

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA AV/AC VERONA - PADOVA
SUB TRATTA VERONA – VICENZA
1° SUB LOTTO VERONA - MONTEBELLO VICENTINO
STUDIO IMPATTO AMBIENTALE - OPERE IN VARIANTE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA**

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	SCALA:
<p>ATI bonifica Progettista integratore</p> <p>Franco Persio Bocchetto Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 – Sez. A settore Civile ed Ambientale Data: Luglio 2015</p>	Conorzio IRICAV DUE Il Direttore Data: Luglio 2015	Data:	-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N 0 D	0 0	D	I 2	R G	S A 0 0 0 G	0 0 3	C

	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing.F.P.Bocchetto	Luglio 2015

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	EMISSIONE	M. Colasurdo	10/06/15	R. Tommaselli	10/06/15	M. Saglietto	10/06/15	Prof. S. Canale
B	REVISIONE	M. Colasurdo	Luglio 2015	R. Tommaselli	Luglio 2015	M. Saglietto	Luglio 2015	
								Data: Luglio 2015

File: IN0D00DI2RGS000G003C_00A.doc	CUP: J41E91000000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E MORFO-TETTONICO	5
3.1	NOTE DI GEOLOGIA GENERALE.....	5
3.2	ELEMENTI MORFO-TETTONICI	6
4	INQUADRAMENTI IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO	7
4.1	ELEMENTI DI IDROLOGIA	7
4.2	ELEMENTI DI IDROGEOLOGIA'	8
5	SISMICITA'	10
6	CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA DELLE AREE DI CAVA.....	15
6.1	INDAGINI ESEGUITE.....	15
6.2	CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE.....	27
7	VINCOLI	27
8	PROGETTO DI COLTIVAZIONE	27
9	MEZZI E METODI DI COLTIVAZIONE	30
10	RILIEVO PLANOALTIMETRICO	32
10.1	PUNTI FISSI INAMOVIBILI	32
11	STRUTTURE, SERVIZI, INFRASTRUTTURE	32
12	DISTANZE DI RISPETTO.....	33
13	VALUTAZIONE DELLA CONSISTENZA DEL GIACIMENTO.....	33
14	IDONEITA' DELLA RETE VIARIA	34
15	PROGETTO DI RECUPERO.....	34
15.1	TERRE E ROCCE DA SCAVO DA UTILIZZARSI PER IL RITOMBAMENTO.....	34
15.2	RECUPERO MORFOLOGICO	37

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO	REV.	Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		3 di 39

1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica è stata redatta a corredo del progetto del piano di coltivazione di una cava di prestito da realizzarsi in località **Gualda** in agro del comune di Montecchio Maggiore (VI), nell'ambito del progetto della linea ferroviaria AV/AC Verona–Padova. La stessa illustra lo stato dei luoghi e descrive il progetto esecutivo di coltivazione e di recupero di una cava di inerti a servizio di opere di pubblica utilità per la realizzazione della linea ferroviaria di cui sopra.

Il progetto è stato redatto con riferimento a quanto previsto dalla normativa tecnica vigente.

L'attività di coltivazione di cave nella Regione Veneto è soggetta alle disposizioni della **L.R. 07.09.1982, n. 44** – “Norme per la disciplina dell'attività di cava” – di competenza regionale poiché ancora vigente in regime transitorio.

Con deliberazione n. 2015 in data 4.11.2013 la Giunta Regionale ha quindi adottato il Piano Regionale delle Attività di Cava (**PRAC**), che regola le attività estrattive la produzione di sabbia e ghiaia, detrito e calcari per costruzioni, e avviato la fase di pubblicazione e di raccolta delle osservazioni.

