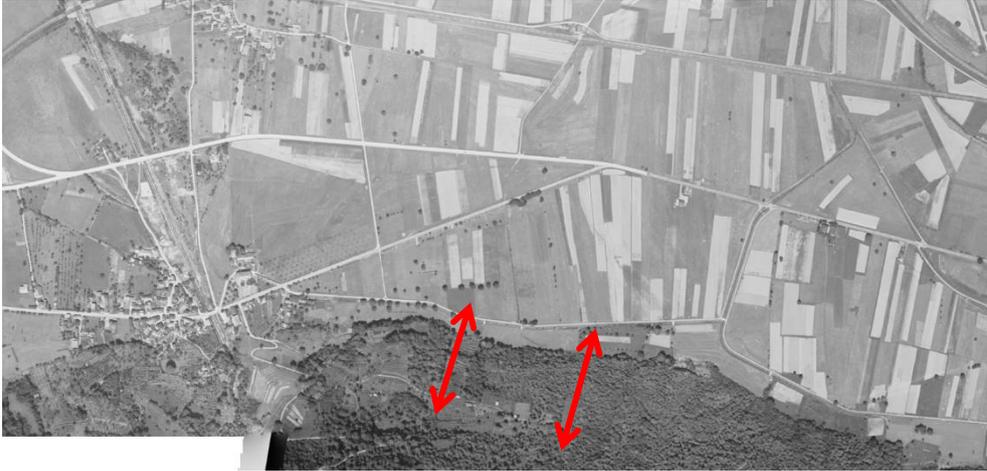


Figura 14: Immagine aerea del 1943. Fonte: Swisstopo.

L'area agricola del piano è riconosciuta come SAC (superficie per l'avvicendamento culturale) con suoli profondi, debolmente acidi a neutri, freschi, frutto della bonifica.

Nel settore pedemontano, coltivato a frutteto o vitato (su profili di origine morenica, in origine acidi, mediamente poco profondi e in pendio) non viene raggiunto questo riconoscimento.

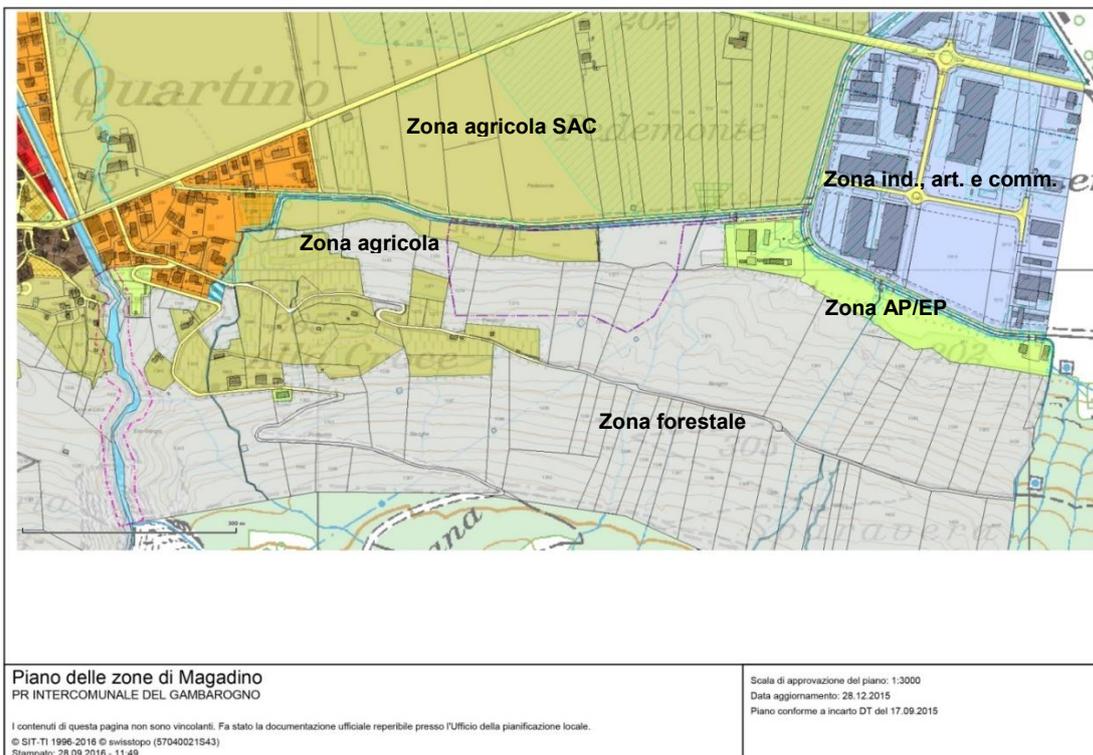


Figura 15: Estratto del piano delle zone del PR di Gambarogno – sezione di Magadino.

Le superfici agricole sul piano riflettono nel disegno fondiario il sistema ortogonale della bonifica, sono coltivate in prevalenza a seminativo, negli ultimi anni tuttavia in misura progressiva anche a vigneto.

3.2.1 Caratteristiche pedologiche dei terreni agricoli

Il suolo del piano interessato dalla proposta di discarica Quartino 2 è stato analizzato tramite scavo di un profilo nel mappale RFD 326, coltivato a prato permanente, in un punto sufficientemente lontano dalla strada, come riportato nella figura seguente.

Oltre allo scavo sono stati sondati una quindicina di punti nei dintorni fino ad una distanza di 20-40 m per sincerarsi della rappresentatività del profilo.



Figura 16: Ubicazione del profilo pedologico.

Il suolo presente è del tipo suolo alluvionale (Fluvisol) parzialmente brunificato, con tracce di sostanza organica ben visibili per almeno 30 cm in superficie, formatosi su sedimenti alluvionali sabbioso-limosi, oggetto di bonifica.

La presenza di scheletro è debole se non del tutto assente.

Sotto un orizzonte Ah di pochi centimetri segue fino a 35-40 cm un **orizzonte brunificato (A)B(L) con 3,4% di sostanza organica**, alterato dalla lavorazione agricola e arature. La struttura di questo strato è a grumi poliedrici, con evidente presenza di lombrichi. La tessitura è una sabbia limosa (sabbia 49.5%, silt 40.6%, argilla 9.9%). Le argille sono apprezzabili quanto a frazione granulometrica ancorché - da un punto di vista mineralogico - sono verosimilmente meno presenti.

Il pH misurato in situ con la stima pH Hellige raggiunge valori piuttosto acidi (pH 5.0 / 5,5), mentre i valori ottenuti da da analisi da laboratorio (vedi allegati) mostrano un valore di 6.4, debolmente acido, indice di una certa inomogeneità.

L'orizzonte B(C) debolmente brunificato, più incoerente, sabbioso, si estende almeno fino a ca. 100-120 cm dalla superficie. Il pH rimane costante o debolmente più basso che non nello strato superiore dove le attività colturali hanno verosimilmente tamponato l'acidità iniziale.

La tessitura è pertanto quella di una sabbia limosa in cui le componenti molto fini calano rispetto alla superficie (sabbia 42.4%, silt 49%, argilla 8.4%). Le radici della prateria permanente raggiungono fino a una profondità di 60-80 cm.

Figura 17 Profilo del suolo scavato sul mappale 326.



Oltre 100-120 cm si verifica il passaggio dall'orizzonte B (C) al materiale originario più decisamente sabbioso e chiaro di colore giallo dorato. L'attività biologica al di sotto degli 80-90 cm è scarsa e la radicazione quasi del tutto assente, privo di tracce di ossidoriduzione (la falda è normalmente oltre -4m di profondità rispetto al piano di campagna).

La situazione pedologica della parte pianiziale è conosciuta anche grazie ai sondaggi eseguiti da Bonalumi e Ferrari SA in data 25 marzo 2013 per la discarica Quartino 1 che confermano la potenza di questi strati più profondi per diversi metri, di principio idonei quale strato di copertura destinata alla ricoltivazione.

La natura dei suoli agricoli nel settore pedemontano é ben conosciuta grazie allo studio sui terroir viticoli ticinesi "Comportamento del Merlot nelle differenti condizioni pedoclimatiche del Canton Ticino" (a cura di FEDERVITI, Agroscope ACW, 2009) che è si occupato dell'analisi dei suoli agricoli vitati.

Nello studio si legge:

... Quello che si trova nel Sopraceneri è in gran parte un vigneto collinare di detriti di falda su versanti fluvio-glaciali intagliati in un enorme duomo di gneiss (...). Dei suoli molto neri in superficie, ocra a mezza profondità, generati da roccia madre mobile e sassosa beige (morena laterale o detriti di falda, o entrambi) acidi e molto denaturati, occupano una grande parte dei versanti viticoli. Si tratta, secondo il loro grado di rifacimento antropico, degli Alocrisols o Brunisol/Rankosolos di detriti di falda. (...)

Lo studio dei terroir ha raccolto una serie di sondaggi pedologico per ciascuno dei quali è stata elaborata una scheda contenente una descrizione del profilo del suolo.

Le schede dei sondaggi svolti in prossimità del comparto di studio sono state riportate in allegato (Allegato 1). La tipologia tipica dei ronchi e ripiani presenti in zona è identificata con il codice 6475, il profilo pedologico di riferimento a Contone è CONT 73. A titolo di confronto vengono allegati anche i profili CONT 74 e 75 che si avvicinano al contesto pianiziale e evidenziano caratteristiche viepiù migliori cui tenderebbe in definitiva una ricoltivazione che facesse capo anche agli orizzonti più pregiati presenti sul piano.

Le descrizioni lasciano intendere chiaramente come nel comparto pedemontano vi siano fattori limite ben conosciuti che penalizzano la coltura della vite. È evidente la marcata differenza strutturale fra i suoli di origine morenica, di antica formazione, presenti in posizione pedemontana e quelli presenti sul piano, frutto della bonifica.

I primi con una profondità utile raramente al di sopra dei 60-70cm, talora anche solo 40cm, umiferi e decisamente acidi almeno in origine, poggiano su substrati compressi soggiacenti che limitano la capacità di campo per le piante che rischiano – anche su pendii a bacio – stress idrici notevoli durante il periodo vegetativo.

È bene ricordare infine come con la costruzione della discarica Quartino 1 ca. 8000 mq di zona agricola non SAC presenti al piede di pendio siano andati persi e compensati finanziariamente.

3.2.2 Superfici SAC: impatti aziendali, criteri e potenziale di recupero

Le superfici per l'avvicendamento colturale presentano caratteristiche più esigenti quanto proprietà fisiche e biologiche, caratteristiche del suolo, idoneità alla coltivazione, carico inquinante nonché la forma delle particelle:

Una superficie per l'avvicendamento delle colture deve soddisfare tre criteri nonché alcuni criteri supplementari **intesi come esigenze minime**. Nella pratica è opportuno procedere secondo la sequenza riportata nella tabella:

1. Criterio	Zona climatica	A / B / C / D1-4
2. Criterio	Declività	≤ 18 %
3. Criterio	Profondità	≥ 50 cm
4. Criterio supplementare	Effettivo compat-tamento del suolo	≤ Valore indica-tivo
5. Criterio supplementare	Sostanze nocive se-condo O suolo ⁶	≤ Valore indi-cativo
6. Criterio supplementare	Superfici accorpate	min. 1 ha e forma delle particelle ade-guata

Figura 18: elenco dei criteri SAC. Fonte: Piano settoriale "Superficie per l'avvicendamento delle colture" (SAC), Guida 2016.

Le zone SAC comprese nel comparto sono quelle ai piedi del pendio e che si estendono fino alla strada cantonale; nel dettaglio la fascia coinvolta dallo studio è quella che va dalla strada del nucleo di Quartino fino a Luserte e sono ca. 3 ha.

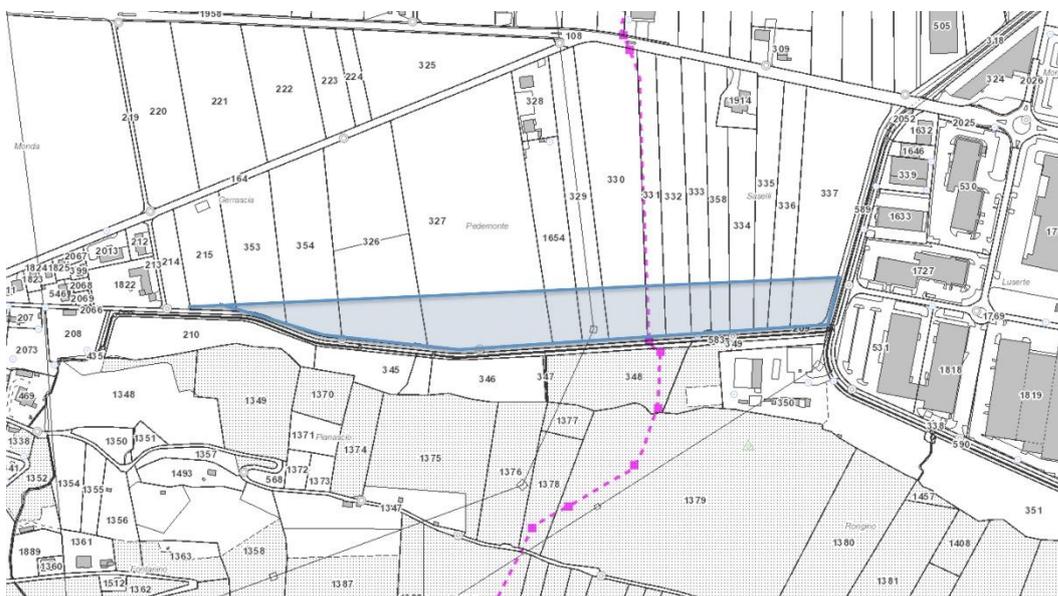


Figura 19: Zona SAC coinvolta dall'ipotesi di discarica. Immagine di base piano catastale (SIFTI), in viola la linea Metanord.

Le verifiche sull'impatto aziendale dell'occupazione di territorio agricolo potranno essere approfondite nelle fasi a venire, in questa sede viene offerto un primo apprezzamento su questa tematica delicata.

L'area SAC interessata dall'ipotesi di discarica si distribuisce su una quindicina di mappali appartenenti a diversi proprietari legati con contratti d'affitto a differenti aziende agricole.

Nell'allegato 2 viene riportata una tabella con l'elenco dei mappali in zona SAC interessati specificando estensione totale del fondo (RFD) e superficie totale dell'azienda agricola che gestisce il fondo (informazione ricevuta dall'Ufficio pagamenti diretti).

É possibile affermare come, verosimilmente, l'impatto a livello aziendale della sottrazione di terreni coltivati per le aziende colpite dovrebbe essere contenuto; per lo più siamo al di sotto del 1 % della superficie aziendale complessiva; un'azienda agricola perderebbe il 3% e un ultimo attore - dedito peraltro alla produzione vitivinicola - perderebbe il 6% (ca. 3'640 mq, attualmente coltivati a prato, solo in parte convertiti a vigneto).

L'occupazione da parte della nuova discarica di zone SAC dovrà soprattutto - per quanto possibile - ossequiare il principio del compenso reale delle superfici occupate e rigenerare dei profili pedologici con condizioni di qualità.

Le premesse di carattere pedologico e morfologico illustrate nei capitoli precedenti permettono di affermare come sia data una discreta possibilità per recuperare in termini non solo quantitativi (3 ha ca.) ma anche qualitativi, la costruzione di profili pedologici adeguati utilizzando gli strati presenti sul piano con una tipologia del genere dove (v. Figura 20):

- gli ultimi 2-3 metri di discarica sono formati unicamente da roccia e materiale di scavo pulito, senza scarti di costruzione.
- lo strato C verrebbe ricostruito per 100-120cm utilizzando parte del materiale privo di componenti argillose e legname, disponibile nelle zone SAC in profondità (> 30'000 mc). Questo substrato viene predisposto per formare un diaframma fra il corpo della discarica

e gli strati soprastanti. A livello di terroir ne costituisce la matrice pedogenetica di riferimento. La fattibilità di questo intervento andrà approfondita tenendo conto della necessità di non scoprire la falda e dell'impiego previsto in scarpata (stabilità).

- lo strato B viene formato per ca. 80 cm, recuperandolo interamente dalle zone SAC fino a - 120 cm (ca. 24'000 mc disponibili), dopo la messa in opera verrebbe ricoltivato per 1-2 anni a erba medica
- lo strato A viene posato infine per ca. 30cm recuperandolo interamente dalle zone SAC fino a - 30 cm, ca. 9'000 mc disponibili).

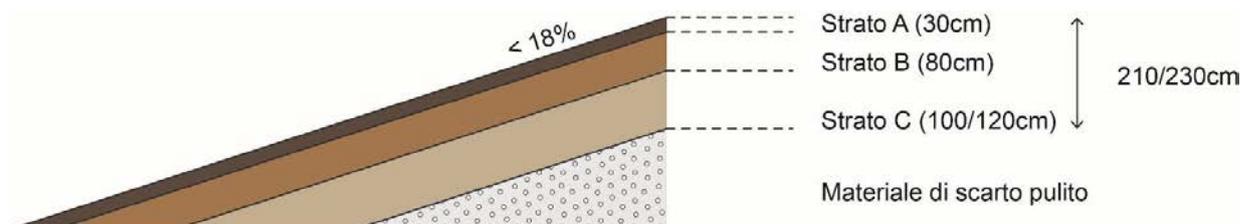


Figura 20: schema degli strati di ricoltivazione del suolo

Il recupero degli strati A, B e C implicherà la movimentazione di importanti volumi, che dovranno essere temporaneamente stoccati in attesa del loro riutilizzo. Un avanzamento a tappe dovrà permettere di limitare la necessità dei depositi e la loro ubicazione potrà avvenire al di fuori delle zone agricole SAC o in sinergia con le stesse.

3.2.3 Sintesi per il tema suoli e agricoltura

Da quanto precede possiamo sintetizzare gli indirizzi seguenti, utili per lo studio di base:

- Sono in gioco due tipologie di suoli, uno pedemontano di qualità minore, molto acido e poco profondo, un secondo di alta qualità, frutto della bonifica del Piano di Magadino
- La discarica Quartino 1 ha generato impatti quantitativi per ca. 8000 mq di superfici agricole senza sostituzione reale
- L'ipotesi di una discarica Quartino 2 genera un impatto rilevante a livello quantitativo con oltre 3 ha di zona SAC che verrebbero compromessi. Gli impatti a livello aziendale sembrano poter rimanere contenuti.
- Il suolo agricolo è un bene da utilizzare con parsimonia e possibilmente da riciclare: le caratteristiche pedologiche dei terreni SAC che verrebbero interessati – non eccessivamente ricche di argilla, del tutto prive di scheletro, con moderata presenza di componente organica e debolmente acide - suggeriscono di prevederne la completa conservazione e riutilizzo con modalità accurata (separando gli strati A, B e C) in vista di ricostituirvi nelle parti più pregiate e pianeggianti dei suoli con caratteristiche conformi alle esigenze per le SAC. Gli spazi necessari al deposito temporaneo di questi materiali andranno pianificati con cura, in sinergia con l'agricoltura.
- L'obiettivo per un'ipotesi di discarica in situ è di recuperare in quantità e qualità confacenti sia i terreni agricoli persi con la Quartino 1 e tuttora privi di compenso reale, sia le zone SAC che saranno giocoforza coinvolte per la Quartino 2.

3.3 Tema: Bosco e ambienti naturali

I vincoli ambientali e naturalistici che insistono nell'area di studio sono stati preliminarmente trattati nel "Piano dei vincoli ambientali, naturalistici e pianificatori" allegato allo Studio di varianti (v. allegato 5).

In questa fase si possono distinguere quattro comparti forestali con natura e funzioni diverse interessati dalla proposta di discarica:

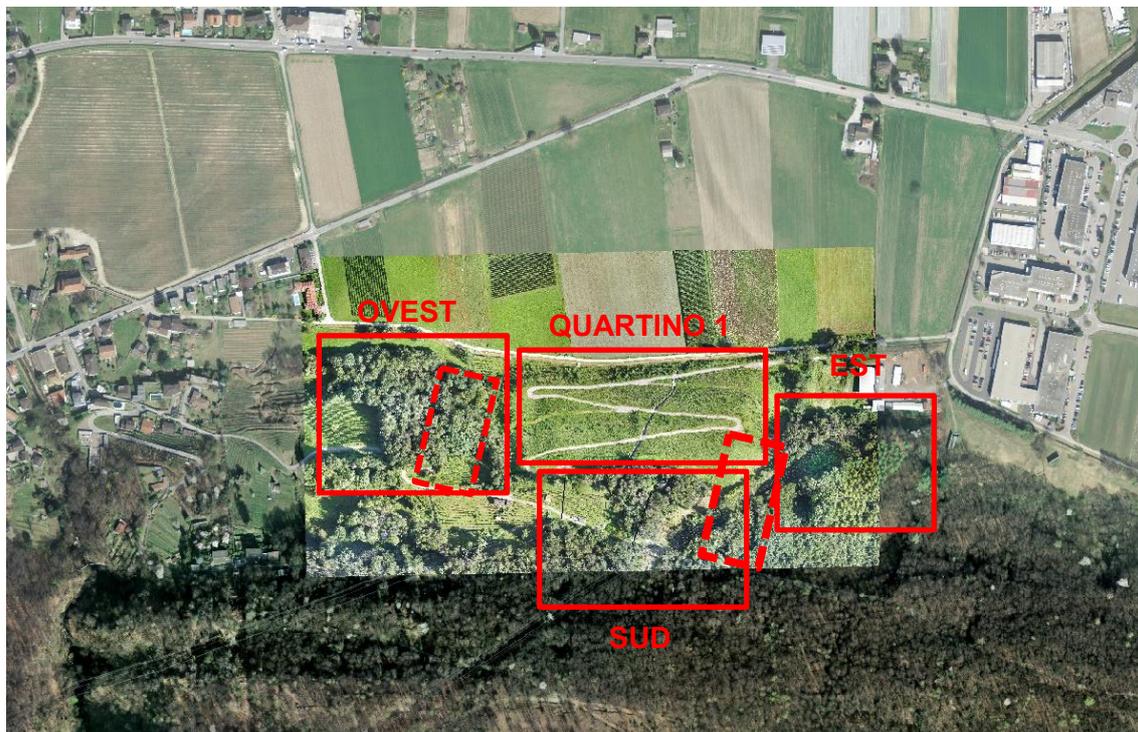


Figura 21: comparti forestali interessati dalla proposta di discarica.