Lo stesso Piano prevede che, nei fabbisogni regionali pianificati non sono considerate le necessità di materiale espresse dalle grandi infrastrutture viabilistiche poiché, come previsto **dall'art. 9 della L.R. 9 agosto 2002 n. 15**, sono state reintrodotte per tali fattispecie, nell'ambito della procedura di approvazione di V.I.A., anche la possibilità di autorizzare cave di prestito, funzionali allo specifico reperimento del materiale necessario alle realizzazione dell'opera, e quindi avulse dalla pianificazione dell'attività di cava.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in studio è posta a Ovest della frazione di Paulona nel Comune di Montecchio Maggiore (VI), in località Gualda, ed a circa 3,0 km a Nord-Est dall'abitato di Montebello Vicentino.

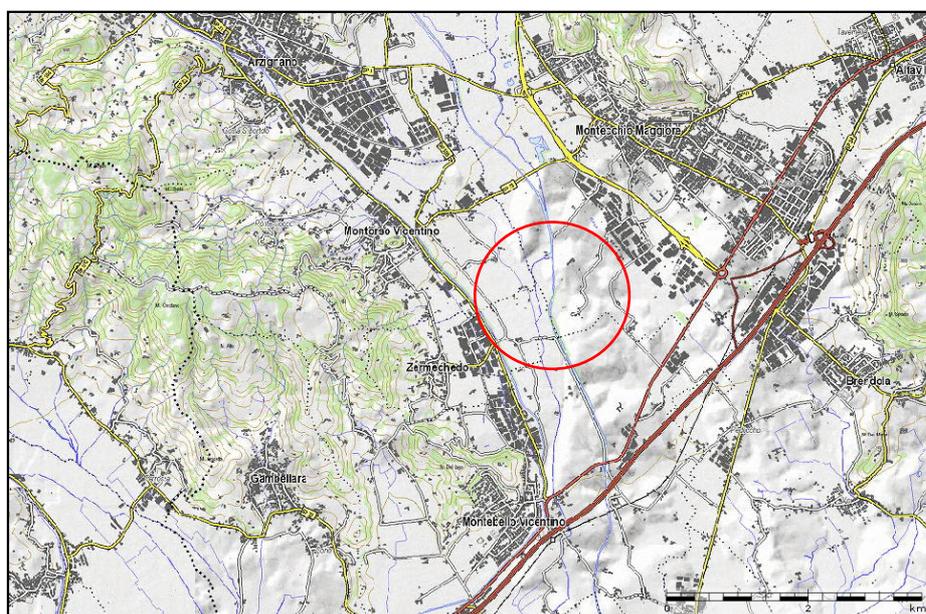


Figura 1 – Inquadramento territoriale delle aree di cava Gualda – Montecchio Maggiore (VI)

 Area in studio

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E MORFO-TETTONICO

3.1 NOTE DI GEOLOGIA GENERALE

Analizzando il Foglio n. 49 – Verona, della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000 dell’IGM, si osserva che nell’area in esame affiora esclusivamente la formazione continentale quaternaria denominata:

a¹⁻² – Alluvioni terrazzate grossolane e minute dell’Adige e alluvioni dei corsi d’acqua sbarrati dall’antiche conoide dell’Adige.

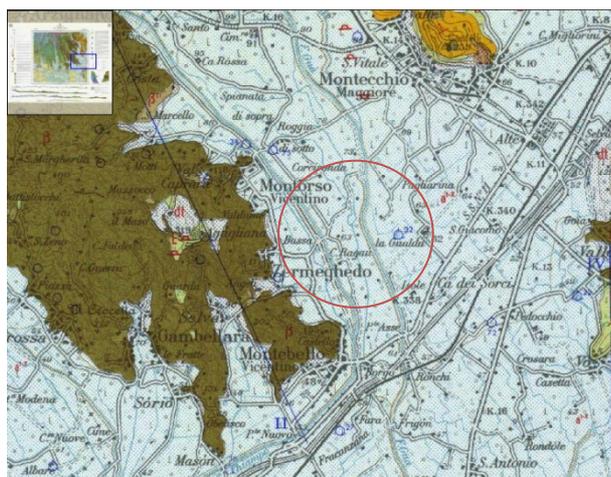


Figura 2 – Stralcio della Carta Geologica d’Italia, foglio n. 49 “Verona”



Area in Studio.

La formazione quaternaria che caratterizza l’area in esame è costituita essenzialmente da ghiaie, da fini a grossolane in matrice da limosa a sabbiosa. Tale formazione è inserita in un complesso sistema deposizionale del quale fanno parte i depositi di alluvioni, generalmente grossolani, terrazzati, appartenenti all’antica conoide dell’Adige (**FgW**) e dalle alluvioni più recenti (**FgWt**) del suddetto fiume, non affioranti nell’area in esame.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag. 6 di 39
IN0D00DI2RGSA000G003 B		

Le alluvioni dell'area in studio sono generate dai torrenti del settore orientale (Chiampo e Guà) che presentano, oltre a depositi calcarei-dolomitici del trias, caratteristici dei depositi lessinei, anche una notevole abbondanza di materiali vulcanici, basalti e vulcaniti basiche che caratterizzano le pendici delle valli del Chiampo e dell' Agno.

Dall'analisi delle stratigrafie effettuate nell'ambito dei lavori in oggetto si osserva la presenza di depositi alluvionali limoso-argillosi dovuti con ogni probabilità ad eventi deposizionali attuali.

I particolari deposizionali sono riassunti nelle sezioni geologiche di figura. 5.

3.2 ELEMENTI MORFO-TETTONICI

Dal punto di vista strutturale questa parte dell'area lessinea può essere assimilata ad un esteso tavolato calcareo, smembrato dall'erosione in dorsali tra loro collegate, debolmente inclinato verso SE (rilievo monoclinale), che si immerge sotto la coltre alluvionale dell'alta pianura.

In prossimità del limite orientale dei rilievi si colloca l'importante linea tettonica Schio-Vicenza, ad andamento NW-SE. La zona ad ovest di questa si è abbassata ed è attualmente sepolta sotto il materasso alluvionale che costituisce i depositi quaternari. I principali caratteri morfologici sono rappresentati essenzialmente dagli orientamenti delle valli, lungo le principali direttrici tettoniche lessinee che nell'area in oggetto hanno direzione NNW-SSE.

In particolare si distingue una regione vulcanica, costituita in prevalenza da terreni basaltici e tufacei ed una regione alluvionale, posta nella parte meridionale dove si sviluppano i numerosi terrazzamenti dovuti all'Adige e in misura ridotta ai Torrenti Guà e Chiampo.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		7 di 39

4 INQUADRAMENTI IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO

4.1 ELEMENTI DI IDROLOGIA

La località Gualda, in agro del Comune di Montecchio Maggiore, è posta nel bacino idrografico del Torrente Agno, alimentato dalle notevoli precipitazioni annue caratteristiche della zona delle Piccole Dolomiti.

L'Agno trae le sue origini dal versante meridionale del Monte Obande, presso il confine tra le provincie di Vicenza e di Trento ed è alimentato, nel suo tronco iniziale, da un sistema idrografico dendriforme costituito da un complesso di torrenti che scendono verso la conca di Recoaro.

Il ramo principale di tale sistema è quello denominato Agno di Lora, che scende dalla montagna omonima appartenente ai rilievi che formano lo spartiacque tra il bacino del corso d'acqua in oggetto e quello del T. D'Illesi.

Al solco vallivo primario si innestano in destra idrografica l'Agno di Creme, che nasce da Grammolon, e in sinistra idrografica il Torrente Rotolon.

Dopo la confluenza del Rotolon, proseguendo il suo corso da ponente a levante in una valle ristretta sino a Recoaro, l'Agno riceve il contributo di numerosi piccoli affluenti.