Comparto discarica Quartino 1: l'attuale discarica di Quartino è rivestita da un impianto artificiale di latifoglie (Aceri e tiglii in prevalenza) predisposto quale rimboscimento compensativo sul nuovo pendio. Questo è stato realizzato in parte – per il piede della discarica - a scapito di preziose formazioni planiziali con farnia e tiglio (Tipologia forestale 35Q), in parte – per il pendio occupato - da castagneti molto acidi (33a, 34a, 34aV). Il bosco novello dell'età 2-5 anni si sviluppa discretamente sui terreni artificiali, mediamente profondi (terreno sciolto > 40cm, corrispondenti a tipologie del tipo 34-33 neutrofile o solo parzialmente acidificate).

Comparto ovest: A ridosso dell'attuale corpo di discarica si trova un terreno in cui si distinguono ancora alcuni vecchi terrazzamenti, un tempo vignati, ora quasi completamente occupati da un bosco misto di frassini e castagni; mentre la parte più prossima al nucleo, ospita una vecchia selva su di un terreno non roncato.



Figura 22: Comparto ovest in cui si riconoscono vecchi terrazzamenti oggi boscati ai sensi LFo.



Figura 23: foto aerea del 1943 in cui si riconosce ancora il sistema terrazzato vignato che da pedemonte scende verso il piano (vedi foto 21).

Le tipologie forestali presenti sono il Castagneto molto acido con felci e laurofille (unità 33aL) e il Castagneto misto con tiglio e rovere su terreni acidi con laurofille (unità 34aL). L'unità 33aL si trova soprattutto ai piedi del pendio e nelle posizioni di raccolta, anche con cellule più mesofile, l'unità 34aL si concentra soprattutto nelle posizioni convesse.



Figura 24: Lonchite minore (*Blechnum spicant*) indicatrice di terreni forestali acidi (nella foto: unità 33aL).

Il settore boschivo più vicino al nucleo di Quartino risulta più ricco di alberi senescenti e legno morto, la tipologia è quella Castagneto misto con tiglio e rovere su terreni acidi con alcune laurofile (unità 34aL). Tra gli alberi con un'abbondante offerta di materiale morto, numerosi ciliegi, vecchie robinie e castagni e un corredo di liane e arbusti sempreverdi nel sottobosco: *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Prunus laurocerasus* e *Trachycarpus fortunei*.

Si può affermare che - se il settore precedente risulta meno maturo e peculiare, essendosi sviluppato negli ultimi 60 anni su vigneti abbandonati - quest'ultimo, di origini antecedenti, sia meritorio di essere preservato assieme al suo soprassuolo.



Figura 25: bosco maturo tra la discarica di Quartino 1 e il nucleo di Quartino, ca. 2 ha. In verde il limite del bosco accertato.

Comparto sud: Il comparto forestale a monte dell'attuale corpo di discarica è costituito da cedui di castagno delle tipologie 34aL e 33aL. I suoli sono molto acidi e poco profondi. Osservando le foto aeree del 1943, anche in questo caso si nota la presenza di un vigneto oggi boscato.



Figura 26: foto aerea del 1943 in cui si riconosce il sistema terrazzato vignato nella zona a monte della discarica Quartino 1. che da pedemonte scende verso il piano.

Il vecchio vigneto sembra corrispondere, per buona parte, al fondo 1378 di Gambarogno Sezione Magadino, la copertura forestale è costituita dalle tipologie 34aL e 33aL.

Comparto est: Nel comparto forestale ad est della discarica esistente la tipologia principale corrisponde al Castagneto misto con tiglio e rovere su terreni acidi con alcune laurofille (unità 34aL); nelle conche a transizioni verso unità con felci esigenti (33aL). Il soprassuolo è formato da un impianto di latifoglie (Castagno, i.p. ceppi sperimentali resistenti al cancro corticale e Albero dei tulipani) e conifere (Larice giapponese, Douglasia, il Pino strobo). Il perimetro indicativo della piantagione sperimentale – di interesse scientifico - era stato indicato nel “Piano dei vincoli ambientali, naturalistici e pianificatori” dello Studio di varianti.

3.3.1 Aree protette e oggetti di inventario

Nell'area di studio si situano alcuni settori naturali oggetto di inventario (cantionali e federali). In particolare si segnalano (cfr. Figura 27):

- l'oggetto n. TI 437 (Piazza di Tiro) dell'Inventario dei siti di riproduzione degli anfibi di importanza cantonale;
- l'oggetto n. 260 (Piano di Magadino) dell'Inventario federale delle zone palustri di particolare bellezza e di importanza nazionale, all'interno del quale figura ulteriori oggetti inventariati;
- il Parco del Piano di Magadino (protetto tramite il PUC del Parco del Piano di Magadino).

Tutti questi oggetti inventariati risultano ben distanti dall'area prevista per la futura discarica. Non sono pertanto da prevedere misure di protezione particolari, visto l'assenza di nessi spaziali e funzionali fra queste aree protette e l'area della discarica.

A complemento degli oggetti inventariati si segnalano alcuni elementi di pregio nella zona dello stand di tiro dietro Luserte (ambienti fontinali, zone di protezione delle sorgenti) e verso il Monte Ceneri (corsi d'acqua, tipologie forestali pregiate, selve, assi di collegamenti biologici). Questi elementi sono riportati nell'allegato 5.

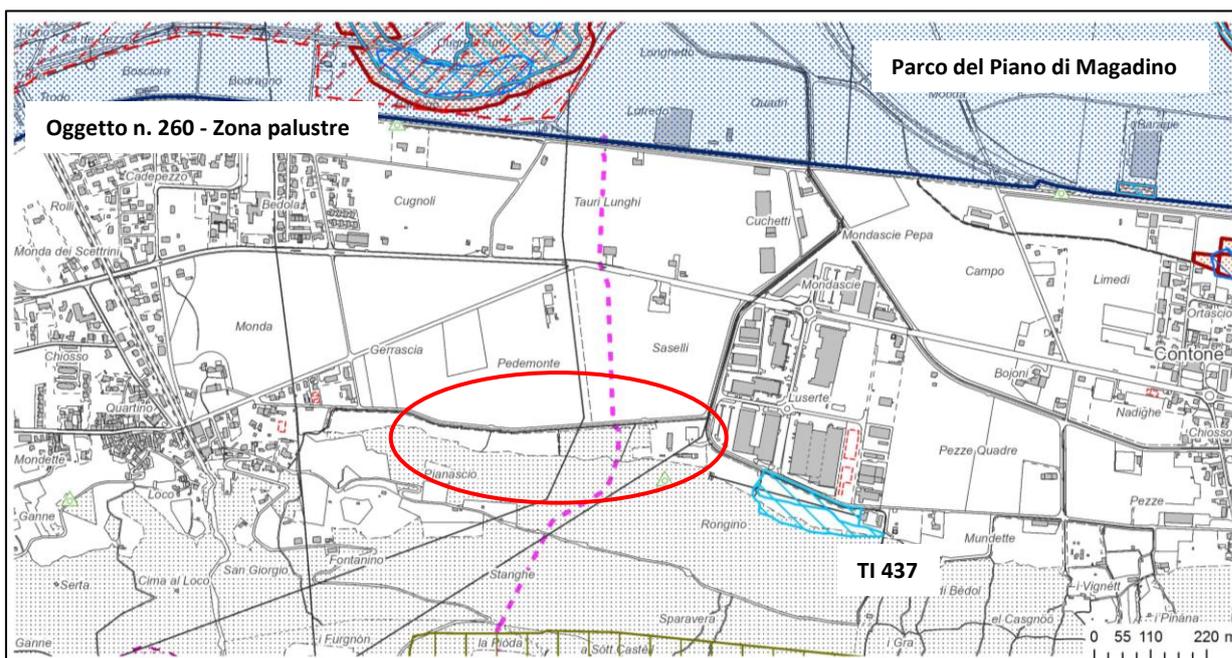


Figura 27: zone di protezione della natura oggetto d'inventario, con in particolare a est della prevista discarica il sito di riproduzione degli anfibi TI 437 d'importanza cantonale. A nord il limite del Parco del piano di Magadino e dell'Inventario federale delle zone palustri di particolare bellezza e di importanza nazionale (oggetto n. 260).

Sul piano funzionale il settore esaminato si inserisce invece a margine degli importanti corridoi faunistici di importanza sovraregionale che collegano il Piano di Magadino con il versante montano e il settore presso il Passo del Monte Ceneri, segnatamente (cfr. Figura 28 e Figura 29):

- i due corridoi faunistici d'importanza sovraregionale n. TI 21 e TI 25 (perturbati), che collegano i due versanti montani del Piano di Magadino da Gudo a Cadepezzo attraverso l'ampia area protetta del Parco del Piano di Magadino;

- il corridoio faunistico d'importanza sovregionale n. TI 24 (ampiamente interrotto) del Monte Ceneri.

L'ipotesi di nuova discarica non entra in diretto conflitto con questi corridoi faunistici ma si inserisce in uno dei pochi settori prevalentemente non edificati che garantiscono la permeabilità fra il Piano di Magadino e il versante montano. Questa zona permeabile è sottolineata dalle due linee di forza del paesaggio che delimitano le zone edificate di Quartino e di Contone, ritagliando un settore prettamente libero da costruzioni (ad eccezione della zona artigianale di Luserte). L'inserimento della discarica dovrà quindi preservare, sia in fase di cantiere sia nell'ipotesi di sistemazione finale, le funzioni di collegamento della fauna presenti nel comparto in esame.

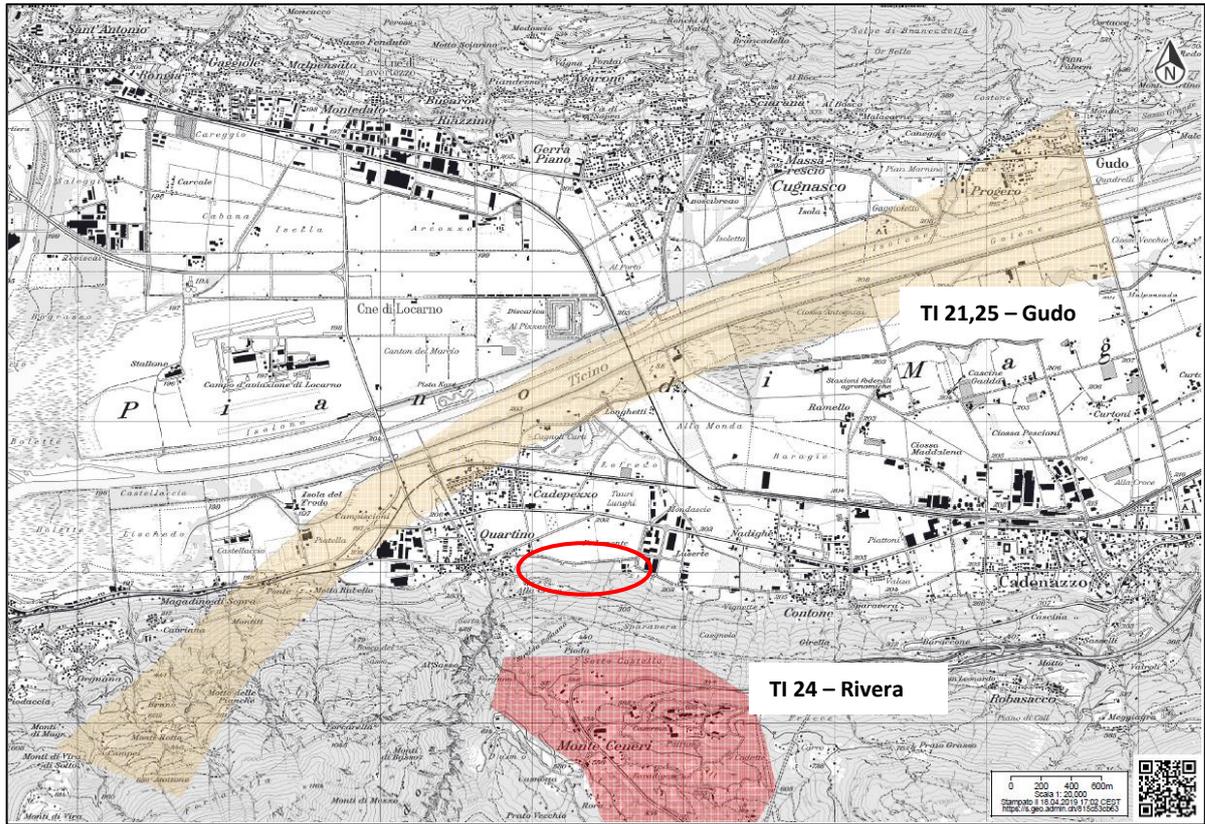


Figura 28: corridoi faunistici d'importanza sovregionale. In giallo il corridoio TI 21,25 (perturbato) e in rosso il corridoio TI 24 (ampiamente interrotto). Fonte: www.map.geo.admin.ch

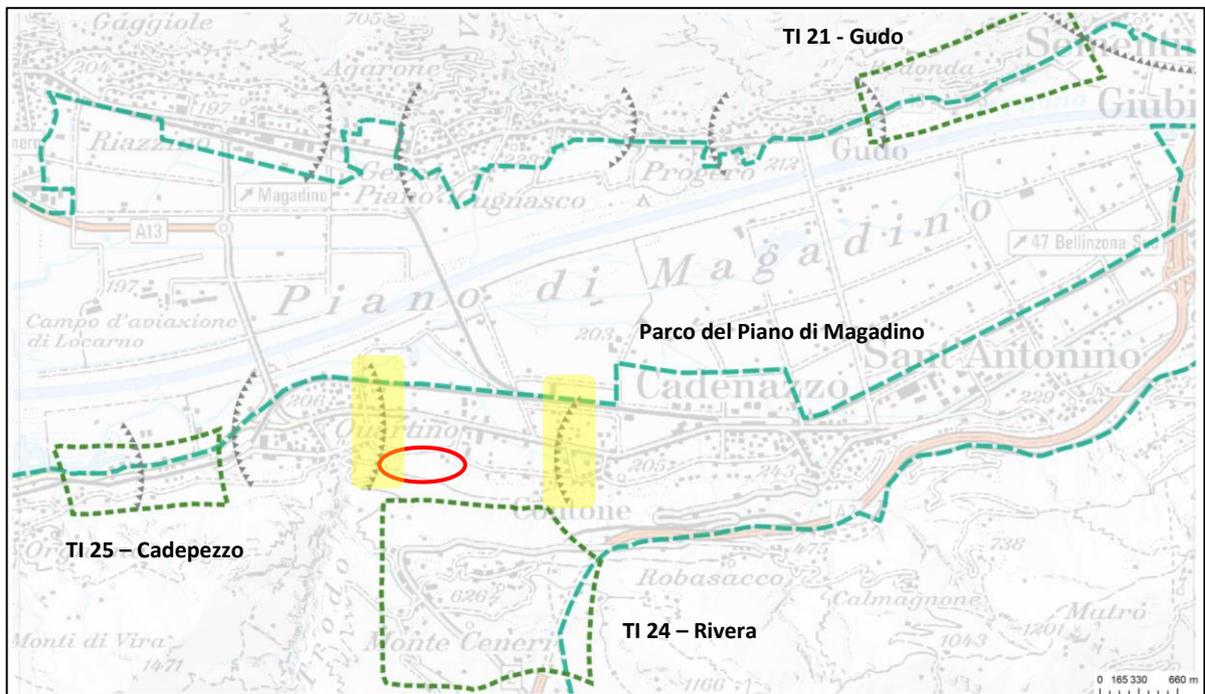


Figura 29: perimetro del Parco del Piano di Magadino, linee di forza del paesaggio (in giallo) e corridoi faunistici d'importanza sovregionale (TI 21, perturbato; TI 25, perturbato; TI 24; perturbato). Fonte: carta di base del Piano direttore.

3.4 Tema: Altre infrastrutture e progetti

3.4.1 Elettrodotti, infrastrutture e sottostrutture

Le principali infrastrutture delle quali si deve tenere conto sono:

- la linea Metanord che attraversa la valletta del Pianascio tra la discarica di Quartino 1 e la zona AP in cui si trova l'azienda forestale
- la linea 380 kV ad altissima tensione che attraversa la discarica di Quartino 1 e la zona SAC prospiciente, procedendo poi verso il Parco del Piano di Magadino
- la linea 220 kV ad alta tensione che attraversa l'area AP e costeggia la zona commerciale di Luserte
- la linea 50 kV che attraversa la zona abitata di Quartino e il paesaggio palustre
- la strada di pedemonte che dal nucleo di Quartino conduce a Luserte, combinata con il canale di bonifica ai piedi del pendio e della discarica esistente
- la strada storica che conduce alla zona agricola vitata di pendio e procede verso il Ceneri.



Figura 30: piano delle linee elettriche e altre infrastrutture: ad Ovest in blu la linea 50 kV che attraversa il paese di Quartino; in rosso la linea 380 kV; in verde la linea 220 kV e in nero la linea FFS 132 kV. In arancio la via storica; in viola la strada di Pedemonte; in giallo l'area di studio.

3.4.2 Potenziali sinergie con altri progetti: elettrodotti e collegamento A2/A13

Il progetto di nuova discarica Quartino 2 è da intendersi quale motore e occasione per sinergie con altre infrastrutture e progetti in corso e futuri nel comparto di riferimento del Piano di Magadino.

In prima istanza è stata valutata la possibilità di innescare con lo studio di base un riordino delle linee ad alta tensione sopra segnalate che attraversano i centri abitati e commerciali di Quartino e Luserte.

Dopo una serie di verifiche con i proprietari delle linee e le pianificazioni settoriali è stata accantonata questa possibilità in quanto un riordino delle linee 380kV e 220kV, in particolare la loro messa in cavo, non è sostenibile dal punto di vista finanziario nell'ambito di un progetto di discarica se non è collegata alla tematica della Sottostazione di Magadino, uno snodo di massima rilevanza per il cantone Ticino che attende tuttavia di essere confermato nella medesima ubicazione o traslato nell'ambito della pianificazione degli elettrodotti ad alta tensione. L'obiettivo della pianificazione in parola è quello di promuovere un riordino della rete degli elettrodotti attraverso una visione complessiva e a lungo termine su scala cantonale. Nel 2015/2016 è stata conclusa la prima fase di tale lavoro (Alto Ticino), valutata positivamente dal Consiglio di Stato. Attualmente sono in corso gli approfondimenti riguardanti la Val di Blenio, la Riviera ed il Piano di Magadino.

Diversamente il riordino della linea 50kV che taglia l'area residenziale di Cadepezzo, Quartino e il bosco fino alla sottostazione del Monte Ceneri, risulterebbe abordabile quanto a impegno e dimensioni in collaborazione con AET, proprietaria della linea. Come indicato al cap. 4.6.3 e nell'allegato esterno realizzato da AET, sono state valutate tre possibili varianti di interrimento (totale o parziale) di questa linea, con evidenti benefici a livello paesaggistico, forestale e di radiazioni non ionizzanti.

Un altro grande progetto territoriale che interessa il comparto in esame è quello del collegamento autostradale dell'A2/A13 il quale, nel medio termine potrebbe richiedere delle aree di deposito per una parte dei materiali di scavo e rifiuti edili non altrimenti riutilizzabili; in tal senso è da considerare l'ipotesi di riservare parte della capienza per questo progetto viario.

- presenta una buona percentuale di **rimboschimento**, con boschi ad alto fusto - sui pendii più ripidi - con selve, alberi minori e arbusteti a margine dei coltivi; recupero di **boschi planiziali** con zone umide ai piedi della discarica;
- la morfologia è comprensiva anche di aree pianeggianti con caratteristiche in grado di **soddisfare teoricamente i requisiti delle zone SAC**;
- le superfici agricole possono essere destinate prato o vigneto
- il posizionamento generale è parallelo al pendio, esposizione nord, tuttavia gli eventuali ronchi vignati orientati in direzione ovest-nord-ovest per fruire di maggiore insolazione;
- la nuova strada agricola e di collegamento con il Luserte è affiancata ad un nuovo canale di bonifica rivitalizzato e sito ai piedi della discarica;
- alcune siepi basse in zona agricola vengono inserite a sostegno del collegamento biologico tra il pendio e il Piano di Magadino.

Il disegno si spinge sul piano campagna fino al limite nord individuato nel rettilineo Pedemonte - Luserte coerentemente con il disegno della bonifica. Ciò comporta lo spostamento verso nord della strada agricola attuale, del canale di bonifica e l'occupazione di parte della zona SAC.

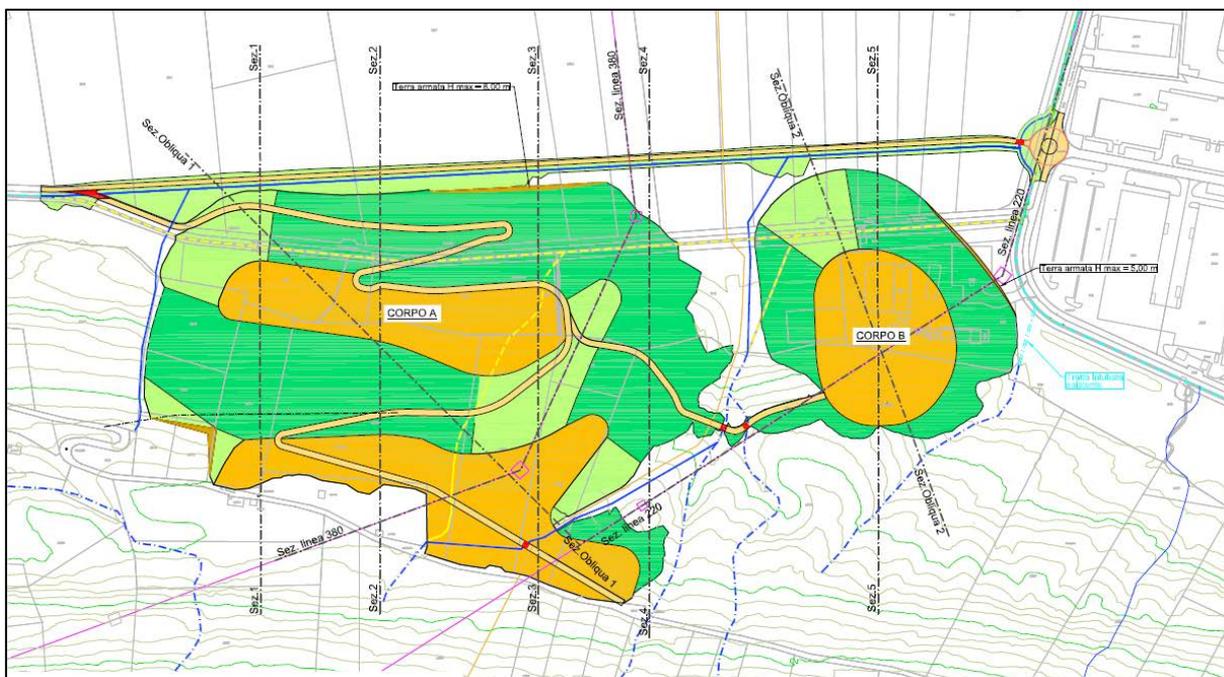


Figura 32:: ipotesi di realizzazione della nuova discarica attraverso due corpi distinti e l'avanzamento della strada di pedemonte.

L'ipotesi è composta da due volumi: la prima componente (Corpo A) ad ovest offre la capienza più importante e poggia sopra la Quartino 1 risolvendo il mancato raccordo fra i pendii a monte e la strada storica. La parte minore (Corpo B) situata ad est dalla valletta del Pianascio si sviluppa fino alla strada esistente assicurandosi il riordino dell'intero nuovo fronte verso il piano.

Per una migliore comprensione la descrizione dell'ipotesi di sistemazione ha ripreso le due varianti che la compongono definendole rispettivamente Corpo A e Corpo B, la cui concomitanza concorre a un disegno unitario di tutto il comparto, sebbene sia pure ipotizzabile la realizzazione del solo corpo A, come evidenziato nelle rappresentazioni tridimensionali (allegato 3), pur di assicurare un efficace riordino territoriale anche nel comparto B.

4.2 Ipotesi di sistemazione

Le ipotesi di sistemazione della nuova discarica sono raffigurate tramite planimetrie in scala 1:2'000 e sezioni in scala 1:1'000 raccolte nell'allegato 4.

4.2.1 Corpo A

Caratteristiche tecniche

Volume disponibile approssimativo:	660'000	mc
Superficie totale:	67'600	mq
Volume disponibile /Superficie totale orizzontale:	9.7	mc/mq
Piani (agricoli) con pendenza <=15%:	20'100	mq
Scarpate (agricole) con pendenza >15% e <=50%:	7'900	mq
Scarpate (boscate) con pendenza >50% e <=67%:	35'100	mq
Scarpate con pendenza superiore >67% (terre armate):	400	mq
Piste di accesso agricole e forestali:	4'000	mq
Lunghezza del fronte:	280	m
Orientamento del fronte principale:	Nord-ovest (Locarno)	

Descrizione

Come risulta dalle planimetrie allegate, il nuovo volume è collocato a nord della discarica esistente, con un orientamento del fronte principale verso Locarno, in direzione nord-ovest.

A est il limite è rappresentato dalla linea Metanord.

A ovest il limite è stato posto in prossimità della fascia boscata che separa l'area di discarica dal centro abitato.

A nord l'area di deposito si estende sul piano sporgendo di ca. 50 m dal piede della discarica esistente Q1.

Il volume è delimitato da una scarpata con pendenza media pari a 1/2 nella parte centrale e in direzione di Quartino, mentre su tutto il resto del fronte nord la pendenza arriva fino ad un massimo di 2/3 (67%).

Sono previste due zone pianeggianti: il primo piano, più centrale, ha una pendenza del 15% verso nord ovest, e si estende da quota 223 msm a quota 249 msm; il secondo piano più alto, con una pendenza media del 14%, parte da quota 271 msm e si raccorda alla strada esistente superiore (Via Pianasci) e all'area agricola pedemontana esistente (vigneti) alla quota massima di 276 msm.

La forma irregolare del volume del corpo A ha inoltre permesso la creazione di altre scarpate con pendenza inferiore al 50%, dunque coltivabile a prato da sfalcio, di raccordo tra i due pianori pianeggianti.

Accessi

Si prevede di realizzare una nuova pista di accesso, che parte da Via Pedemonte e sale lungo il corpo A, fino a collegarsi alla superiore Via Pianasci.

La nuova pista avrà una larghezza pari a 3 m, con due banchine laterali da 0.5 m (totale 4 m).

Il primo tratto di circa 400 m collega Via Pedemonte con il primo piano (ca. +30 m sul piano campagna). Un piccolo attraversamento, di lunghezza pari a 6 m circa, consentirà alla nuova pista di attraversare il canale di bonifica sul piano per poi innestarsi sul corpo di discarica.

Il secondo tratto di circa 360 m costeggia il primo piano per poi salire verso il secondo; l'ultimo tratto di circa 253 m attraversa la piana superiore e si ricollega a Via Pianasci.

La lunghezza totale della pista di accesso è pari a 1013 m, con una pendenza variabile tra il 4% ed il 10%.

La pendenza trasversale della pista di accesso sarà rivolta verso monte, in modo da permettere la raccolta delle acque superficiali della strada e provenienti dalla scarpata con una canaletta. Questa porterà l'acqua raccolta a valle a mezzo di sbocchi laterali, da realizzarsi preferibilmente sui tornanti, opportunamente protetti dall'erosione tramite posa di blocchi da pietra recuperati sul posto o da cava.

Lo strato superficiale della carreggiata da 3 m, viste le pendenze limitate, potrà essere costituito da misto granulare 0/32 o calcestre.

Opere di sostegno e stabilità dei materiali

Ipotizzando un angolo di attrito interno del materiale di deposito di circa 35°, non si prevedono opere di sostegno particolari per la maggior parte delle scarpate, caratterizzate da una pendenza massima di 2/3 (33°).

Tramite la modellazione 3D preliminare realizzata, è stato possibile individuare 3 zone in cui sarà necessario eseguire opere di sostegno:

- Terra armata al piede della discarica, per una lunghezza di circa 110 m, con altezza variabile da 0 a 8 m;
- Sostegno in sassi ciclopici sul primo tornante della pista di accesso, altezza massima 2.5 m, lunghezza circa 20 m;
- Sostegno sulla parte superiore della scarpata, per il raccordo in discesa verso i vigneti sui mappali 1372 e 1373. Questa opera di sostegno potrà essere evitata mediante accordi con i proprietari privato, al fine di rialzare e aggregare i vigneti esistenti alla quota di arrivo del nuovo piano agricolo, diminuendone la pendenza attuale. Lo stesso vale per il vigneto sul fondo 1375 il quale, mediante accordi con il proprietario, potrà essere ev. rialzato e ricompreso nel nuovo piano agricolo (sezione 2). Questi aspetti dovranno essere analizzati nelle fasi di progettazione successive.

Conflitti con le infrastrutture esistenti

Metanord

La condotta Metanord viene interessata solo marginalmente dal corpo A: si prevede unicamente una ri-copertura (massimo 2 m) per consentire la creazione del piano superiore.

Linea 380 kV

La linea 380 kV dovrà essere innalzata per far posto al nuovo volume del corpo A, per garantire la distanza minima verticale stimata di 11.3 m dai cavi⁵. Questa possibilità è stata già discussa col proprietario della linea, Alpiq Enertrans AG, che ha giudicato in linea di principio fattibile

⁵ Riferimenti: Ordinanza del 30 marzo 1994 sulle Linee elettriche (OLEI), Appendice 3 (art. 14,34 e 119) Distanze minime dal suolo, par. 2 Linee a corrente forte.

l'innalzamento del palo a valle (ai piedi della discarica), come risulta dalla sezione linea 380 riportata in allegato.

Il palo a monte ricadrà nel pianoro più alto della discarica ma non verrà modificato nella sua struttura e altezza. Ulteriori verifiche saranno necessarie nelle fasi successive di progettazione.

Le altre opzioni (spostamento dei pali, interrimento della linea) sono state giudicate premature o troppo costose.

Linea 220 kV

La linea 220V viene interessata solo marginalmente dal corpo A (a monte, nel punto di raccordo con Via Pianasci) senza influire sulla distanza minima dai cavi, per cui non si prevedono accorgimenti particolari.

Via Pedemonte

Sul limite inferiore della discarica attuale è presente una strada di larghezza pari a 4 m (Via Pedemonte), che collega Quartino con Luserte. Il tracciato attuale, insieme a quello del canale ad esso parallelo, entra in conflitto con l'occupazione della nuova discarica.

La proposta prevede pertanto di spostare la strada e il canale di circa 50 m più a nord (vedi planimetria allegata): il nuovo tracciato rettilineo, di lunghezza pari a 630 m circa, parte dalla curva attuale in corrispondenza del mappale 353 e si congiunge con via Luserte sud.

L'incrocio con via Luserte ovest è risolvibile mediante piccola rotonda di diametro pari a 24m, pari alle dimensioni di quella già esistente su Via Luserte sud, 150m più avanti.

Si prevede di ripristinare la stessa larghezza di carreggiata attuale (4m).

Un nuovo ponticello, di lunghezza pari a 5m, consentirà di superare il canale parallelo a Via Luserte ovest.

4.2.2 Corpo B

Caratteristiche tecniche

Volume disponibile approssimativo:	250'000	mc
Superficie totale orizzontale:	21'500	mq
Volume disponibile /Superficie totale orizzontale:	11.6	mc/mq
Piani (agricoli) con pendenza <=15%:	8'200	mq
Scarpate (agricole) con pendenza >15% e <=50%:	2'400	mq
Scarpate (boscate) con pendenza >50% e <=67%:	12'200	mq
Scarpate con pendenza superiore >67% (terre armate):	100	mq
Piste di accesso agricole e forestali:	800	mq
Lunghezza del fronte:	150	m
Orientamento del fronte principale:	Nord-ovest (Locarno)	

Descrizione

Come risulta dalle planimetrie allegate, il corpo B è collocato a est del corpo A quale prosecuzione e completamento del fronte che si affaccia sul piano, occupando i terreni classificati come AP nel PR del Comune di Gambarogno che ospitano l'azienda forestale e il deposito degli scarti vegetali.

A ovest il limite discarica è rappresentato dalla linea Metanord.

A est il limite è stato posto in prossimità della curva su via Luserte ovest.

A nord l'area di discarica si estende sul piano sporgendo di ca. 50 m dal piede della strada esistente, allineandosi al fronte del corpo A nel tratto più sporgente.

Il volume è delimitato da una scarpata con pendenza media pari a 1/2 in direzione di Quartino, mentre su tutto il resto del fronte la pendenza arriva fino ad un massimo di 2/3 (67%).

È prevista una zona pianeggiante sulla sommità che si estende da quota 227 msm a quota 229 msm. Verso monte il piano si raccorda al pendio boschivo esistente.

Accessi

Si prevede la prosecuzione della pista di accesso dal piano più basso del corpo A verso il corpo B con l'attraversamento della linea metanord. Sarà comunque possibile prevedere un accesso diretto da Via Luserte ovest secondo necessità.

La lunghezza totale della pista di accesso è pari a 200 m, con una pendenza massima del 9%.

La pendenza trasversale della pista di accesso sarà rivolta verso monte, in modo da permettere la raccolta delle acque superficiali della strada e provenienti dalla scarpata con una canaletta. Questa porterà l'acqua raccolta a valle a mezzo di sbocchi laterali, da realizzarsi preferibilmente in prossimità del riale da attraversare.

Lo strato superficiale della carreggiata da 3 m, viste le pendenze limitate, potrà essere costituito da misto granulare 0/32 o calcestre.

Opere di sostegno e stabilità dei materiali

Ipotizzando un angolo di attrito interno del materiale di deposito di circa 35°, anche per il corpo B non si prevedono opere di sostegno particolari per la maggior parte delle scarpate, caratterizzate da una pendenza massima di 2/3 (33°).

Tramite la modellazione 3D preliminare realizzata, è stato possibile individuare una sola zona in cui sarà necessario eseguire un'opera di sostegno in terra armata al piede della discarica, per una lunghezza di circa 100 m, con altezza max. 5 m. Tale zona è attigua al palo della linea elettrica 220 kV.

Conflitti con le infrastrutture esistenti

Metanord

La condotta Metanord non viene interessata dal corpo B.

Linea 380 kV

La linea 380 kV non viene interessata dal corpo B.

Linea 220 kV

La linea 220V dovrà essere innalzata per far posto al nuovo volume del corpo B, al fine di garantire la distanza minima verticale stimata di 9.7 m dai cavi⁶. Il palo a monte non verrà

⁶ Riferimenti: Ordinanza del 30 marzo 1994 sulle Linee elettriche (OLEI), Appendice 3 (art. 14,34 e 119) Distanze minime dal suolo, par. 2 Linee a corrente forte.

invece modificato. Ulteriori verifiche saranno necessarie nelle fasi successive della progettazione.

Le altre opzioni (spostamento dei pali, interrimento della linea) sono state giudicate premature o troppo costose.

Via Pedemonte

Come per il corpo A, la via Pedemonte e il canale dovranno essere spostati di ca. 50 m verso nord.

AP / Azienda forestale / deposito scarti vegetali

L'area interessata sarà utilizzabile come tale fino all'apertura del corpo B. Nel frattempo saranno da organizzare le funzioni e lo spostamento dell'AP nel Comune di Gambarogno.

Stand di tiro

Non si prevedono particolari conflitti con le infrastrutture e le attività dello stand di tiro posizionato a est del volume del corpo B.

4.3 Corsi d'acqua e canali

Il riale che oggi scende nell'avvallamento attraversato anche dalla linea Metanord, tra il corpo A e B verrà mantenuto e rivitalizzato in particolare nell'ultima sua tratta oggi artificiale.

Si prevede di deviare le acque che oggi scorrono lungo il canale che taglia in due la discarica di Quartino 1 ai lati della nuova discarica: ad est facendo confluire le acque nel riale parallelo alla linea Metanord e a ovest lungo il confine tra la discarica e la fascia boscata esistente.

La verifica della sezione idraulica, pendenze e confluenze sono aspetti da approfondire nelle fasi successive della progettazione.

Anche il canale artificiale a sezione trapezoidale parallelo a Via Pedemonte dovrà essere spostato a fianco del nuovo tracciato stradale e migliorato da un profilo naturalistico. Verrà ripristinata la sezione attuale (larghezza ca. 4m, profondità ca. 1.5m) con una pendenza media dello 0.41%. Gli interventi di risanamento e valorizzazione naturalistica saranno approfonditi nelle successive fasi di progettazione.

Tutti gli interventi previsti sui corsi d'acqua sono conformi all'art. 37 LPAC e all'art. 36 OSPR.

4.4 Viabilità

Durante l'esecuzione della discarica dovrà essere garantita la viabilità per i mezzi agricoli, per il traffico privato autorizzato e per i ciclisti. Lo spostamento di Via Pedemonte dovrà quindi essere realizzato sin da subito in modo da garantire una via di transito al momento dello smantellamento dell'attuale strada.

Il percorso ciclabile n. 311 verrà traslato sulla nuova Via Pedemonte spostata. L'unico tratto di percorso ciclabile che si sovrappone al percorso degli autocarri riguarda ca. 50 m lungo via Luserte ovest. Questa concomitanza è sicuramente gestibile e non costituisce un pericolo particolare considerata la buona visibilità.

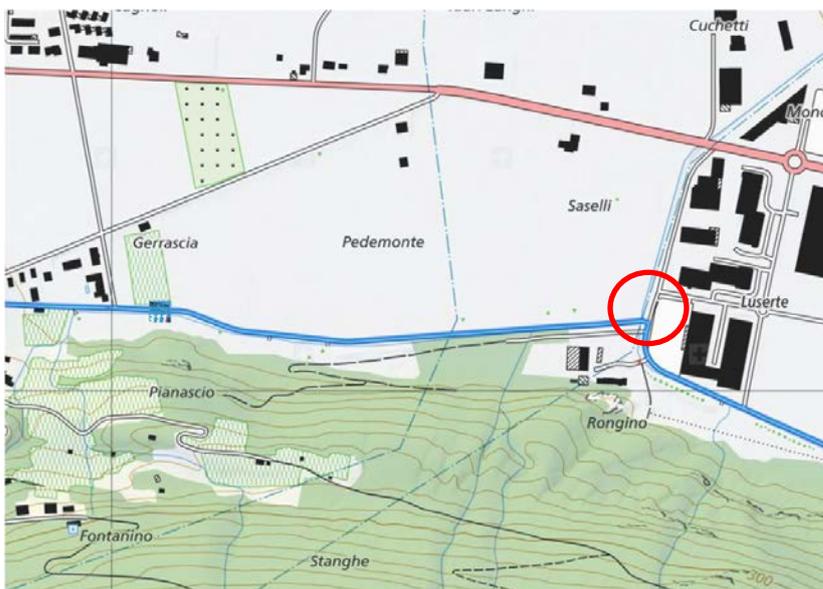


Figura 33: Percorso ciclabile n. 311 Riazzino-Arbedo-Castione. In rosso evidenziato il tratto di 50 m su Via Luserte ovest che comporterà il transito concomitante di ciclisti e autocarri diretti alla discarica.

4.5 Fasi di attività e tempistiche

Ipotizzando un apporto medio annuo di 100'000 m³, il corpo A sarà ultimato in ca. 7 anni, mentre il corpo B in 2.5 anni. Qualora parte della volumetria dovesse essere riservata per il progetto viario A2/A13 la tempistica di riempimento potrebbe subire delle variazioni a dipendenza delle esigenze del cantiere.

Il riempimento in prima fase del corpo A sarà possibile solo dopo gli interventi preliminari di adeguamento delle seguenti infrastrutture:

1. Via Pedemonte e canale di bonifica (da rivitalizzare) da spostare di circa 50 m verso nord, per una lunghezza di circa 630 m;
2. Linea elettrica 380 kV, il cui palo a valle è da innalzare per la garanzia della distanza minima verticale;
3. Organizzazione depositi temporanei per i suoli SAC occupati (strati A B C).

Per questi interventi preliminari è prevedibile un tempo di realizzazione di circa 6 mesi.

Successivamente sarà possibile procedere mediante riempimento del corpo A a strati di circa 10 m fino al primo piano pianeggiante (circa 4 tappe) per poi proseguire con strati di circa 20-25 m fino alla sommità (circa 2 tappe ulteriori). Contemporaneamente sarà necessario realizzare la strada di accesso e le opere provvisorie di evacuazione delle acque superficiali.

Il riempimento in seconda fase del corpo B sarà possibile solo dopo gli interventi preliminari di adeguamento delle seguenti infrastrutture già anticipati in prima fase nel corso del riempimento del corpo A e dopo i seguenti adattamenti:

4. Linea elettrica 220 kV, il cui palo a valle è da innalzare per la garanzia della distanza minima verticale;
5. Spostamento dell'Azienda forestale e dell'area di deposito degli scarti vegetali.

Successivamente sarà possibile procedere mediante riempimento a strati di circa 10 m fino alla sommità (circa 3 tappe). Contemporaneamente sarà necessario realizzare la pista di accesso e le opere provvisorie di evacuazione delle acque superficiali.

4.6 Compensazioni e migliorie

Le compensazioni previste nel comparto di studio e nel Comune di Gambarogno sono:

- Compensazioni forestali
- Compensazioni agricole
- Compensazioni naturalistiche (fauna).

4.6.1 Compensazioni forestali

I dissodamenti necessari ammontano a 60'800 m² e interessano boschi di diverso tipo: maturi, giovani o artificiali, aree perturbate e boschi pionieri esito di rimboschimenti di suoli precedentemente agricoli. Sulla base di queste considerazioni si può vedere come la maggior parte della superficie boschiva interessata dalla proposta di discarica (64%) è quella di recente formazione a seguito della realizzazione della discarica Quartino 1.

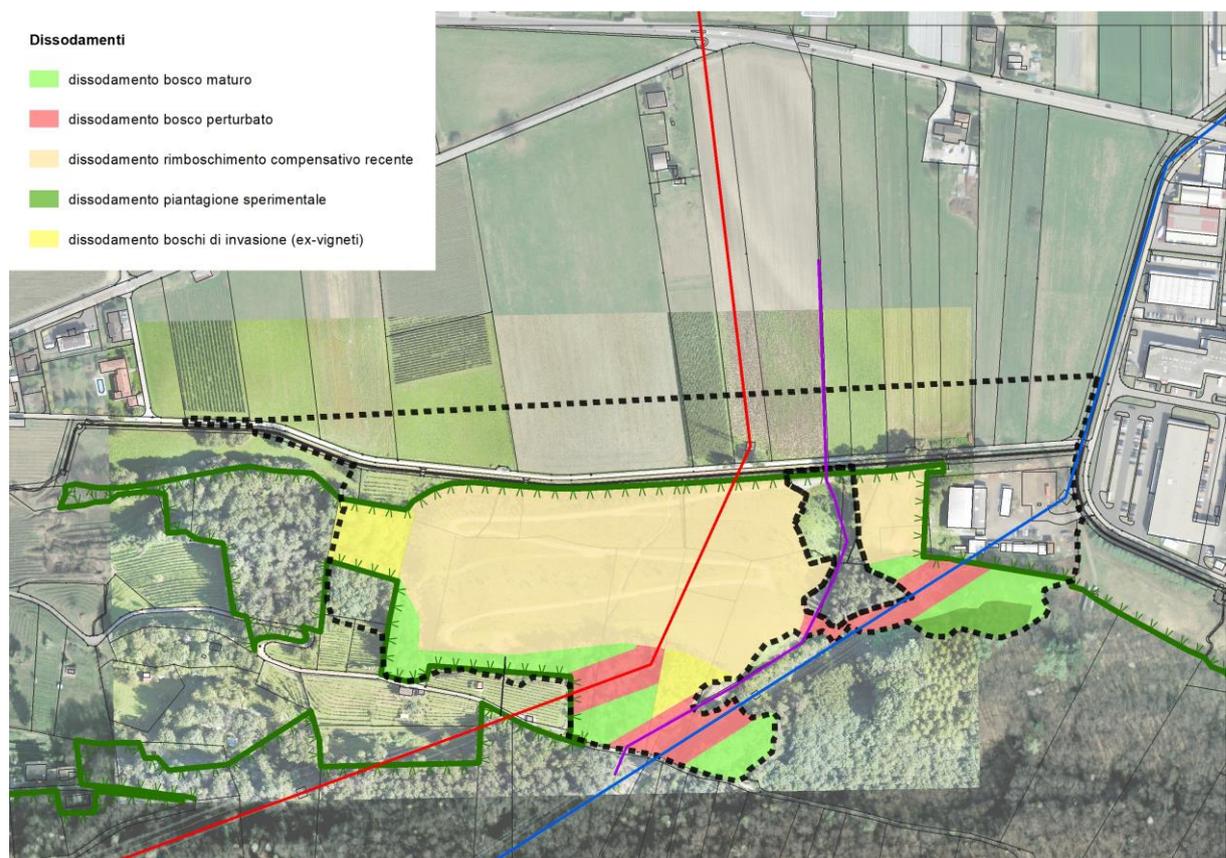


Figura 34: piano dei dissodamenti previsti. In rosso la linea 380 kV, in viola la linea Metanord (sotterranea), in blu la linea 220 kV. In verde il limite del bosco accertato.