Da Recoaro a Valdagno la valle si allarga e il corso d'acqua, sempre incassato fra sponde naturali, riceve numerosi affluenti minori, alcuni dei quali hanno discreta importanza poichè recapitano le acque di bacini relativamente estesi. Poco prima di Valdagno ed inferiormente alla confluenza col torrente Valgrossa, la valle comincia ad aprirsi e si allarga gradualmente procedendo verso Cornedo, Castelgomberto, Trissino e Tezze. Nel tratto compreso fra Valdagno e Tezze si uniscono al fiume alcuni rivi e torrentelli minori mentre, poco a monte di Tezze, confluiscono in destra gli affluenti Arpega e Restena che, nei periodi piovosi, apportano un notevole contributo idrico, oltre che di portata solida, all'asta principale.

A Tezze, e precisamente alla confluenza del Restena, l'Agno perde il suo nome per assumere quello di Guà, col quale percorre, in direzione nord sud, l'ultimo tratto montano di valle sino a Montecchio Maggiore dove riceve, in sinistra idrografica, un notevole apporto dovuto ai deflussi del Poscola che discende dal valico di Priabona.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 8 di 39

Il tronco denominato Guà, ha carattere spiccatamente torrentizio poiché, in regime di magra, le acque superiori dell'Agno si disperdono quasi completamente nel greto alluvionale. Subito a valle di Valdagno, gli scarsi deflussi dei principali affluenti vengono assorbiti dal letto ghiaioso che, in tutto il tronco, è pensile sul piano campagna circostante. Ne deriva che le portate del Guà, nella sua sezione terminale alla confluenza del Brendola, durante i periodi di magre invernali ed estive sono costituite unicamente dai deflussi di quest'ultimo affluente.

4.2 ELEMENTI DI IDROGEOLOGIA'

L'area in questione è inserita nel bacino idrogeologico denominato *Alpone-Chiampo-Agno (ACA)*.

Esso comprende i Monti Lessini Orientali a Nord, il bacino del torrente Alpone a Ovest, il sistema idrico "Livergone-Giara-Orolo" a Est e il limite idrogeologico del passaggio dal complesso acquifero monostrato al sistema multifalde di media e bassa pianura a sud.

Il limite occidentale, rappresentato dal torrente Tramigna, costituisce un asse di drenaggio idrico sotterraneo, che separa l'area dell'Alta Pianura Veronese dal sistema acquifero delle Valli dell'Alpone, del Chiampo e dell'Agno-Guà.

Inoltre, la delimitazione assume anche carattere puramente geologico, in quanto l'area orientale del massiccio dei Lessini si differenzia fortemente per quanto riguarda le caratteristiche geologiche dalle restanti zone dei Lessini.

Si ha difatti il passaggio da formazioni carbonatiche mesozoiche e terziarie (caratterizzate da fenomeni carsici ben sviluppati) a un complesso vulcanico costituito principalmente da vulcaniti basaltiche Oligoceniche-Eoceniche (basalti di colata, filoni basaltici, breccie basaltiche).

In vaste porzioni del versante occidentale della Valle dell'Agno-Guà sono presenti potenti coltri d'alterazione di matrice argillosa, spesso interdigitale ai depositi alluvionali.

La permeabilità del sistema vulcanico è generalmente molto bassa, a differenza delle rocce carbonatiche del settore occidentale dei Lessini, tale da limitare notevolmente la

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		9 di 39

circolazione idrica sotterranea, con conseguente incremento del ruscellamento superficiale.

Conseguenza di queste caratteristiche idrogeologiche è la scarsità di sorgenti con portate rilevanti, se si esclude quella di Montecchia di Crosara (70 l/s).

In sinistra idrografica dell'Agno-Guà (Castelgomberto-Montecchio Maggiore), alle rocce eruttive si sostituiscono calcari marnosi oligocenici (Calcareniti di Castelgomberto), calcari (Calcari di Spilecco), calcari marnosi e marne paleoceniche-eoceniche (Marne di Priabona), con locali intercalazioni di lave.

Il limite orientale assume invece caratteristiche puramente idrografiche, in quanto al sistema idrico "Livergone-Giara-Orolo" sono recapitate le acque di ruscellamento dei torrenti presenti nella porzione più orientale dei Lessini (torrente Refosco, torrente Rana, ecc.).