Una parte della proposta, nello specifico il corpo B, interessa parzialmente un'area forestale sperimentale in cui avvengono ancora osservazioni di carattere scientifico da parte dell'Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio (WSL).

Tabella 2: elenco delle superfici boschive oggetto di dissodamento.

Dissodamenti	Area (mq)	%
Rimboschimento compensativo recente (discarica Q1)	38'400	63%
Boschi di invasione (ex vigneti abbandonati)	4'200	7%
Boschi adulti o maturi su terreno naturale	9'300	15%
Boschi perturbati (linee elettriche, menanord, ...)	7'400	12%
Boschi sperimentali (piantagioni WSL)	1'500	3%
	60'800	100%

Sulla scorta di quanto esposto si propone di ricostruire un paesaggio agroforestale in cui il nuovo bosco sia predisposto per convivere con gli spazi agricoli dei pianori e di pendio. Le compensazioni reali (ai sensi LFo) sono di diversa natura:

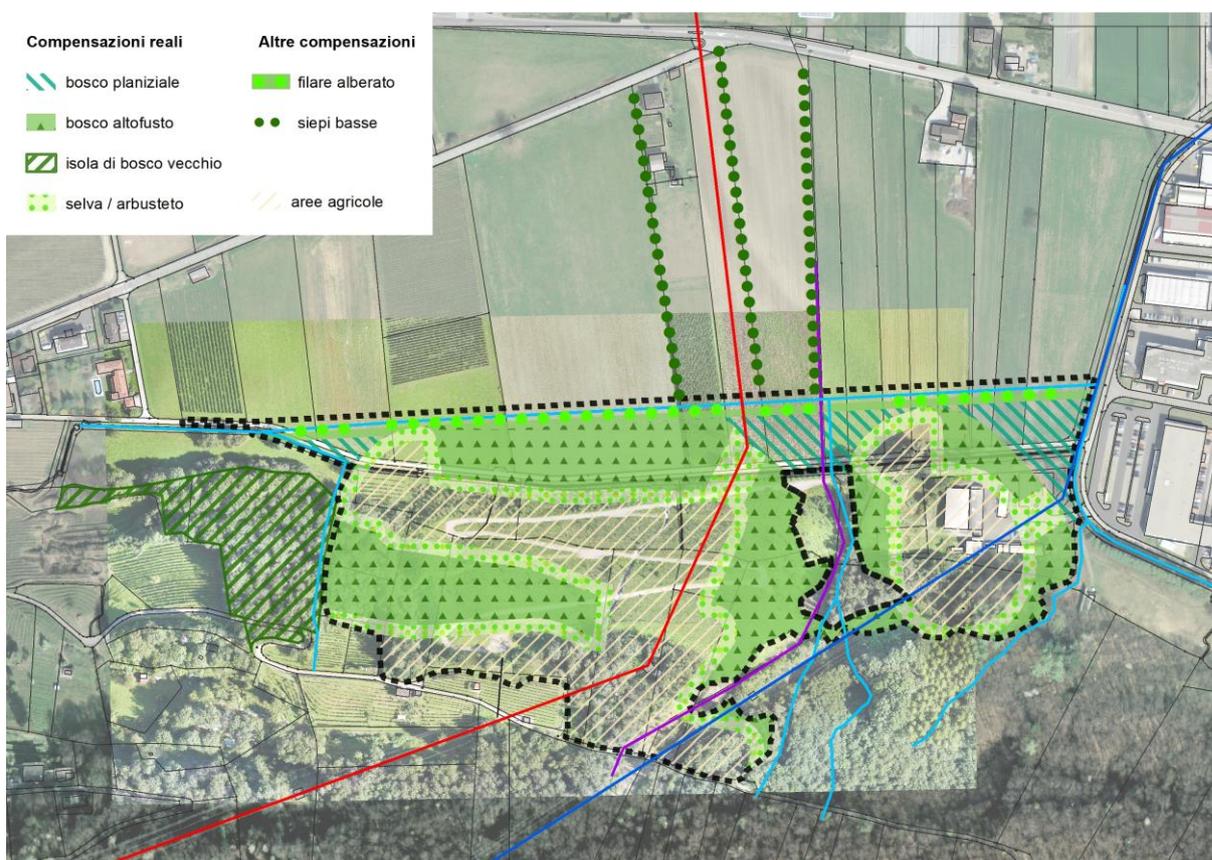


Figura 35: piano delle compensazioni forestali. In rosso la linea 380 kV, in viola la linea Metanord (sotterranea), in blu la linea 220 kV.

Tabella 3: elenco delle superfici oggetto di rimboschimento compensativo.

Compensazioni reali	Area (mq)	%
Bosco alto fusto	27.900	49%
Selva, arbusteto	17.000	30%
Bosco planiziale con zone umide, filare ad altofusto *	12.100	21%
Totale	57.000	100%

* si propone l'impianto di filari a gruppi con essenze ad altofusto ed arbustive lungo la nuova strada di pedemonte e il canale di bonifica (ca. 400 ml).

A quanto precede va aggiunto come le superfici forestali nella discarica Quartino 1 siano aumentate a scapito dei fondi agricoli di ca. 8000 m², quindi, se rapportato alla situazione antecedente alla discarica Quartino 1.

Accanto ai compensi quantitativi prossimi nel loro complesso ad un saldo in pareggio si propongono altre azioni e migliorie qualitative per il bosco (in parte ai sensi dell'art. 7 cpv. 2 LFo) segnatamente:

- l'istituzione di un'isola di bosco vecchio sulla selva tra il nucleo di Quartino e la discarica, ca. 2 ha.
- l'impianto di siepi basse verso il Piano di Magadino (ca. 700 ml).
- l'interramento della Linea 50 kV (Quartino-Monte Ceneri) e abrogazione servitù di taglio (ca. 1 ha, 700 ml v. capitolo 4.6.4) con i necessari interventi selvicolturali.

4.6.2 Compensazioni agricole

Il progetto comporta l'occupazione di ca. 31'300 m² di superficie agricola, composti da 26'700 m² di superficie SAC e 4'600 m² di superficie agricola normale.

In prima istanza è stata valutata assieme al Municipio e al pianificatore del Comune di Gambarogno la possibilità di un compenso da offrire nel corso della costruzione della discarica. Dalla discussione è emerso che allo stato attuale non ci sono nel Comune di Gambarogno aree significative possibili per dei compensi reali nel breve-medio termine.

Vista la preziosità dei suoli edificabili ed industriali, la disponibilità da parte del Comune di Gambarogno ad entrare in merito a dezonamenti di aree del genere è pure estremamente limitata.

Non sono state per contro accertate le possibilità di vincolare alcune aree già edificabili - attualmente utilizzate in agricoltura - durante il periodo di esercizio della discarica.

Fatte queste premesse, il progetto si sviluppa in modo tale da recuperare interamente sul corpo della discarica le superfici agricole occupate. Questo avviene tramite dei pianori sulla discarica con pendenza < 18% (28'900 m²), che teoricamente permettono un compenso reale della zona SAC occupata; sono inoltre previsti 11'900 m² scarpate con pendenza < 50%, quale compenso reale della zona agricola occupata (parz. mappali 345, 210, 1371 e 1375).

La morfologia delle nuove superfici agricole permette la realizzazione di vigneti sui falsipiani con pendenza < 18% e di prati da sfalcio sulle scarpate con pendenza < 50%, concorrendo in questo modo ad un disegno paesaggistico fedele al modello di riferimento per quest'area (cfr. cap. 3.1 e 3.2). L'istituzione di nuovi vigneti comporta tuttavia un'ulteriore cesura per il libero passaggio della fauna selvatica fra il piano e il versante montano (cfr. cap. 3.3.1), la cui portata andrà ulteriormente valutata. Per questo motivo, nei rendering che prefigurano la sistemazione finale (allegato 3), vengono illustrate sia la sistemazione a vigneto, sia l'ipotesi di sistemazione a prato di tutte le superfici lasciando aperte le ipotesi su possibili combinazioni fra i due orientamenti.

Oltre all'osservanza dei criteri qualitativi SAC sulle superfici con pendenza < 18%, occorrerà stabilire altri sotto-obiettivi e misure volte alla ricostruzione di suoli agricoli di qualità ed al loro uso, incluso il vincolo a coltivare i possibili nuovi vigneti nel rispetto delle normative di agricoltura biologica.

Qualora si privilegiasse almeno in parte la destinazione a superfici prative o seminative rispetto alla coltivazioni di vigneti, lo strumento del PUC potrebbe pure contemplare la possibilità di tutelare maggiormente le colture dei seminativi in tutti i terreni SAC presenti fra Quartino e Luserte limitandovi l'impianto di ulteriori nuovi vigneti.

Il bilancio delle superfici occupate/recuperate risulta paritario in termini di estensione. Per quanto riguarda il recupero della qualità dei suoli, secondo i requisiti SAC, si prevede:

- ricostruzione di un suolo SAC (vedasi profilo par. 3.1.2) sopra i depositi puliti della discarica: spessore finale (strati A+B+C) di ca. 210/230 cm proveniente dalla zona SAC occupata dal progetto (ca. 65'000 mc)
- distanza delle vigne a 6-10 m dal limite del bosco
- vincolo a gestire un margine boschivo strutturato ad arbusteto / alberi minori / selva (larghezza media 10 m) quale zona di transizione tra l'area vitata e il bosco ad altofusto.

L'ipotesi di discarica tiene pure conto delle superfici agricole occupate dalla Quartino 1 (ca. 8'000 mq; fondi 345 e 346) compensate finanziariamente, senza contropartite reali.

Con l'ipotesi della Quartino 2 tale gap potrebbe essere colmato sui pendii della discarica. Resta da verificare nell'ambito delle future fasi di progettazione la possibilità di realizzare delle combinazioni bosco-zona agricola e far valere come superficie aziendale da gestire a bosco parte della fascia pianiziale fra il piede della discarica e la nuova strada di collegamento.

4.6.3 Compensazioni naturalistiche (fauna)

La conformazione delle ipotesi di sistemazione della discarica in due volumi vicini ma separati tiene conto da un lato dei limiti infrastrutturali presenti (elettrodotti, Metanord, corso d'acqua), dall'altro garantisce un corridoio libero al centro per il deflusso delle acque di pendio e per il passaggio faunistico segnalato dall'Ufficio della caccia e della pesca (vedasi cap. 3.3.1).

Concettualmente i passaggi e le connessioni nord-sud (Ceneri-Piano di Magadino) sono assicurate verso Quartino dall'isola di bosco vecchio (già riconosciuto nelle immagini del 1943); dalla valle / canale esistente tra le due ipotesi di sistemazione (corpo A e corpo B) e dall'altra valle che confluisce in zona stand di tiro, come schematicamente rappresentano di seguito.

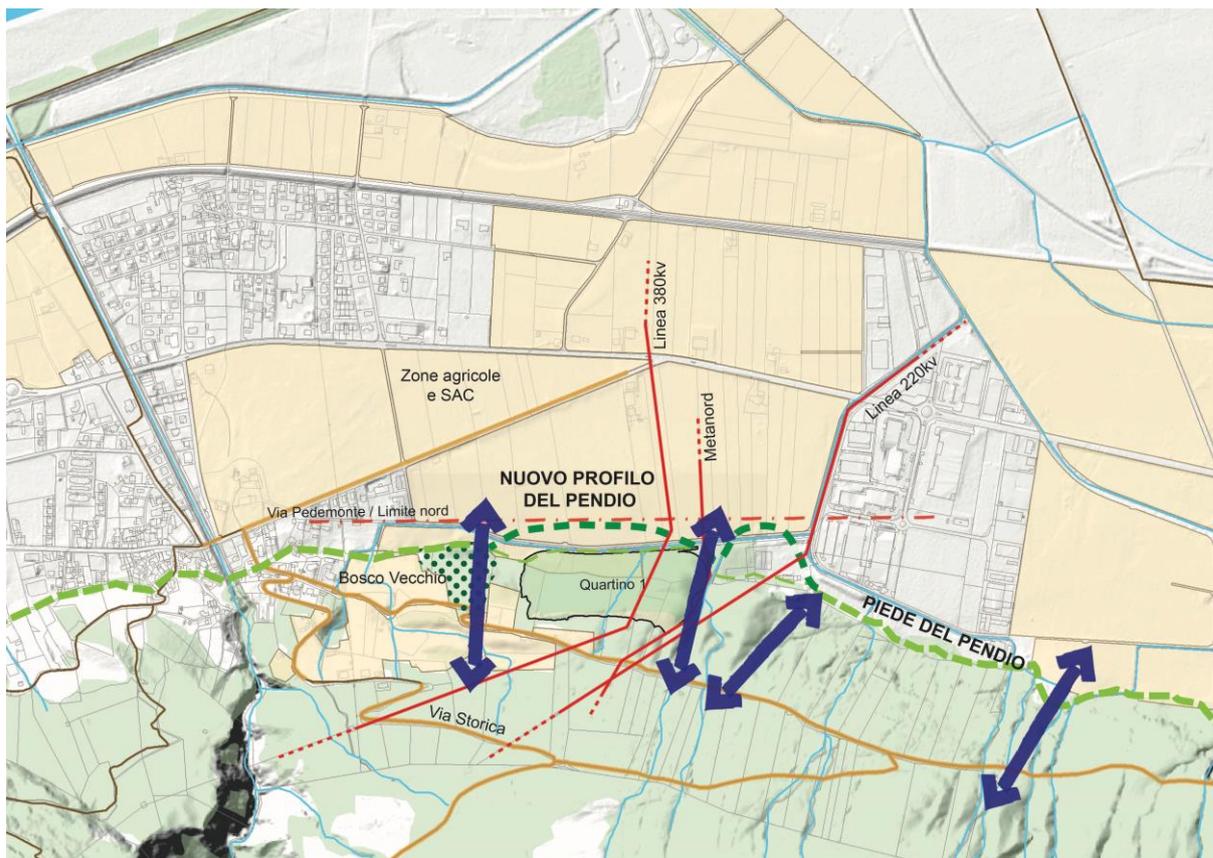


Figura 36: schema delle connessioni nord-sud tra il pendio e il piano. In rosso tratteggiato segnalati i limiti di progetto; la linea tratteggiata verde scuro indica la modifica del piede di pendio a seguito delle ipotesi di sistemazione della discarica.

Nelle successive fasi di progettazione andranno precisate, con l'aiuto di uno specialista, le misure da adottare per garantire la mobilità della fauna durante tutte le fasi di realizzazione e soprattutto una volta sistemata definitivamente la discarica. Se da un lato le recinzioni perimetrali per proteggere le nuove piantagioni possono essere tollerabili (in quanto provvisorie per permettere la crescita iniziale del bosco), più problematiche risultano essere le recinzioni a carattere definitivo che necessariamente dovranno essere previste per la protezione dei vigneti. Per questo motivo nelle ipotesi di sistemazione finale si è prevista anche la possibilità di una sistemazione a semplice prato lasciando aperte le ipotesi di combinazioni fra i due orientamenti (cfr. simulazioni 3D nell'allegato 3).

4.6.4 Modifiche alla linea 50 kV

Quale ulteriore compensazione per l'abitato di Quartino da un punto di vista paesaggistico e di qualità dell'area edificata, lo studio di base si è fatto promotore della proposta di interramento

della linea 50 kV, progetto che è stato curato dai gestori della linea, l'Azienda Elettrica Ticinese (AET), cfr. allegato esterno "L. 50kV Quartino-Monte Ceneri". Messa in cavo. Progetto di massima" (aprile 2018).

Lo studio ha elaborato tre varianti per l'interramento della linea 50 kV, denominate Gold, Silver e Basic in base alla tipologia di intervento proposto:

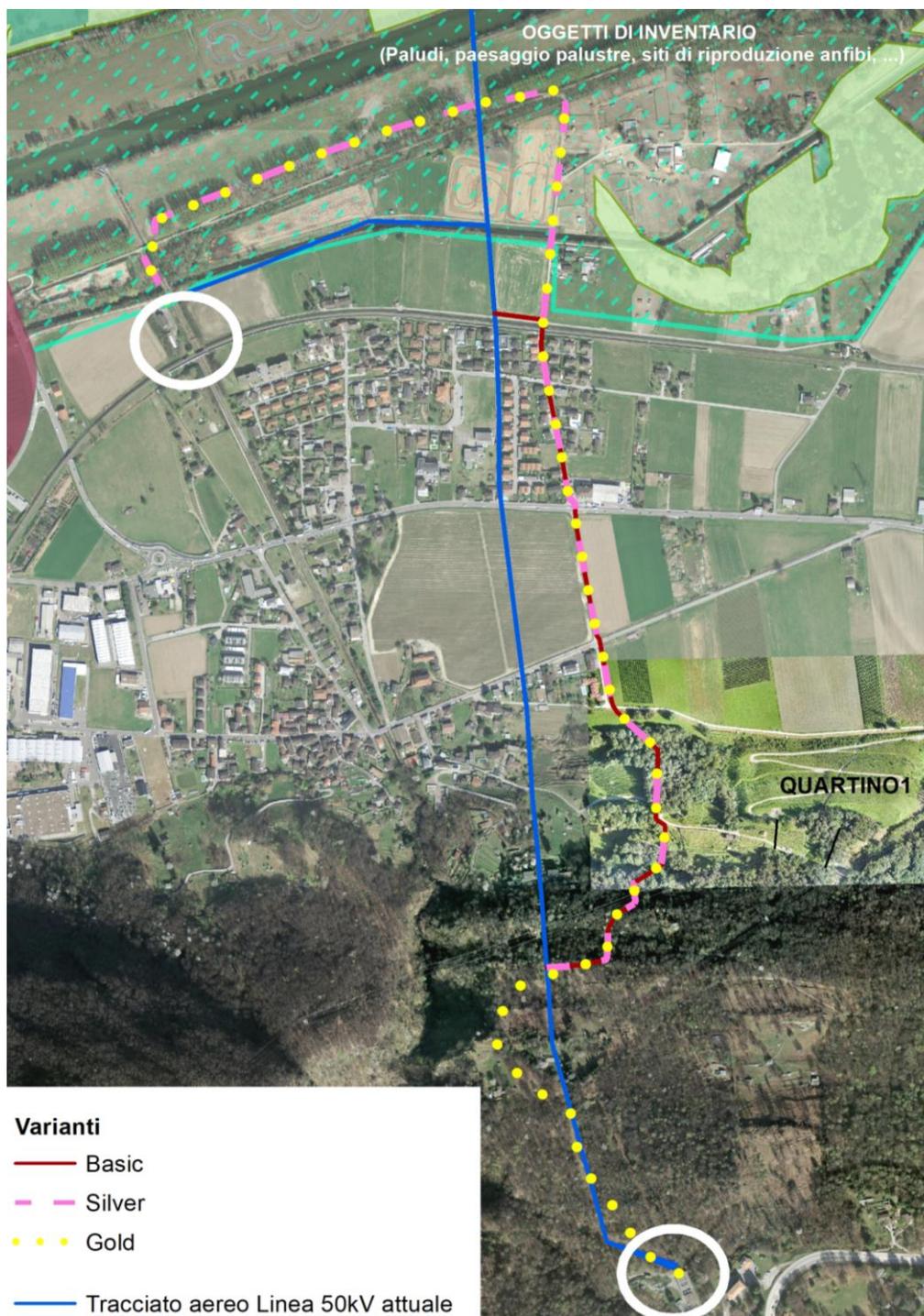


Figura 37: varianti per l'interramento della linea 50kV. In blu il tracciato aereo attuale della linea 50kV; cerchiare le sottostazioni del Monte Ceneri e di Quartino.

- Variante 1 Scenario "Gold": la variante propone l'interramento completo della linea 50 kV dalla sottostazione di Quartino fino a quella del Monte Ceneri.

Stima dei costi (+/- 20%)	4'998'134 CHF
Lunghezza del tracciato interrato	3'216 metri
Vantaggi	Sgravio completo del bosco pedemontano, della zona residenziale e agricola di Quartino
Svantaggi	Costi elevati. Esecuzione di parte dell'opera nella zona palustre
Incidenza sui costi di discarica	5.50 CHF/m ³

- Variante 2 Scenario "Silver": la variante, rispetto allo Scenario "Gold", propone la messa in cavo parziale della linea sul versante del Monte Ceneri

Stima dei costi (+/- 20%)	3'866'650 CHF
Lunghezza del tracciato interrato	2'476 metri
Vantaggi	Costi di esecuzione contenuti
Svantaggi	Sgravio solo parziale delle infrastrutture aeree sul versante del Monte Ceneri. Esecuzione di parte dell'opera nella zona palustre (vedi variante "GOLD")
Incidenza sui costi di discarica	4.25 CHF/m ³

- Variante 3 Scenario "Basic": questa variante riprende la messa in cavo parziale della linea sul versante del Monte Ceneri della variante 2 e propone un'ulteriore riduzione del tracciato in cavo nella zona agricola di Quartino.

Stima dei costi (+/- 20%)	2'416'161 CHF
Lunghezza del tracciato interrato	1'288 metri
Vantaggi	Costi di esecuzione ridotti al minimo Nessun intervento in zona palustre
Svantaggi	Sgravio parziale delle infrastrutture aeree sul versante del Monte Ceneri e nella zona agricola a Quartino Nuovo palo in zona agricola Maggior dispendio di energia per eventuali ricerche guasti
Incidenza sui costi di discarica	2.65 CHF/m ³

La soluzione che garantisce maggiori benefici in termini paesaggistici e ambientali è la variante Gold con l'interramento di buona parte della linea, anche sul pendio boscato fino alla

sottostazione del Monte Ceneri, abrogando così la servitù di taglio che insiste in bosco (v. Figura 38). Come segnalato nello studio elaborato da AET, la variante Gold presenta quale problematica principale l'attraversamento del paesaggio palustre.

Dal profilo economico tutte tre le varianti possono essere considerate sostenibili, con un'incidenza sui costi di discarica compresi fra 2.65 e 5.50 CHF/m³, pari al 6-12% delle tariffe di deposito praticate nelle discariche attualmente in esercizio (45 CHF/m³).

Nelle prossime fasi di progettazione sarà possibile sviluppare una proposta di progetto ottimizzato a partire dalle varianti Gold e Basic prevedendo l'interramento della linea 50kV dalla sottostazione del Monte Ceneri fino alla ferrovia per poi proseguire sul tracciato attuale della linea 50kV così da evitare il passaggio in zona palustre. Un ulteriore attraversamento da ottimizzare è quello previsto in corrispondenza dell'isola di bosco vecchio (proposta di compensazione), tra la discarica e l'abitato di Quartino, il quale potrà essere predisposto ai piedi della scarpata ovest così da non perturbare il comparto boschivo.



Figura 38: Foto della Linea 50kV (evidenziata in rosso) che attraversa il bosco a monte del nucleo di Quartino su cui insiste oggi una servitù di taglio.

4.6.5 Compensazione area AP

L'area AP presente sul mapp. 350 RFD Gambarogno-Magadino, attualmente destinata a piazza di raccolta degli scarti vegetali (AP11) e come areale per l'Azienda forestale del Gambarogno (AP12) entra in conflitto con il corpo B della discarica. Una sostituzione in loco di quest'area non è realizzabile, pertanto si renderà necessario individuare un'altra area di ca. 8'700 m² in territorio del Comune di Gambarogno. Una possibile occasione è costituita dal

previsto ridisegno della zona d'uscita della galleria prevista dal progetto autostradale A2-A13 a ovest dell'abitato di Quartino, nell'ambito del quale sembrano esserci delle possibilità per inserire questi contenuti. Il tema dovrà essere ulteriormente sviluppato in sinergia con questo progetto fermo restando che un riordino dell'intero comparto – settore B incluso - rispetto allo stato attuale deve rimanere come obiettivo di progettazione.



Figura 39: area AP (AP11 e AP12) da spostare a seguito della realizzazione del corpo B.

4.7 Bilancio delle superfici

Le destinazioni d'uso delle aree della discarica devono in primo luogo compensare realmente quanto perso in termini di area forestale e territorio agricolo. La seguente tabella illustra, tramite un bilancio delle superfici, il raggiungimento di questo obiettivo.

	<u>Stato iniziale</u> <u>(m²)</u>	<u>Stato futuro</u> <u>(m²)</u>	<u>Bilancio</u> <u>(m²)</u>
-			
<u>Area forestale*</u>	<u>60'800</u>	<u>57'000</u>	<u>-3'800</u>
<u>Zona agricola SAC** (prato/vigneto)</u>	<u>26'700</u>	<u>28'900</u>	<u>2'200</u>
<u>Zona agricola</u>	<u>4'600</u>	<u>11'900</u>	<u>7'300</u>
<u>Area AP-EP</u>	<u>8'700</u>	<u>0</u>	<u>-8'700</u>
<u>Infrastrutture (strada, canale)</u>	<u>7'400</u>	<u>10'400</u>	<u>3'000</u>
<u>Totale</u>	<u>108'200</u>	<u>108'200</u>	<u>0</u>

Tabella 4: bilancio delle superfici [m²].

* Nello stato iniziale si considerano gli 8'000 m² di bosco supplementare generato dalla discarica Quartino 1. In sede di PUC e di progettazione bisognerà valutare se e in che misura attribuire nuovamente parte di questa superficie alla zona agricola, rispettivamente a combinazioni di uso fra le due zone.

** Per lo stato futuro bisognerà approfondire se le superfici con pendenza < 18% potranno essere effettivamente conteggiate come SAC (criterio 6: superficie accorpata e forme adeguata)

4.8 Visualizzazioni 3D

L'ipotesi di sistemazione della discarica è stata visualizzata tramite simulazioni tridimensionali che forniscono una visione realistica dell'inserimento dei corpi A e B nel paesaggio. Le simulazioni considerano diversi punti di vista e diverse combinazioni di conformazione finale:

- vista frontale (da nord) a quota terreno, solo corpo A e corpo A+B
- vista da nord-ovest, a volo d'uccello, solo corpo A e corpo A + B, con e senza vigneti
- vista da nord-est, a quota terreno e a volo d'uccello, solo corpo A e corpo A + B, con e senza vigneti

Le immagini sono raccolte nell'allegato 3.

5. ELEMENTI DA APPROFONDIRE NELLE FASI SUCCESSIVE

Il presente studio ha permesso di individuare diversi punti che andranno ulteriormente approfonditi nelle fasi successive della progettazione:

- statica delle fondazioni dei piloni 380 e 220kV
- dimensionamento dei riali e dei canali deviati a seguito dei nuovi volumi depositati, al fine di dimensionare le necessarie opere di consolidamento delle sponde
- approfondimento delle strutture e degli elementi paesaggistici su micro-scala che caratterizzano e diversificano il paesaggio agroforestale cui si rifà il progetto (muretti, terrazzi, margini, percorsi pedonali, ...)
- definizione di eventuali vincoli sul comparto agricolo della discarica e quello prospiciente in zona SAC da inserire nel PUC (es. limitazione vigneti in zona SAC)
- definizione della servitù di taglio in corrispondenza dei passaggi delle linee 380/220 kV
- gestione dei margini boschivi verso le aree agricole
- deposito strati A+B+C zona SAC nelle fasi di costruzione della discarica
- spostamento dell'AP in area idonea (ca. 8700 mq)
- definizione dei contenuti agricoli sulle superfici con pendenza < 18% (vigneti e/o superfici prative)
- perizia faunistica in relazione all'impatto del progetto sulla funzionalità del corridoio faunistico (fase di cantiere, fase di post-gestione, sistemazione definitiva)
- valutazione della sostenibilità finanziaria
- coordinamento con le esigenze volumetriche e temporali del progetto autostradale A2/A13
- valutazione della possibilità di attribuire nuovamente alla zona agricola gli 8'000 m² di superficie forestale supplementare generata dalla discarica Quartino 1

6. CONSIDERAZIONI FINALI

La ricerca di forme e soluzioni idonee per il recupero e il compenso di tutte le componenti territoriali toccate ha dato luogo ad un'ipotesi di discarica con una capienza interessante (ca. 900'000 m³) e in grado di rispondere al fabbisogno nell'orizzonte di ca. 10 anni.

La progettazione dei volumi si è basata in primis su una loro organizzazione, conformazione e predisposizione prossima alle forme e strutture presenti nel comparto di riferimento, tralasciando un esercizio di mera efficienza basato solo su esigenze volumetriche.

La ricerca dei riferimenti, limiti e profili è stata guidata dalla volontà di definire un "disegno paesaggistico" di qualità e d'insieme in grado di assegnare un plusvalore all'intero comparto e capace di ricucire la ferita lasciata aperta dalla discarica di Quartino 1. Ulteriori plusvalori saranno possibili dall'interazione e dalle sinergie con altri progetti territoriali e infrastrutture orientati verso il riordino e la valorizzazione del comparto (linee elettriche, ...). Non da ultimo l'ipotesi presentata fornisce una soluzione concreta e ottimamente posizionata per le esigenze di smaltimento dei rifiuti edili non riciclabili prodotti dal progetto autostradale A2/A13.

L'ipotesi di sistemazione proposta, chiarite e studiate le componenti territoriali principalmente toccate, si è impegnata nella ricerca di compensi effettivi e reali per tali componenti sia dal profilo quantitativo che qualitativo, suggerendo altre valorizzazioni perseguibili nell'ambito degli strumenti pianificatori (p. es. del PUC). Possibili ulteriori accorgimenti per l'ottimizzazione di questi aspetti (forme, compensazioni, infrastrutture, ...) potranno essere sviluppati e migliorati in sede di progetto.

Locarno-Lugano, giugno 2019
Dionea SA, EP/GC
Lucchini & Canepa, AM/LC

7. ALLEGATI

Allegato 1: Approfondimenti pedologici

Allegato 2: Tabella dei mappali in zona SAC interessati dall'ipotesi di discarica e impatti aziendali

Allegato 3: Simulazioni 3D

Allegato 4: Planimetrie e sezioni

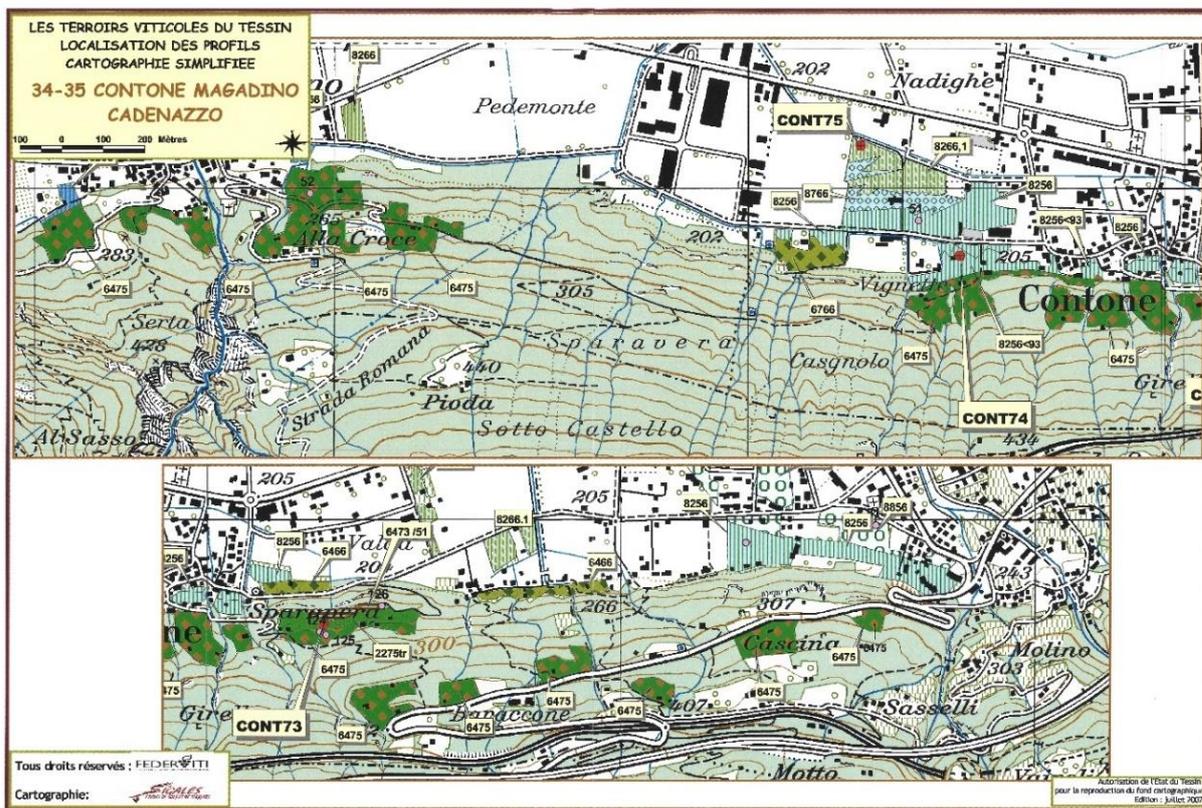
Allegato 5: Piano dei vincoli ambientali, naturalistici e pianificatori (studio di varianti 2016)

Allegato esterno: Progetto di massima messa in cavo linea 50kV, AET

Allegato 1: Approfondimenti pedologici

Federviti, Cantone Ticino, Interprofessione della vite e del vino ticinese, *Studio dei terroir viticoli ticinesi. Comportamento del Merlot nelle differenti condizioni pedoclimatiche del Canton Ticino*, a cura di FEDERVITI, Agroscope ACW, 2009

Localizzazione dei punti di sondaggio (CONT-73, 74, 75) e di codifica dei suoli nel comparto di studio:



Il sondaggio tipico per la situazione pedemontana è CONT-73 (Contone, zona Sparavera) che diverge dai due seguenti, da considerare in transizione: CONT-74 (Contone, zona Vignette) e CONT-75 (Contone, zona dietro Luserte).

CONT-73

Description des profils de sol

Localisation
 Secteur : BELLINZONESE
 Commune : CONTONE
 Date : 29/05/2006 Réseau 2
 Observateur : I.Letessier/J.Marion
 X 715282 Y 111748

N° profil: CONT -73

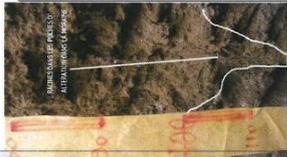
Environnement
 Roche-mère: MORaine du tesson a éléments cristallins
 Etat: sur petit replat bombé- Rocher en bordure nord de parcelle
 Position : Tête dos bosse, 2-5% convexe
 Hydrologie : apports latéraux souterrains
 Apports latéraux

Description **Nom réf: ALOCRISOL sur moraine siliceuse, sans horizon noir épais (tronqué?)**

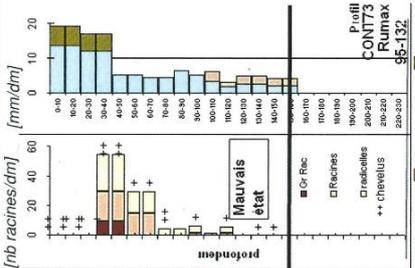
Prof [cm]	Horizons
0 - 40	BRUN très sombre, limon sableux très organique, structure grumeleuse très fine, soufflée, frais peu compact, 10 à 20% de graviers et cailloux cristallins plutôt émoussés et arrondis. pH terrain <5, pH labo 5,7.
40 - 80	JAUNE, sable grossier limoneux acide (pH 5 terrain), structure continue assez compacte (se défait au couteau) - pauvre en matière organique, frais poreux (grâce à la texture grossière) 40 à 50% de graviers cailloux et blocs plutôt arrondis émoussés, tous cristallins, certains cailloux durs patinés d'oxydes rouilles, d'autres schisteux sont altérés dans la masse. Structure continue assez compacte, se défaisant au couteau Beaucoup de grosses racines et moyennes diminuant rapidement vers le bas. Très tortueuses, aspect maladif des racines mal divisées dès 75cm.
80 - 140	Moraine, gris olive, sable grossier limoneux, acide (pH 5?) 40 à 60% de graviers cailloux et blocs durs (gros >50cm) arrondis, plages un peu plus jaunâtre (10YR5/6 à 4/6 de sables altérés, voir au dessus) contenant encore quelques rares racines en très mauvais état (acidité?). Que des chevelus morts et rares autour des cailloux au delà de 110cm.
140 - 160	Moraine olivâtre, non altérée, acide, sans racines



Détail



Profil racin. Profil hydrique



Réserve utilisable: 85 mm
 Réserve potentielle totale: 132 mm
 Réserve sur la prof. des racines: 132 mm

Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC	CEC [meq/100g]	S/T %	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
15-35	9,5	18,8	71,7	4,1	5,7	0				11,7	34	26	1,3	6	0,5	66
50-70	3,3	17,8	78,9	0,5	5,9	0				5,6	17	13	1,2	2,3	0,6	83
110-130	3,9	12,5	83,6	0	5,9	0				3,5	31	26	2,8	1,9	0,8	69

Synthèse générale
 ALOCRISOL moyennement profond sur moraine très sableuse, caillouteuse siliceuse, assez compacte au fond

Code carto: 22751r

Remarques sur la zone carto et sur le profil :
 Analyses pas aussi acides qu'il semblait sur le terrain., mais CEC et S/T très faible à 50cm.

CONT-74

Description des profils de sol

Localisation

Secteur : BELLINZONESE
 Commune : CONTONE
 Date : 29/05/2006 Réseau 0
 Observateur : I.Letessier/J.Marion
 X 714511 Y 111838

Environnement

Roche-mère: ALLUVIONS RECENTES SABLEUSES
 T<10M
 Etat: Bordure de cone, apports sableux, parcelles plus caillouteuses à l'est.
 Position : Bas de pente, 2-5% régulière
 Hydrologie excès d'eau temporaire nappe souterraine

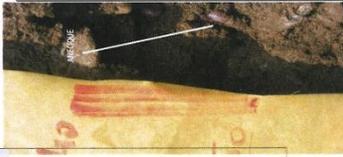
Végétation / Cépage : merlot /3309 /1975
 Etat de surface : Dés herbé sur le rang, très peu de cailloux, sableux

N° profil: CONT -74

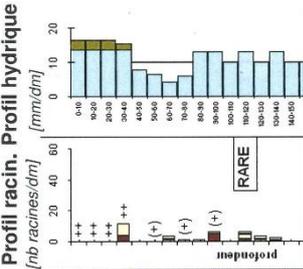
Description

Nom réf: BRUNISOL colluvial sableux profond à horizon caillouteux

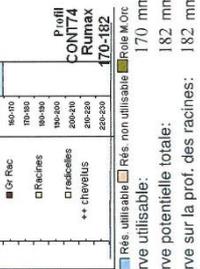
Prof [cm]	Horizons
0 - 40	BRUN sombre, limon sableux fin très peu caillouteux (10%) structure agrégée polyédrique fragile, bonne activité biologique (vers, chevelus d'herbe), frais, poreux, peu compact à meuble.
40 - 80	LA Passage nettement plus caillouteux, sable fin peu limoneux, structure polyédrique friable, 40 à 60% de cailloux et pierres cristallins arrondis, quelques anguleux et schisteux (mélange éboulis+ moraine, surement descendu du coteau d'ou la notation <93 = "sous colluvions caillouteuses"), poreux, frais, peu compact, racines peu abondantes.
80 - 140	Dsi Sable fin peu limoneux, peu acide, sans cailloux, avec des passées très riches en grosses paillettes de micas doré. Frais peu compact traces de tubes (vers ou pivots?), poreux à très poreux, racines rares et lisses (alluvions sableuses micacée)
140 -	II M

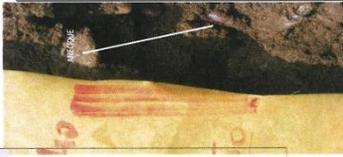
Profil racin. Profil hydrique



Profil hydrique (mm/dm)



Détail



Profil hydrique (mm/dm): Rés utilisable 170 mm, Résérvé potentielle totale: 182 mm, Résérvé sur la prof. des racines: 182 mm

Profil racin. Profil hydrique (nb racines/dm): Rés utilisable 170-182, Résérvé non utilisable 170-182, Résérvé M.O.C. 170 mm, Résérvé potentielle totale: 182 mm, Résérvé sur la prof. des racines: 182 mm

Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [t]	CEC [meq/100g]	S/T %	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
20-40	11,6	27,0	61,4	2,8	6,3	0				13,4	28	20	1,1	6,7	0,5	72
90-120	10,4	22,7	66,9	2,8	6,1	0				12,7	22	16	1	5	0,4	78

Synthèse générale

Code carto: 8256-93

BRUNISOL, colluvial, sableux profond à horizon caillouteux (bordure de cône?, pied de coteau)

Remarques sur la zone carto et sur le profil :
 Très (trop) proche d'une maison (6m)- remanié??

CONT-75

Description des profils de sol

N° profil: CONT -75

Localisation

Secteur : BELLINZONESE
Commune : CONTONE

Date : 29/05/2006 **Réseau :** 2
Observateur : I.Letessier/J.Marion

X : 714270 **Y :** 112104

Environnement

Roche-mère: ALLUVIONS RECENTES SABLEUSES
T<10M

Végétation / Cépage : MERLOT/3309
Erosion et battance : Ni érosion ni battance
Etat de surface : Brun gris peu à non caillouteux

Position : Terrasse basse de vallée ou plaine, plat régulier

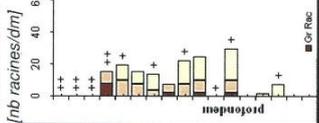
Description **Nom réf:** *FLUVIOSOL sablo limoneux profond légèrement rédoxique en profondeur*

Horizons

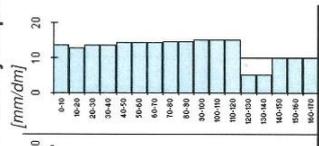
Prof [cm]	Description
0 - 30	Brun gris, (pH terrain 5.8, malgré un chaulage régulier), limon et sables fins, structure polyédrique à sous structure très fine, très peu de cailloux arrondis, poreux, nette activité biologique (vers - photo)
30 - 80	Peu différent, un peu plus acide (pH terrain 5.2?), 5% de cailloux
80 - 120	Un peu moins poreux, mais toujours finement limoneux sableux, sans cailloux, pH terrain 5 ou inf à 5, quelques discrètes taches rouille et grises autour des racines, toujours des galeries de vers de terre, frais meuble, racines fines, lisses bien réparties, dans la masse. assez peu abondantes.
120 - 140	Niveaude sable grossier jaune doré, assez brut. sans cailloux, frais, meuble.
140 - 170	alluvions brun gris, en lits horizontaux peu épais : sable grossier/sable fin très riche en micas / limon sableux . Grandes plages plus grises (2 à 3cm) et plus contrastées avec auréoles rouille, poreux, fines racines vues au fond, peu abondantes, lisses.
170 - 200	




Profil racin. [nb racines/dm]



Profil hydrique [mm/dm]



Or Rac : ■ Or Rac

Racines : □ Racines

redoxilles : □ redoxilles

chavillus : ++ chavillus

Réserve utilisable : 210 mm
Réserve potentielle totale : 210 mm
Réserve sur la prof. des racines : 210 mm

Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [I]	CEC [meq/100g]	S/T %	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
30-50	10,8	34,7	54,5	1,3	6	0				9,9	23	15	1,4	6	0,6	77
90-110	11,7	45,6	42,7	0,7	5,8	0				8,4	34	28	1,4	4,3	0,6	66

Synthèse générale

FLUVIOSOL, sablo limoneux profond légèrement rédoxique en profondeur

Code carto: 8256

Remarques sur la zone carto et sur le profil :
Près et pissenlit NB: BANDES NETTEMMENT PLUS CAILLOUTEUSES AU SUD DE LA PARCELLE

Allegato 2: Tabella dei mappali in zona SAC interessati dall'ipotesi di discarica e impatti aziendali

La superficie totale dell'azienda agricola che gestisce il fondo è un'informazione ottenuta dall'Ufficio pagamenti diretti. La superficie occupata dalla discarica in ciascun fondo è stata arrotondata. I nomi dei proprietari e dei gestori sono noti, disponibili su richiesta presso la Sezione agricoltura.

Fondo	Proprietario	Gestore	Superficie del fondo (mq) RFD	Superficie tot. azienda in (mq)	Sup. occupata dalla discarica	% sup. discarica su sup. azienda	somma % per azienda
215			5'456		50	-	
326			17'216	61'607	3640	5.9%	5.9%
327			33'856	233'035	6860	2.9%	2.9%
329			8'145	526'567	1430	0.3%	0.7%
330			15'948	526'567	2165	0.4%	
331			5'613	344'482	975	0.3%	0.7%
332			7'544	344'482	1340	0.4%	
333			6'090	120'088	1020	0.8%	
334			5'542	120'088	1235	1.0%	
335			5'454	395'558	780	0.2%	0.6%
336			5'867	395'558	1445	0.4%	
337			14'321	283'599	1950	0.7%	0.7%
353			7'246	90'652	400	0.4%	0.4%
354			10'222	273'316	1065	0.4%	0.4%
358			5'448	120'088	990	0.8%	2.7%
1654			7'178	826'087	1665	0.2%	0.2%

NB: i colori evidenziano i mappali gestiti dal medesimo gestore

Allegato 3: Simulazioni 3D

Figura 40: Situazione attuale, Vista 1.