Il sottosuolo è costituito dalle alluvioni fluviali e fluvioglaciali trasportate lungo le principali valli dopo la glaciazione wurmiana che si sono anastomizzate tra loro allo sbocco in pianura.

La conoide del torrente Chiampo, che si eleva di circa 7-8 m sulle alluvioni dell'Agno è stata erosa e terrazzata dalle acque di quest'ultimo corso d'acqua.

I sedimenti dell'originaria conoide del Chiampo risultano maggiormente classati e grossolani di quelli della conoide dell'Agno-Guà, costituita da materiali ghiaiosi con frequenti intercalazioni limose argillose.

Nei depositi alluvionali della porzione settentrionale ha sede un'importante falda freatica, utilizzata dagli acquedotti comunali e rilevante serbatoio di ricarica per le falde in pressione della media e bassa pianura (Almisano-Lonigo), dove attingono i grossi acquedotti consortili.

Nel settore vallivo la falda freatica è posizionata a profondità massime di 25 m dal piano campagna ed è ospitata in terreni prevalentemente ghiaiosi.

Falde di tipo confinato cominciano ad avere una discreta potenzialità nella parte meridionale del comune di Montorso e in quella settentrionale di Montebello Vicentino, ove inizia la differenziazione del sistema monofalda in uno a falde sovrapposte e compartimentate.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 10 di 39

L'alimentazione dell'acquifero indifferenziato è assicurata principalmente dalle dispersioni d'alveo che si verificano a Nord (con dispersioni valutate in circa 60-100 l/s per km per i T. Agno-Guà e Chiampo), dalle precipitazioni dirette, dall'irrigazione, dal ruscellamento di versante e dalle dispersioni dei corsi d'acqua minori afferenti alla valle principale.

Le oscillazioni della falda freatica raggiungono valori massimi anche di circa 7-8 metri nel settore vallivo e si riducono a circa 4-5 m allo sbocco in pianura.

Il deflusso idrico sotterraneo generale scende verso valle con direzione media NW-SE, per poi dirigersi in senso NE-SW tra Montebello Vicentino e Monteforte Alpone e quindi approssimativamente N-S allo sbocco nella pianura veneta.

In questo bacino l'emergenza delle superficie freatica nel passaggio tra alta e media pianura è talmente frammentaria, che nell'area non sono presenti fontanili di particolare interesse e per tale motivo non è stato possibile individuare un'unità di media pianura posto a valle del presente bacino.

I dati idrogeochimici disponibili indicano per tutte le acque analizzate una facies idrochimica bicarbonatica calcica leggermente magnesiacca.

In particolare nell'area in studio il bacino idrogeologico ACA, manifesta una marcata variazione nei caratteri litologici del sottosuolo, poiché ai depositi fluvioglaciali si sovrappongono depositi alluvionali più recenti a granulometria più variabile, legati ai cicli deposizionali dei corsi d'acqua Chiampo e Agno-Guà. In tali depositi si ha una sostanziale predominanza di terreni limoso-argillosi a cui si alternano sedimenti a granulometria grossolana costituiti da ghiaie sabbioso limose; solo in alcune zone e limitatamente ad una fascia al piede settentrionale dei Berici, si rinviene una componente marcatamente sabbiosa limosa in alternanza a limi argillosi.

5 SISMICITA'

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 11 di 39

pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n. 3247 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti

Zona 2 - In questa zona possono verificarsi forti terremoti

Zona 3 - In questa zona possono verificarsi forti terremoti ma rari

Zona 4 - E' la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari

In base ha quanto detto, il Comune di Montecchio Maggiore è stato inserito in zona 3

Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza (Ingv, Reluis, Eucentre). Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), previsto dall'opcm 3274/03, è stato adottato con l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28/4/06.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche (Tabella 1).