Figura 41: Situazione di progetto, Corpo A + Corpo B con vigneto, Vista 1.



Figura 42: Situazione di progetto, Corpo A + Corpo B con prato, Vista 1.



Figura 43: Situazione di progetto, Corpo A con vigneto, Vista 1.



Figura 44: Situazione di progetto, Corpo A con prato, Vista 1.



Figura 45: Situazione attuale, Vista 2.



Figura 46: Situazione di progetto, Corpo A + Corpo B con vigneto, Vista 2.



Figura 47: Situazione di progetto, Corpo A con vigneto, Vista 2.



Figura 48: Situazione attuale, Vista 3.



Figura 49: Situazione di progetto, Corpo A + Corpo B con vigneto, Vista 3.



Figura 50: Situazione di progetto, Corpo A con vigneto, Vista 3.



Figura 51: Situazione attuale, Vista 4.



Figura 52: Situazione di progetto, Corpo A + Corpo B con vigneto, Vista 4.

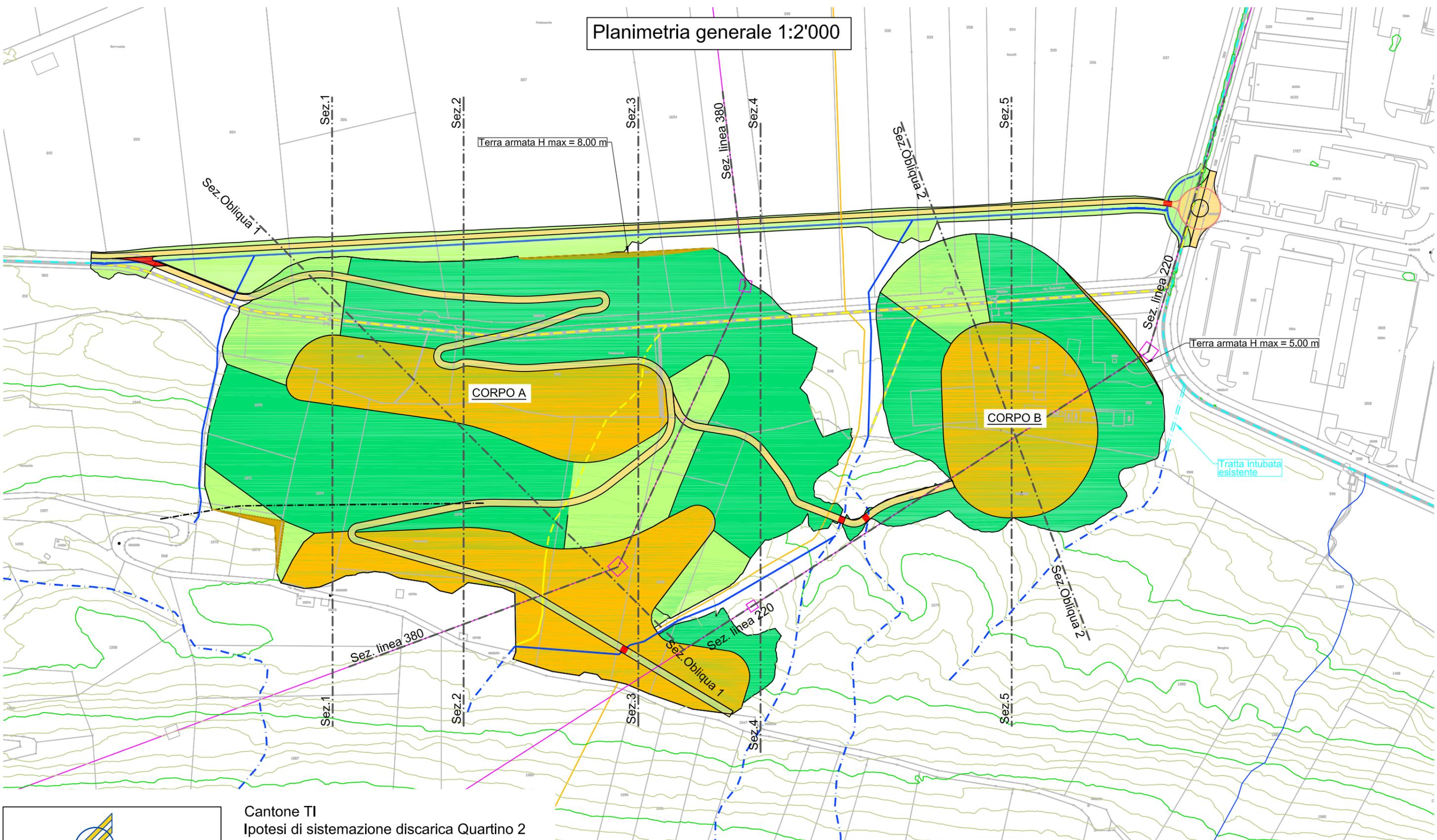


Figura 53: Situazione di progetto, Corpo A con vigneto, Vista 4.

Allegato 4: Planimetrie e sezioni

- 0832-001 Planimetria generale: classi di pendenza
- 0832-002 Planimetria generale: curve di livello
- 0832-003 Occupazione aree esistenti
- 0832-004 Planimetria aree di progetto
- 0832-005 Sezione 1 Corpo A
- 0832-006 Sezione 2 Corpo A
- 0832-007 Sezione 3 Corpo A
- 0832-008 Sezione 4 Corpo A
- 0832-009 Sezione obliqua 1 Corpo A
- 0832-010 Sezione linea 380 kV Corpo A
- 0832-011 Sezione 5 Corpo B
- 0832-012 Sezione obliqua 2 Corpo B
- 0832-013 Sezione linea 220 kV Corpo B
- 0832-014 Planimetria generale: ortofoto
- 0832-015 Modello 3d

Planimetria generale 1:2'000



Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-001 Planimetria generale - classi di pendenza

DATA:	25.05.2018
SCALA:	1:2000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LEGENDA:

- Nuove porzioni pianeggianti con pendenza <=15%
- Nuove scarpate con pendenza >15% e <=50%
- Nuove scarpate con pendenza >50% e <=67%
- Nuovi sostegni in terra armata con pendenza > 67%
- Nuove strade o piste di accesso
- Nuovi ponticelli
- Nuovi riali
- Riali esistenti da mantenere
- Riali da deviare
- Canali artificiali esistenti da mantenere
- Canali artificiali da deviare
- Linee elettriche esistenti
- Condotta Metanord esistente
- 5m
- 25m
- 5m
- Curve di livello terreno esistente - MDT-TI (Autorizzazione UCR 30.03.2016)

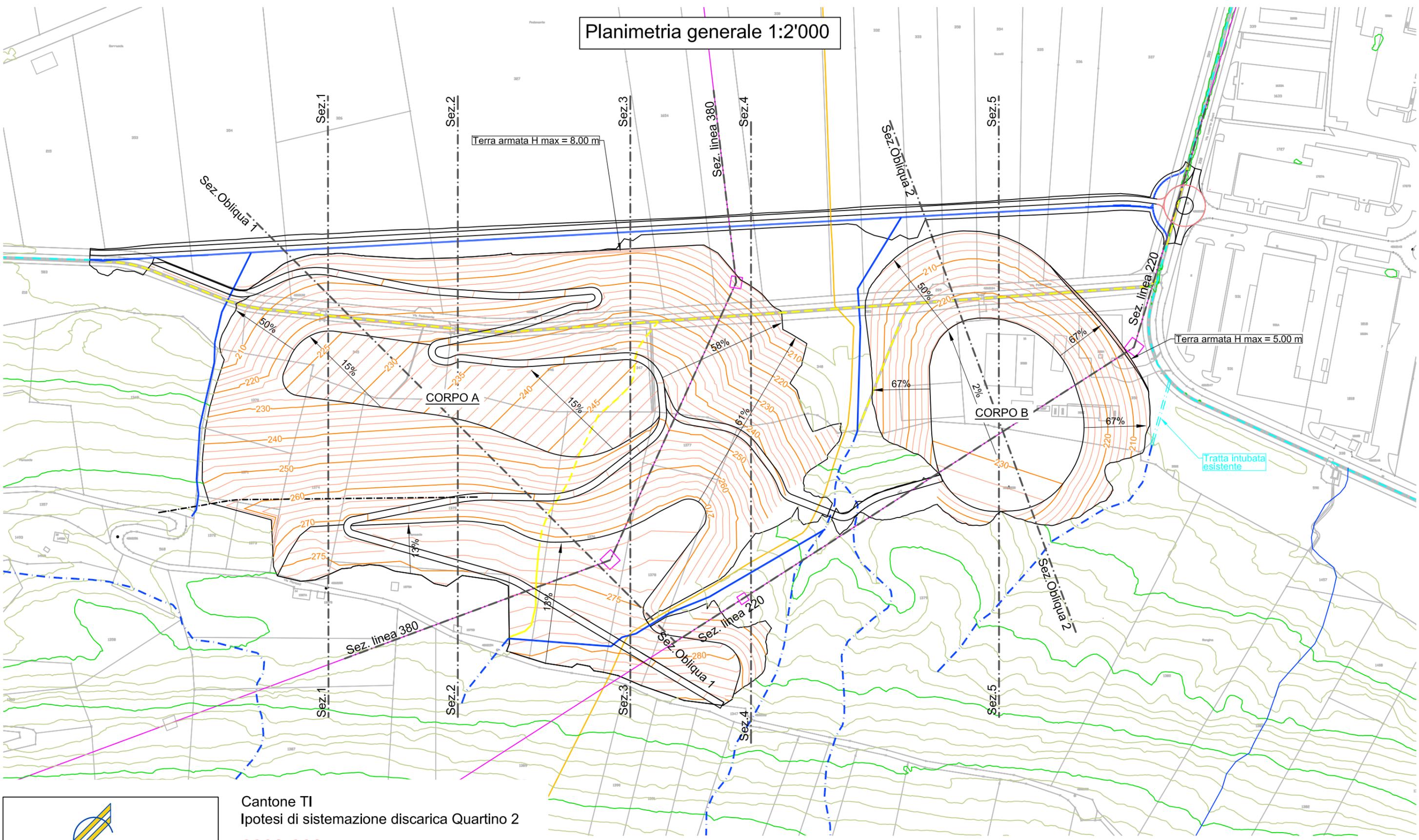


**LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA**

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Planimetria generale 1:2'000



Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-002 Planimetria generale - curve di livello

DATA:	25.05.2018
SCALA:	1:2000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LEGENDA:

- 2,5m
 10m
 2,5m
- 5m
 25m
 5m
- Curve di livello di progetto
- Curve di livello terreno esistente - MDT-TI
(Autorizzazione UCR 30.03.2016)

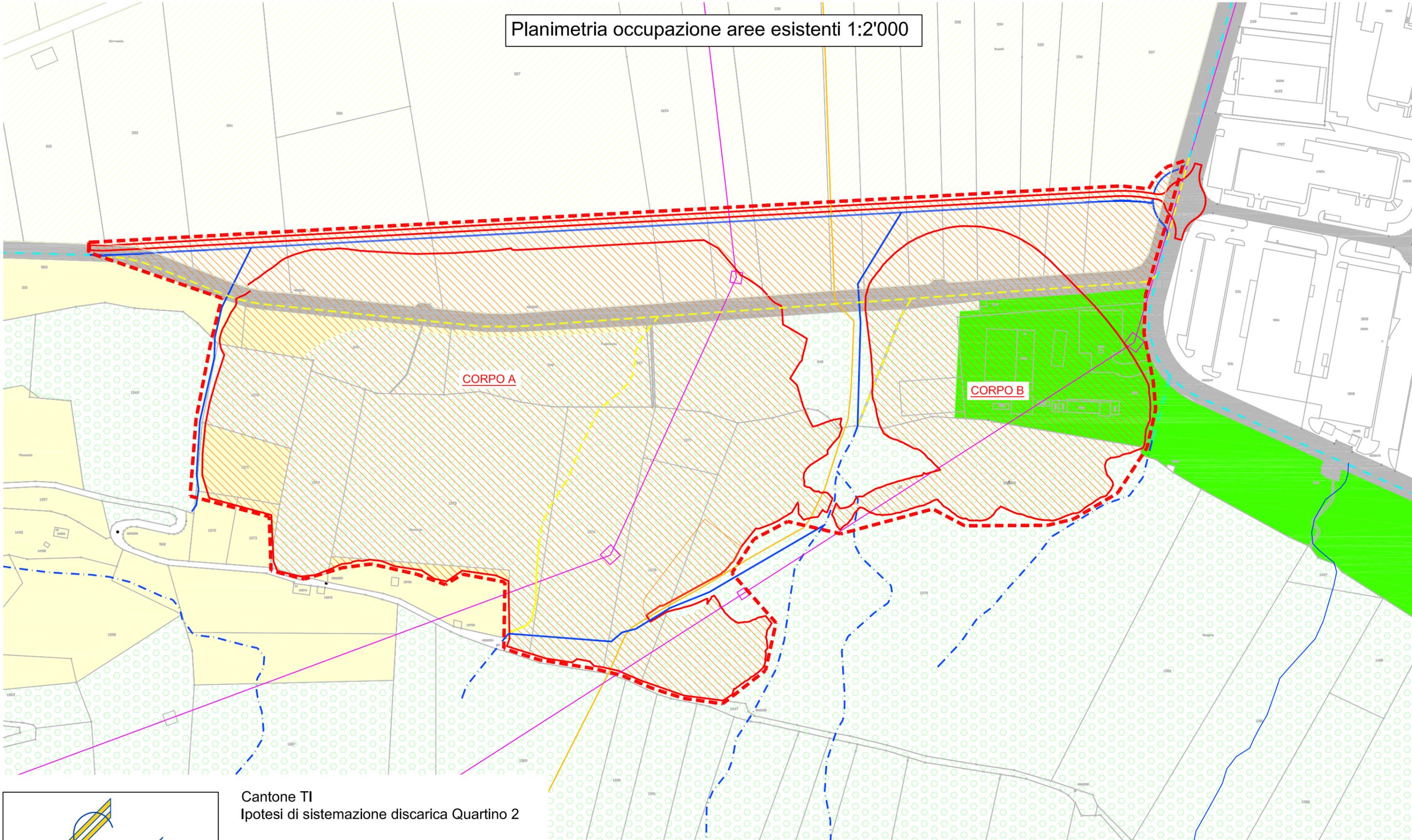
- Nuovi alvei di riali
- Riali esistenti da mantenere
- Riali da deviare
- Canali artificiali esistenti da mantenere
- Canali artificiali da deviare
- Linee elettriche esistenti
- Condotta Metanord esistente

**LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA**

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Planimetria occupazione aree esistenti 1:2'000



Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-003
Calcolo aree, stato attuale

DATA:	13.05.2019
SCALA:	1:2000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LEGENDA:

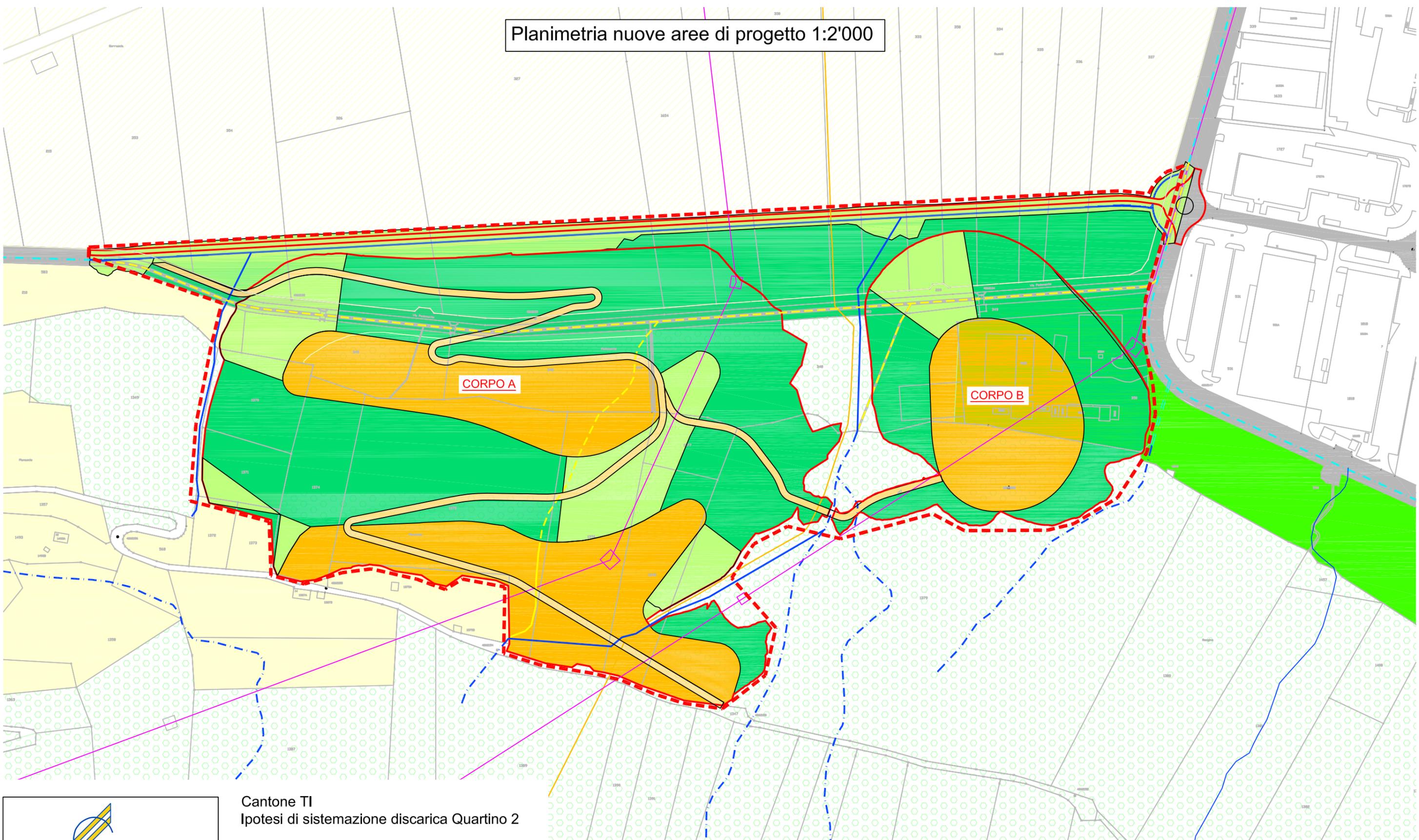
- | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|---|--|-----------------------------|--|---|
| | Zona boschiva attuale | | Zona boschiva occupata = 60'600 m2 | | Perimetro di progetto | | Nuovi alvei di riali |
| | Zona SAC attuale | | Zona SAC occupata = 26'700 m2 | | Nuovo corpo discarica | | Riali esistenti da mantenere |
| | Zona agricola attuale | | Zona agricola occupata = 4'600 m2 | | Linee elettriche esistenti | | Riali da deviare |
| | Zona AP-EP attuale | | Zona AP-EP occupata = 8'700 m2 | | Condotta Metanord esistente | | Canali artificiali esistenti da mantenere |
| | Zona infrastrutture attuali | | Zona infrastrutture occupata = 7'400 m2 | | | | Canali artificiali da deviare |

LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Planimetria nuove aree di progetto 1:2'000



Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-004
Calcolo aree, stato di progetto

DATA:	13.05.2019
SCALA:	1:2000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LEGENDA:

- Zona boschiva attuale
- Zona SAC attuale
- Zona agricola attuale
- Zona infrastrutture attuale
- Zona AP-EP attuale
- Zona boschiva di progetto = 57'000 m²
- Zona SAC di progetto = 28'900 m²
- Zona agricola di progetto = 7'300 m²
- Zona infrastrutture di progetto = 10'400 m²
- Perimetro di progetto
- Nuovo corpo discarica
- Linee elettriche esistenti
- Condotta Metanord esistente
- Nuovi alvei di riali
- Riali esistenti da mantenere
- Riali da deviare
- Canali artificiali esistenti da mantenere
- Canali artificiali da deviare

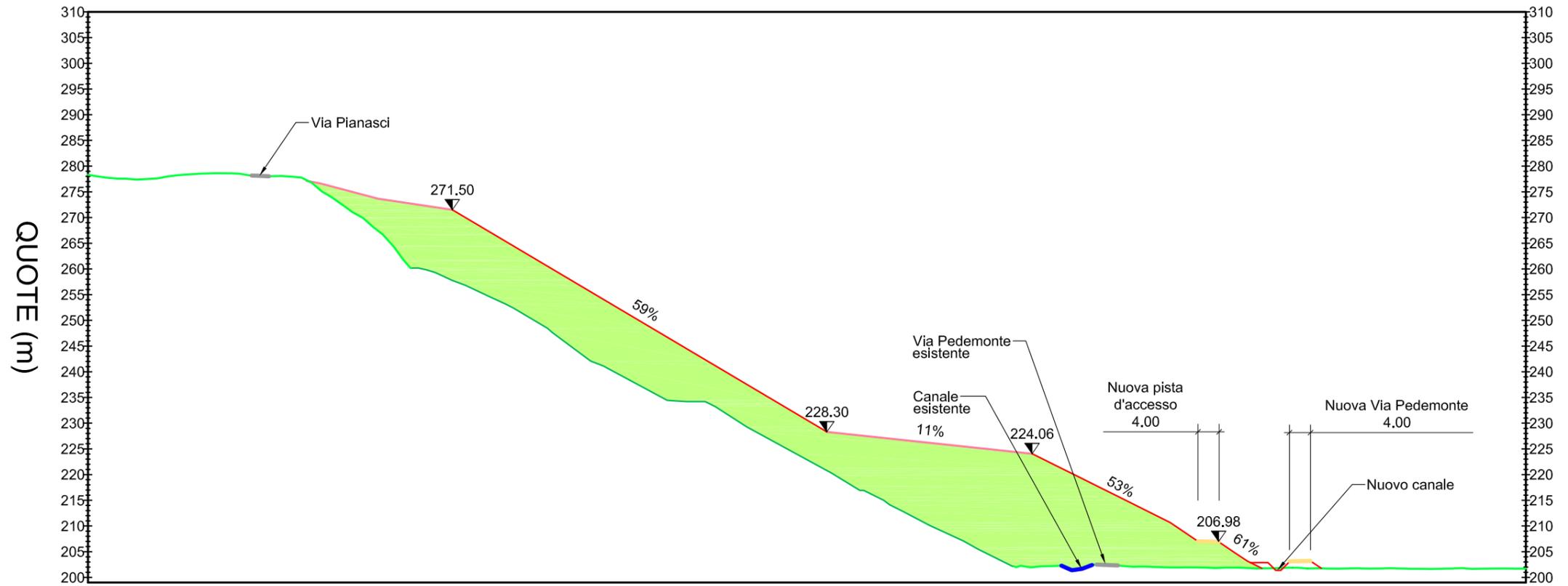


LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Sezione 1 - Corpo A



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+080.91	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+110.95	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+170.00	0+180.00	0+183.89	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+220.00	0+223.82	0+230.00	0+240.00	0+250.00	0+260.00	0+268.59	0+270.00	0+280.00	0+290.00	0+300.00	0+310.00	0+320.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	278.32	277.41	278.44	278.45	277.92	277.84	272.16	263.72	258.21	257.78	253.78	248.00	241.26	235.95	234.19	228.35	222.90	220.79	217.12	212.15	207.30	202.17	201.98	202.10	202.38	201.95	201.84	201.76	201.79	201.77	201.72	201.67	201.66	201.72
QUOTE PROGETTO (m)						275.39	273.14	271.64	271.50	266.14	260.22	254.29	248.37	242.45	236.52	230.60	228.30	227.65	226.59	225.53	224.47	224.06	221.01	216.03	211.04	206.92								
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO						3.227	9.420	13.437	12.366	12.215	13.029	12.423	8.254	8.178	7.696	10.536	14.436	18.228	22.293	18.916	13.655	9.091	5.076											

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-005
Sezione 1 - corpo A

DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

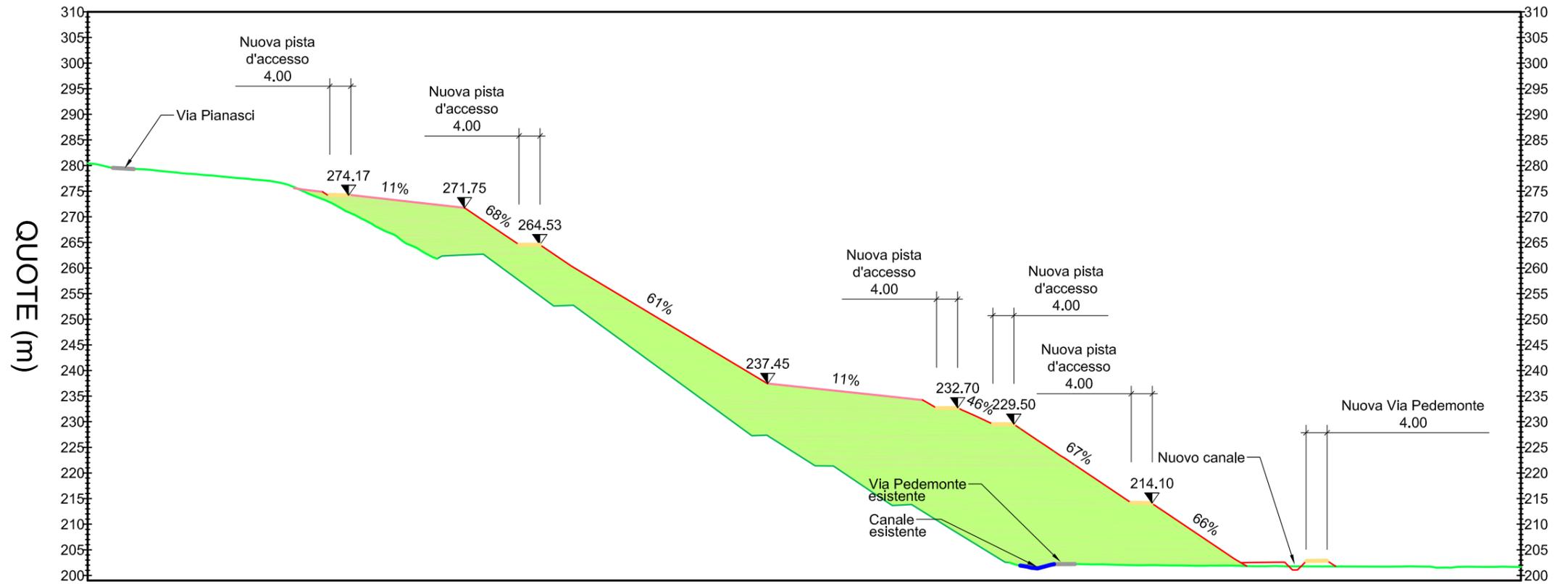


LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Sezione 2 - Corpo A



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+080.33	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+113.63	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+170.00	0+172.86	0+180.00	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+213.60	0+220.00	0+230.00	0+240.00	0+250.00	0+260.00	0+266.43	0+270.00	0+280.00	0+290.00	0+300.00	0+310.00	0+320.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	280.45	279.32	278.39	277.50	275.93	275.78	271.36	266.42	262.37	262.55	260.72	253.36	249.01	241.71	234.40	227.29	227.27	222.73	218.45	213.79	208.23	206.03	202.53	202.33	202.10	201.98	201.90	201.83	201.79	201.75	201.72	201.73	201.70	201.66
QUOTE PROGETTO (m)						274.20	273.28	272.16	271.74	267.44	263.42	257.10	251.11	245.12	239.12	237.45	236.69	235.63	234.57	232.66	231.06	229.52	223.41	216.77	212.66	205.95	201.83							
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO						2.841	6.863	9.783		6.721	10.064	8.090	9.400	10.716	11.833	13.960	17.178	20.784	24.427	26.990	21.089	14.675	10.684	4.045										

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-006
Sezione 2 - corpo A

DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

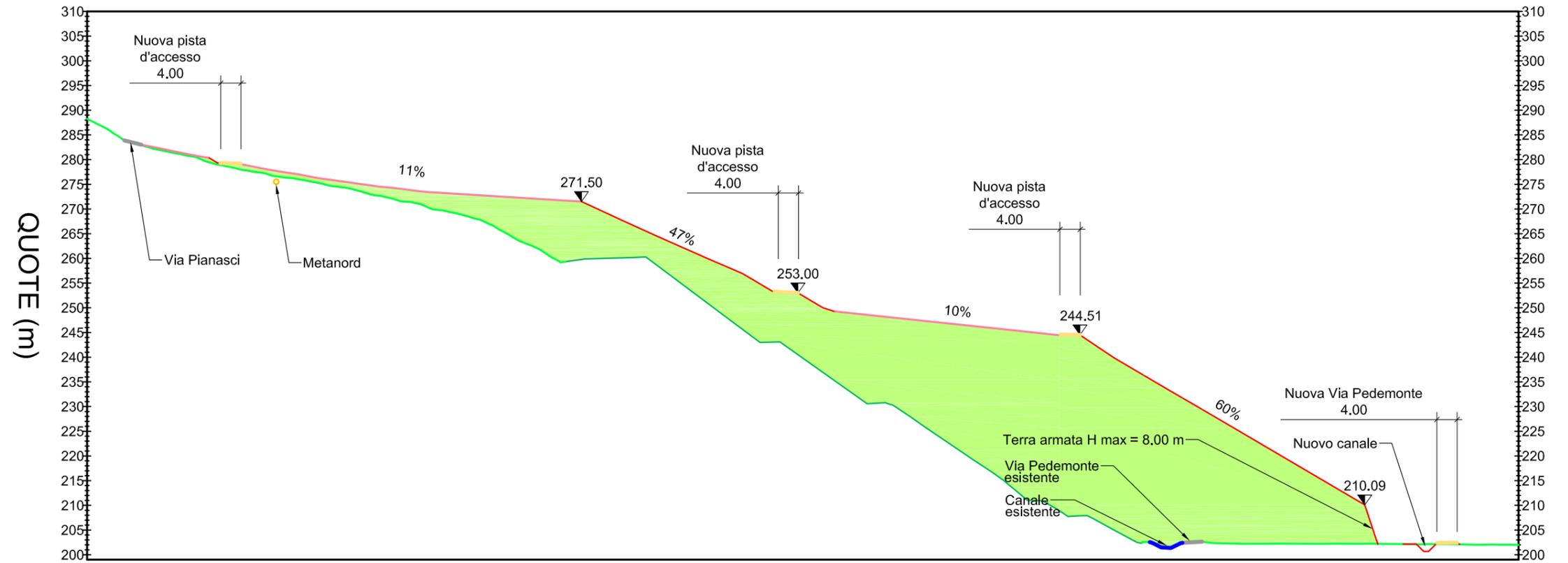


LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Sezione 3 - Corpo A



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+038.76	0+040.00	0+048.33	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.06	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+161.27	0+170.00	0+180.00	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+211.15	0+220.00	0+230.00	0+240.00	0+250.00	0+260.00	0+270.00	0+271.51	0+280.00	0+290.00	0+300.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	288.26	283.35	280.84	278.53	278.26	276.60	276.37	274.59	272.52	269.96	267.65	262.59	259.73	260.16	255.20	247.71	243.08	236.26	235.36	230.69	225.68	218.91	211.44	207.82	207.89	203.94	201.58	202.32	202.23	202.20	202.21	202.21	202.09	202.06	201.99
QUOTE PROGETTO (m)		281.20	279.26	279.21	277.71	277.44	275.81	274.45	273.40	272.75	272.13	271.50	266.97	262.49	258.12	253.23	249.70	249.30	248.37	247.31	246.25	245.19	244.54	244.51	238.72	232.85	227.01	221.15	215.28	206.61	202.11				
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO		0.357	0.946	1.077	1.226	1.930	3.441	5.102	9.536	11.758	6.810	7.290	10.413	10.147	13.442	17.680	21.633	27.340	33.751	36.724	34.774	31.270	24.696	18.916	13.072	4.394									

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-007
Sezione 3 - corpo A

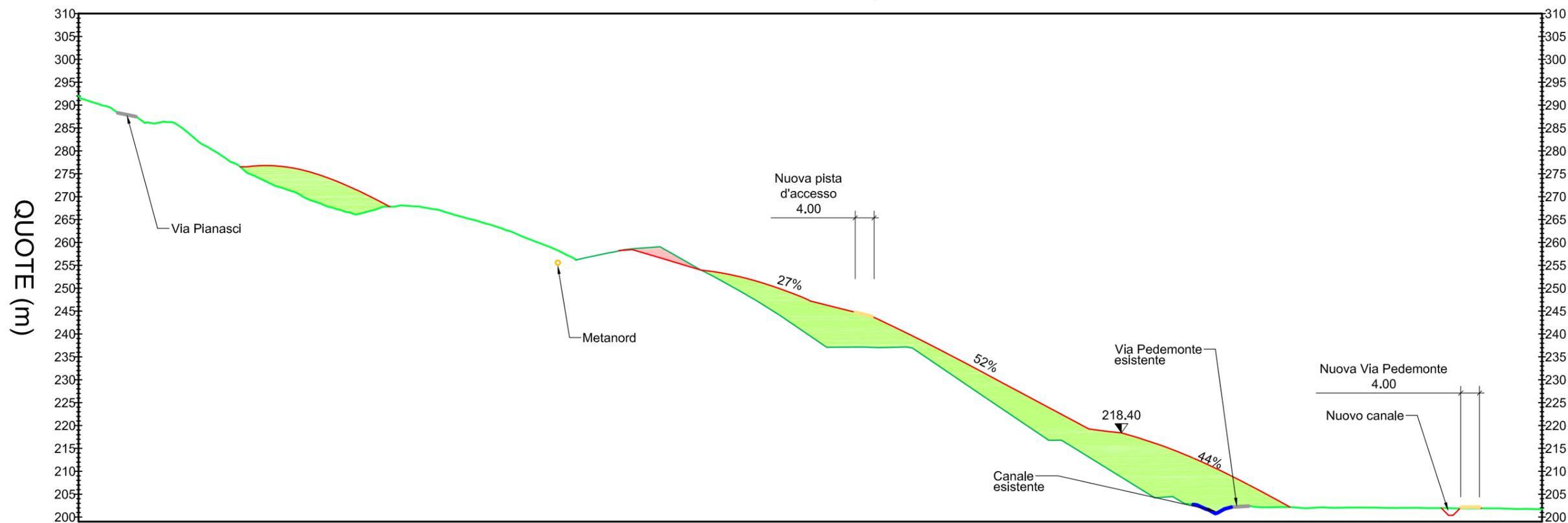
DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Sezione 4 - Corpo A



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+000.00	0+010.00	0+011.83	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+086.65	0+090.00	0+100.00	0+104.82	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+170.00	0+180.00	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+220.00	0+230.00	0+240.00	0+250.00	0+260.00	0+264.88	0+270.00	0+280.00	0+290.00	0+300.00	0+310.00	0+320.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	292.02	288.06	287.64	286.28	279.80	273.80	269.55	266.30	267.99	266.70	264.87	263.87	260.16	258.25	256.44	258.49	257.45	251.95	246.18	239.55	237.13	237.13	231.72	224.95	218.23	213.67	207.49	204.03	201.44	202.14	202.18	202.01	202.07	201.99	201.93	201.91	201.70
QUOTE PROGETTO (m)						276.76	275.55	271.83								258.35	255.79	253.43	251.01	247.21	244.70	240.73	235.69	230.41	225.06	219.73	217.84	214.43	210.00	204.86	202.18						
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO						2.961	6.002	5.531								1.483	4.828	7.654	7.578	3.599	3.965	5.461	6.832	6.062	10.345	10.401	8.567	2.719									

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

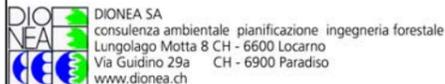
0832-008
Sezione 4 - corpo A

DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

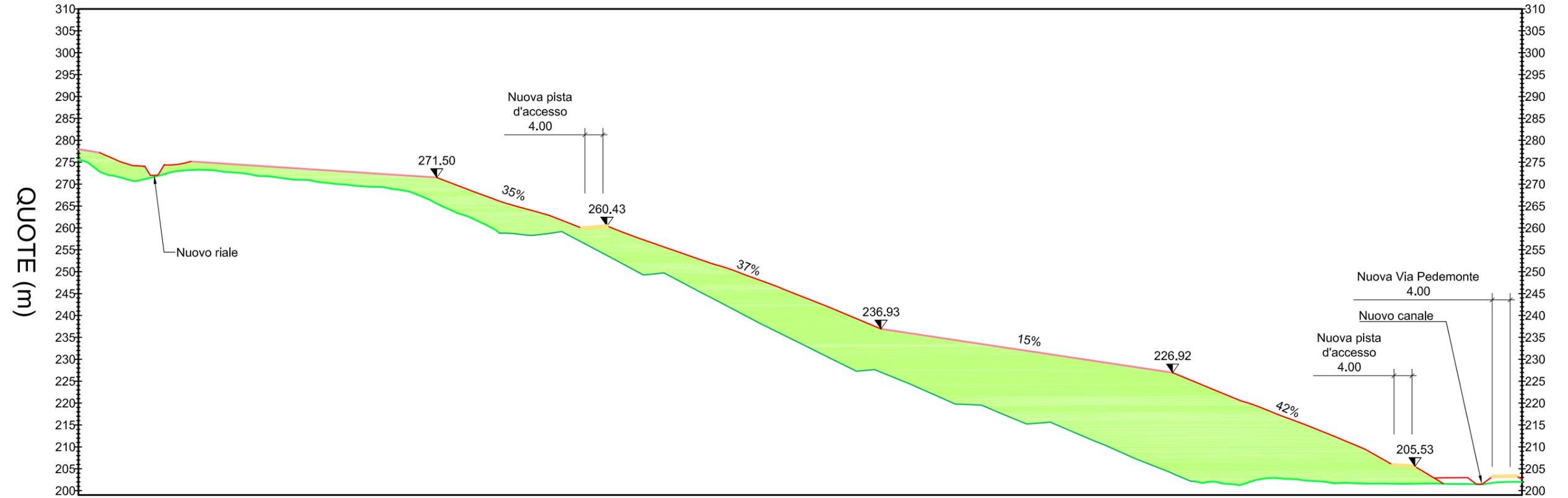


LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch



Sezione obliqua 1 - Corpo A



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+081.94	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+170.00	0+180.00	0+183.48	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+220.00	0+230.00	0+240.00	0+250.00	0+250.12	0+260.00	0+270.00	0+280.00	0+290.00	0+300.00	0+310.00	0+312.75	0+320.00	0+330.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	275.55	271.42	272.34	273.21	272.06	271.01	269.95	269.26	266.53	265.54	262.19	258.64	259.08	254.15	249.33	246.48	241.26	236.13	231.15	227.48	227.03	224.38	219.97	218.02	215.46	212.29	208.02	203.98	203.92	202.01	202.56	202.39	201.80	201.59	201.64	201.55	201.44	201.99
QUOTE PROGETTO (m)	277.96	274.98	274.35	274.89	274.24	273.58	272.93	272.28	271.63	271.50	268.41	264.99	261.93	260.37	256.99	253.51	250.20	246.50	242.54	238.38	236.93	235.95	234.45	232.95	231.45	229.95	228.45	226.95	226.94	222.87	219.06	215.22	211.19	206.14	202.83			
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO	2.413	3.564	2.010	1.678	2.174	2.571	2.977	3.015	5.092	6.223	6.342	2.848	6.225	7.655	7.032	8.936	10.373	11.388	10.908	236.93	11.573	14.481	14.932	15.993	17.665	20.436	22.976	20.851	16.495	12.833	9.391	4.553	1.193					

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-009
Sezione obliqua 1 - corpo A

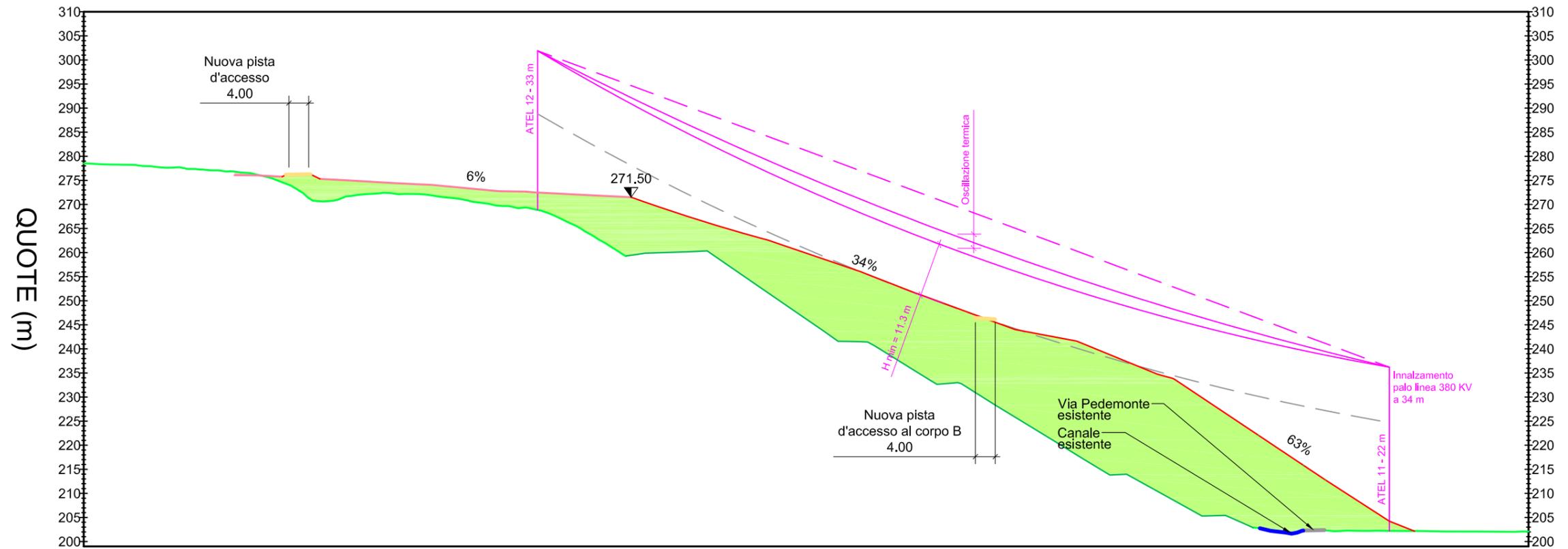
DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Sezione linea 380 kV - Corpo A



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+164.25	0+170.00	0+180.00	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+220.00	0+230.00	0+240.00	0+250.00	0+260.00	0+270.00	0+280.00	0+290.00	0+300.00	0+310.00	0+320.00	0+330.00	0+340.00	0+341.10	0+350.00	0+360.00	0+370.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	278.51	278.21	277.69	276.86	275.07	270.63	272.19	272.09	270.76	269.26	268.87	266.59	260.88	259.99	259.96	253.08	246.21	241.52	237.06	232.86	227.90	221.79	215.67	212.08	206.53	204.14	201.77	202.15	202.22	202.19	202.14	202.06	202.07
QUOTE PROGETTO (m)					275.82	275.26	274.69	274.16	273.33	272.69	272.49	272.17	271.67	269.31	266.06	263.15	259.89	256.48	252.64	248.93	245.27	242.78	240.05	235.96	231.35	224.68	218.01	211.39	204.94	204.23			
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO					0.753	4.623	2.501	2.066	2.570	3.424	5.579	10.795	9.321	6.103	10.067	13.679	14.957	15.584	16.072	17.368	20.982	24.378	23.885	24.817	20.543	16.236	9.244	2.725					

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-010
Sezione linea 380 kV - corpo A

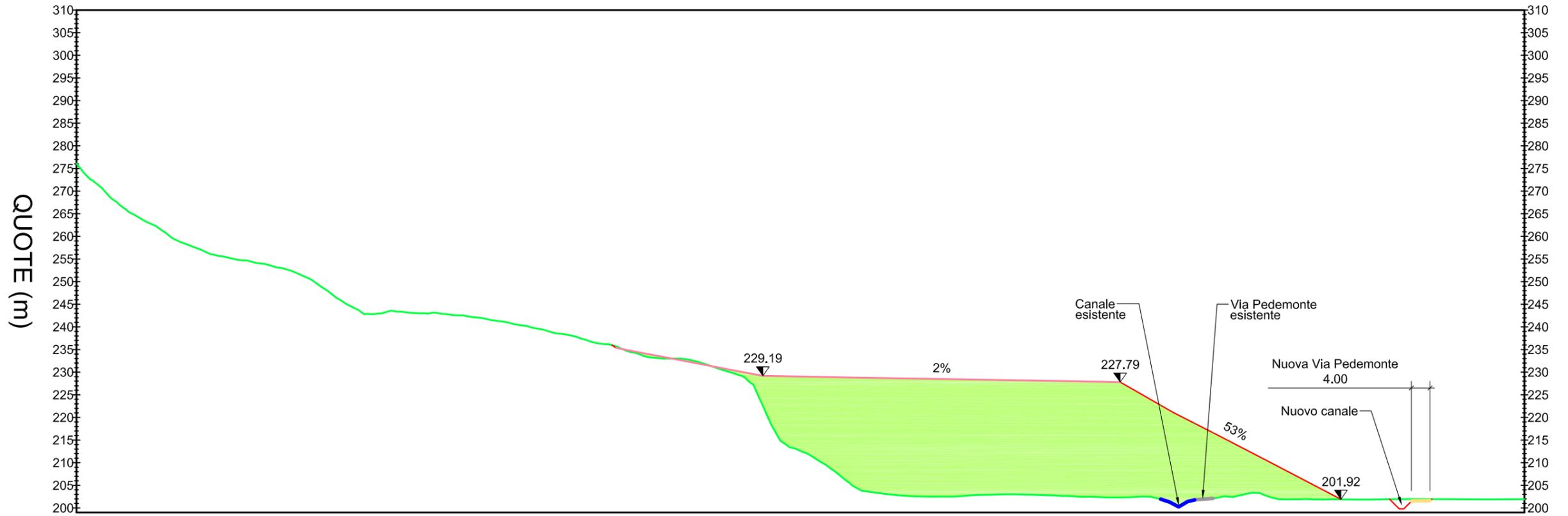
DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Sezione 5 - Corpo B



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+146.60	0+150.00	0+160.00	0+170.00	0+180.00	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+220.00	0+230.00	0+232.81	0+240.00	0+250.00	0+260.00	0+270.00	0+280.00	0+281.88	0+290.00	0+300.00	0+310.00	0+320.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	276.06	266.58	260.54	256.01	254.09	251.29	244.87	243.51	243.01	241.87	240.04	237.95	235.38	232.99	231.44	229.29	226.33	212.61	206.13	202.95	202.50	202.87	202.94	202.60	202.32	202.36	201.83	202.04	203.38	201.92	201.91	201.86	201.93	201.95	201.89	201.94
QUOTE PROGETTO (m)													235.22	233.31	231.40	230.14	229.50	229.03	228.85	228.66	228.47	228.33	228.18	228.01	227.81	226.56	222.45	217.21	212.05	206.84						
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO														0.318		3.172	16.422	22.713	25.711	25.967	25.459	25.241	25.406	25.483	20.620	15.175	8.671	4.917								

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-011
Sezione 5 - corpo B

DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

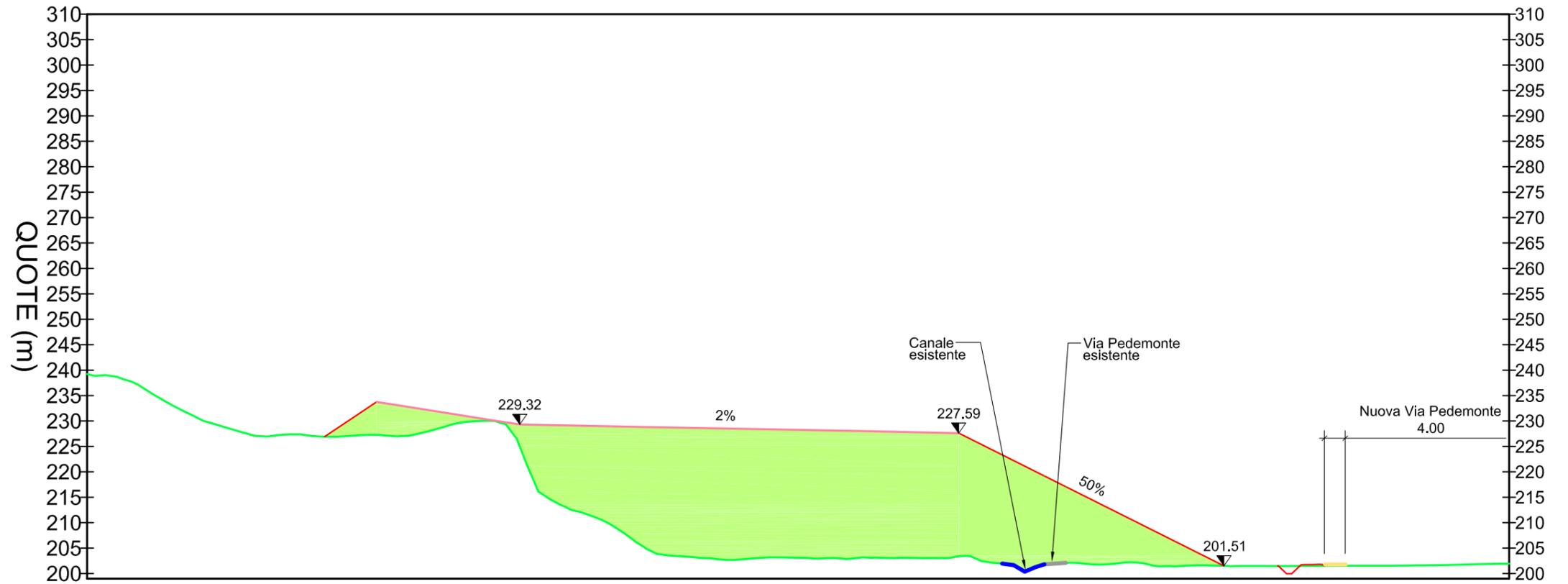


LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Sezione obliqua 2 - corpo B



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+076.97	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+170.00	0+180.00	0+190.00	0+191.66	0+200.00	0+210.00	0+220.00	0+230.00	0+240.00	0+243.82	0+250.00	0+260.00	0+270.00	0+280.00	0+290.00	0+300.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	239.23	237.15	231.47	227.92	227.38	226.94	227.27	227.05	228.76	230.01	215.35	211.06	204.94	203.14	202.87	203.12	202.89	203.08	203.10	203.42	201.98	202.01	201.77	201.54	201.61	201.51	201.47	201.51	201.56	201.57	201.73	201.93
QUOTE PROGETTO (m)						229.08	233.74	233.27	231.69	230.12	229.22	229.01	228.82	228.62	228.42	228.27	228.09	227.86	227.65	227.59	223.42	218.42	213.42	208.42	203.42	201.51						
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO						2.140	6.220		2.932	0.106	13.866	17.952	23.878	25.477	25.550	25.153	25.198	24.781	24.545	21.441	16.408	11.649	6.882	1.804								

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-012
Sezione obliqua 2 - corpo B

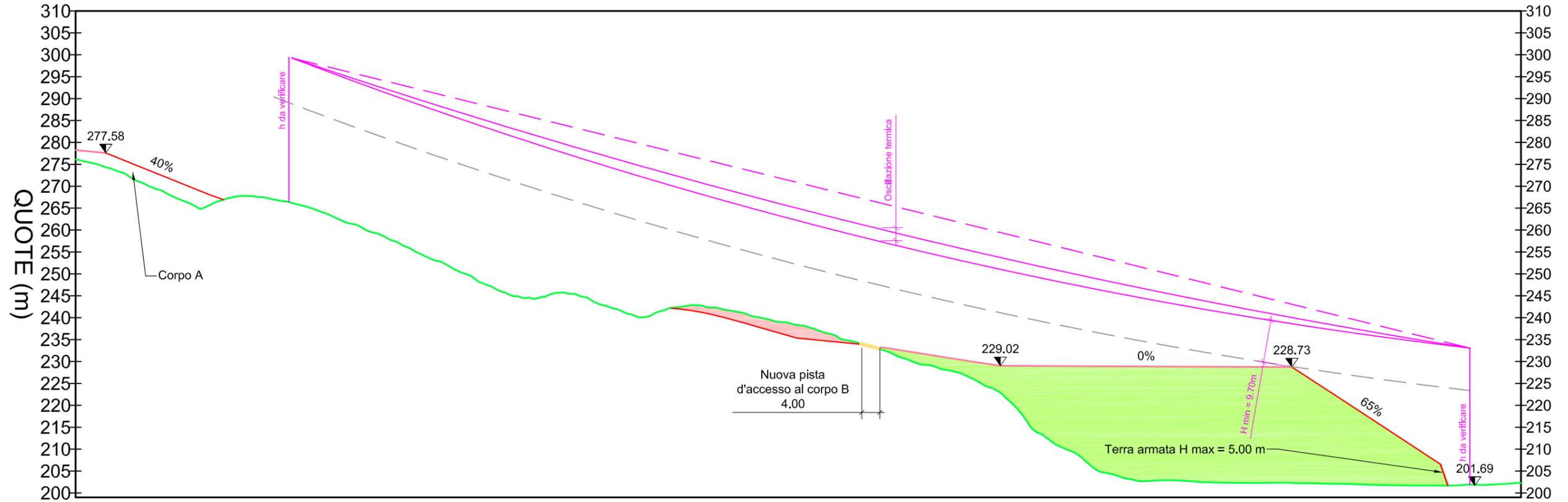
DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Sezione linea 220 kV - corpo B



STAZIONI DISTANZE PROGRESSIVE (m)	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+048.61	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+150.00	0+160.00	0+170.00	0+180.00	0+183.95	0+190.00	0+200.00	0+210.00	0+220.00	0+230.00	0+240.00	0+250.00	0+260.00	0+270.00	0+277.68	0+280.00	0+290.00	0+300.00	0+310.00	0+318.31	0+320.00	0+330.00
QUOTE TERRENO ESISTENTE (m)	276.13	273.30	268.82	265.43	267.70	266.44	266.01	262.51	258.76	253.93	249.61	244.89	245.67	242.95	240.15	242.78	241.53	239.07	236.92	233.79	232.75	230.43	227.87	223.55	213.61	207.82	203.26	202.91	202.38	202.30	202.29	202.23	202.06	201.76	201.69	201.92	201.87	202.24
QUOTE PROGETTO (m)																				233.26	232.30	230.43	230.73	229.19	228.98	228.94	228.89	228.85	228.80	228.76	228.73	227.22	220.71	214.16	207.60			
RIPORTO (m) QUOTA PROGETTO - QUOTA TERRENO																					1.870	2.860	5.644	15.368	21.117	25.633	25.942	26.426	26.465	24.991	18.655	12.403	5.913					

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-013
Sezione linea 220 V - corpo B

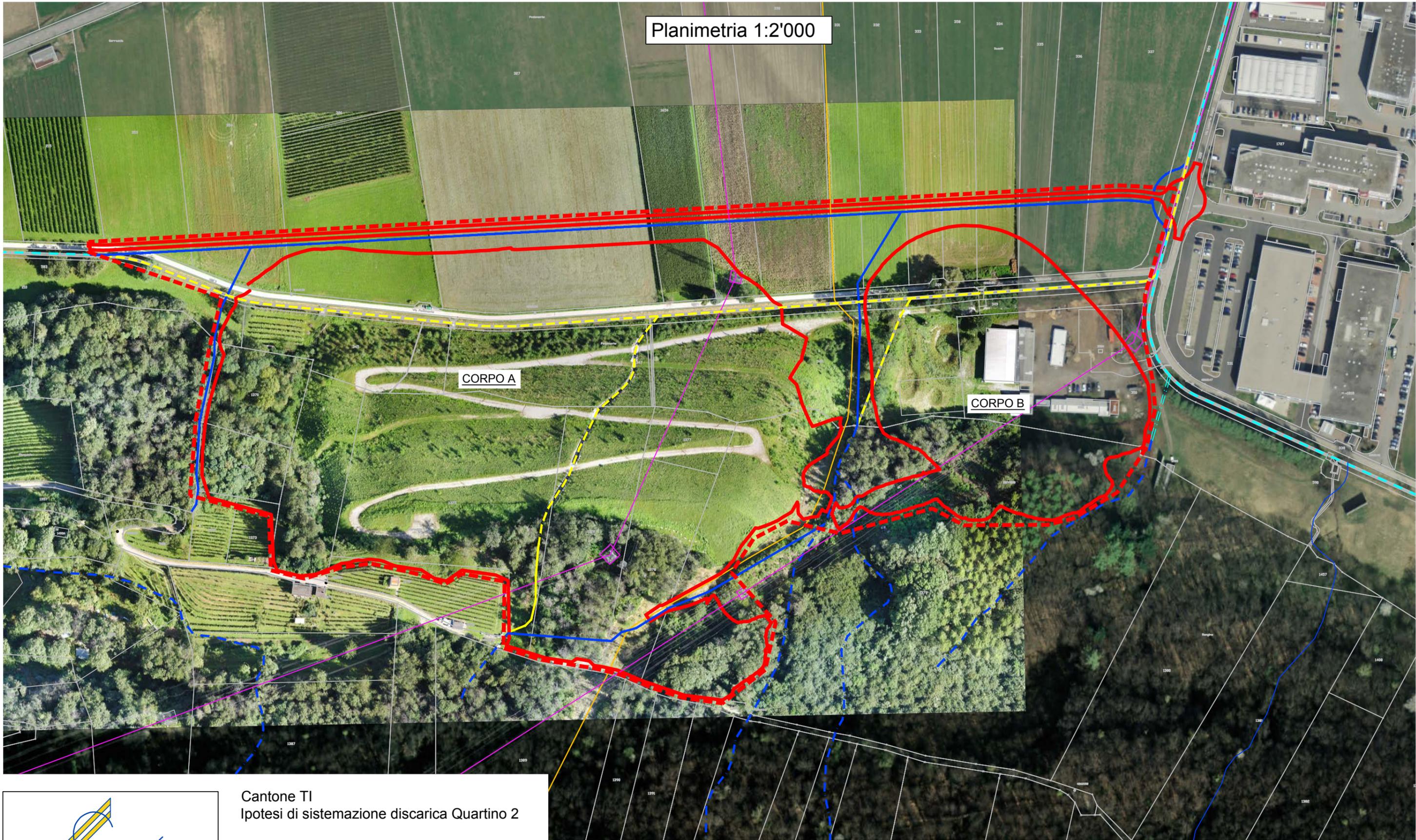
DATA:	18.05.2018
SCALA:	1:1000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONE SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Planimetria 1:2'000



Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-014
Planimetria ortofoto

DATA:	13.05.2019
SCALA:	1:2000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LEGENDA:

- - - - - Perimetro di progetto
- Nuovo corpo discarica
- Linee elettriche esistenti
- Condotta Metanord esistente
- Nuovi alvei di riali
- - - - - Riali esistenti da mantenere
- Riali da deviare
- Nuovi canali artificiali
- - - - - Canali artificiali esistenti da mantenere
- - - - - Canali artificiali da deviare



LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

DIONEA SA
consulenza ambientale pianificazione ingegneria forestale
Lungolago Motta 8 CH - 6600 Locarno
Via Guidino 29a CH - 6900 Paradiso
www.dionea.ch

Modello 3D

CORPO A

CORPO B

Cantone TI
Ipotesi di sistemazione discarica Quartino 2

0832-015
Modello 3D

DATA:	13.05.2019
SCALA:	1:2000
FORMATO:	A3
NOME FILE:	0832-dis002

LEGENDA:

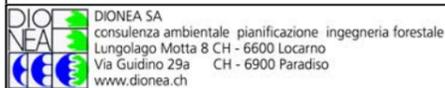
-  Nuove porzioni pianeggianti con pendenza <=15%
-  Nuove scarpate con pendenza >15% e <=50%
-  Nuove scarpate con pendenza >50% e <=67%
-  Nuovi sostegni in terra armata con pendenza > 67%
-  Nuove strade o piste di accesso

 1m
5m
1m Curve di livello terreno esistente - MDT-TI
(Autorizzazione UCR 30.03.2016)

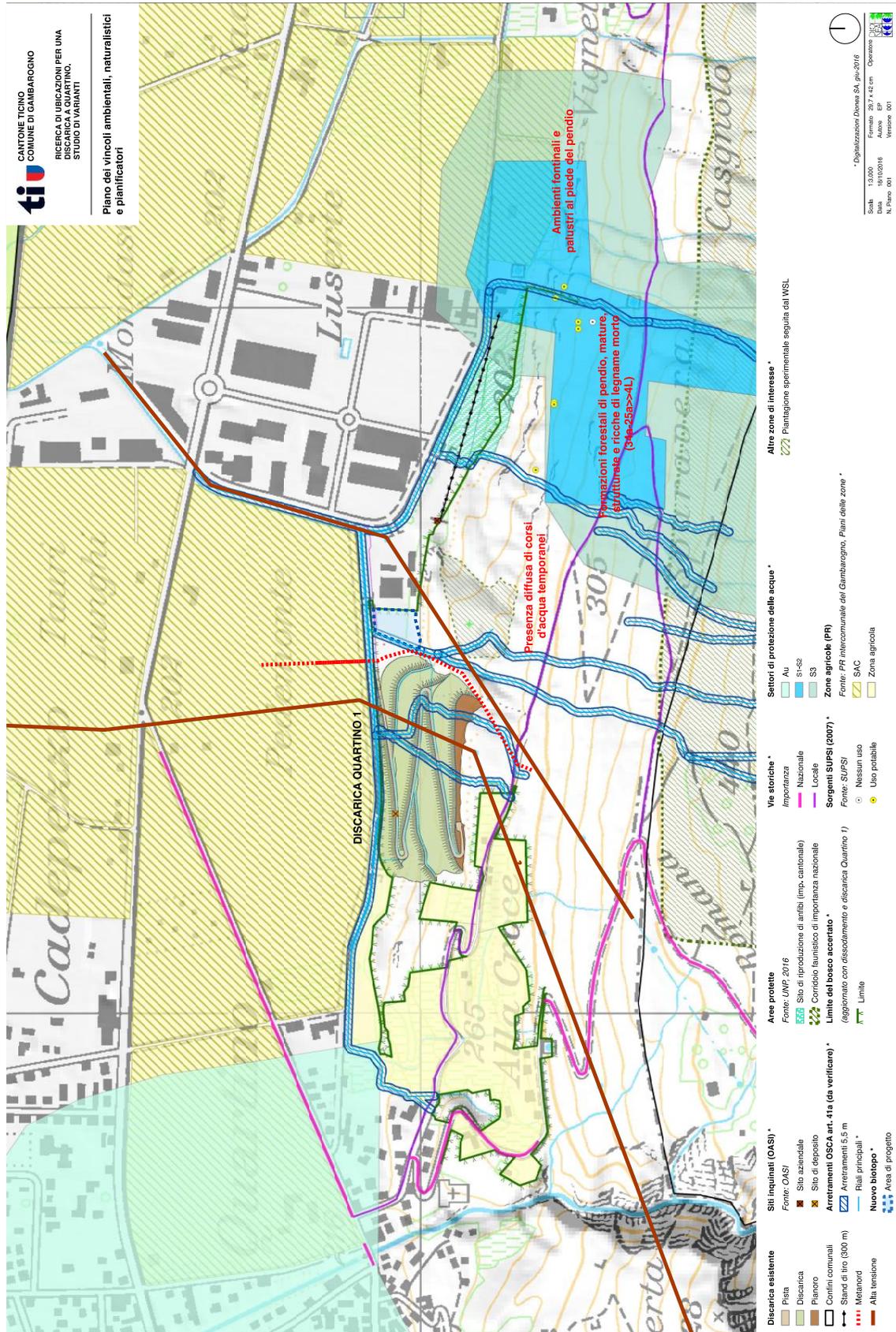


LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch



Allegato 5: Piano dei vincoli ambientali, naturalistici e pianificatori (studio di varianti 2016)



Allegato esterno: Progetto di massima messa in cavo linea 50kV, AET

Azienda Elettrica Ticinese (AET), L. 50 kV Quartino – Monte Ceneri. Messa in cavo. Progetto di massima, Monte Carasso, 20 aprile 2018

8. BIBLIOGRAFIA

Fonte delle immagini e dei dati di base

Swisstopo, Cantone Ticino

Elaborazioni

Lucchini & Canepa Ingegneria SA, Dionea SA

Fonte delle foto

Dionea SA

Documenti e pubblicazioni

Carraro, G., and Pron, S. (2013). Le tipologie forestali del Canton Ticino e loro tendenze evolutive (Locarno, Dionea SA). Dip. del territorio, Sezione forestale cantonale.

Dionea SA, Lucchini e Canepa SA, Ricerca di ubicazioni per una discarica a Quartino, Studio di varianti, Rapporto tecnico, 25.10.2016

Dionea SA. 2001. Le tipologie forestali della fascia castanile ticinese e le loro tendenze evolutive. (Locarno, Dionea SA). Dip. del territorio, Sezione forestale cantonale.

Federviti, Cantone Ticino, Interprofessione della vite e del vino ticinese, *Studio dei terroir viticoli ticinesi. Comportamento del Merlot nelle differenti condizioni pedoclimatiche del Canton Ticino*, a cura di FEDERVITI, Agroscope ACW, 2009

Federviti, Cantone Ticino, Interprofessione della vite e del vino ticinese, *Studio dei terroir viticoli ticinesi. Schede profili*, a cura di Sigales – Etudes de sols et de terroir, 2007

Planidea SA, Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Servizio Protezione Aria Acqua e Suolo (SPAAS), *Pianificazione discariche per materiali inerti in Ticino. Studio di base per la modifica della Scheda PD V7 Discariche e del PGR cap. C*, febbraio 2013

Repubblica e Cantone Ticino, Consiglio di Stato, *Modifiche del Piano direttore n.5 – giugno 2014. Rapporto sulla consultazione ed esplicativo per l'adozione ai sensi dell'art. 13 Lst. Scheda V7 Discariche*, giugno 2014

Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale, *Diversità dei vigneti della Svizzera italiana: stato attuale e prospettive*, a cura di Valeria Trivellone, Marco Moretti, 2017

Sondaggi eseguiti dallo Studio Bonalumi e Ferrari SA in data 25 marzo 2013

Ufficio federale della pianificazione del territorio, Ufficio federale dell'agricoltura, *Piano settoriale delle superficie per l'avvicendamento delle colture (SAC). Estensione totale minima delle superficie per l'avvicendamento delle colture e relativa ripartizione tra i Cantoni*, febbraio 1992