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		12 di 39

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)
1	$a_g > 0.25$
2	$0.15 < a_g \leq 0.25$
3	$0.05 < a_g \leq 0.15$
4	$a_g \leq 0.05$

Tabella 1 - Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06)

La pericolosità sismica, intesa in senso probabilistico, è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, ovvero la probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo.

Con l'Ordinanza PCM 3274/2003 (GU n.108 dell'8 maggio 2003) si è avviato in Italia un processo per la stima della pericolosità sismica che ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04) che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante.

Relativamente all'area in esame il parametro dello scuotimento $a(g)$ ha un valore compreso tra 0.225 e 0.250, come è possibile osservare nella mappa di Figura 3.

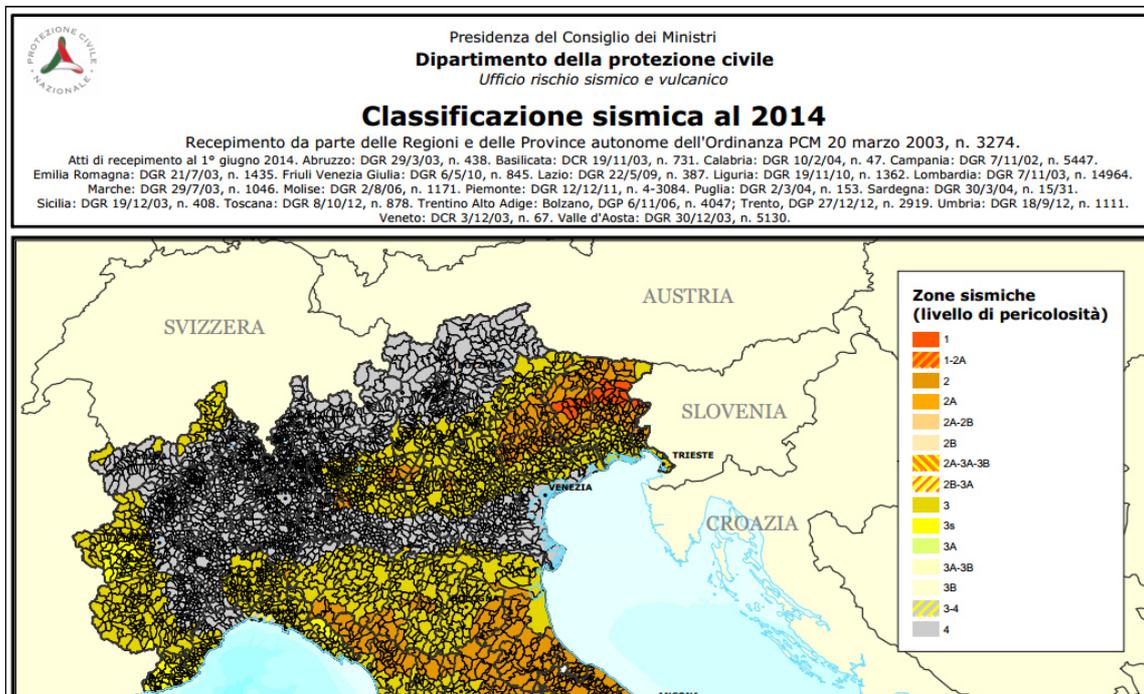


Figura 3 – Mappa di classificazione sismica 2014 – dettaglio Regione Veneto

La O.P.C.M. 3519/06 stabilisce direttive generali innovative in materia di classificazione sismica a livello nazionale, proponendo per i calcoli il riferimento ai valori di fascia individuati sulla base delle accelerazioni massime al suolo con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

La Regione del Veneto, con D.G.R. 71 del 22/01/2008, pur confermando per gli aspetti amministrativi la classificazione dei Comuni del Veneto di cui all'allegato I della D.C.R. 67/03, recepisce quanto stabilito dalla O.P.C.M. 3519/06 riguardo i calcoli, riferiti alle Norme Tecniche previgenti all'entrata in vigore del D.M. 14/01/2008. Va ricordato che la classificazione nazionale e la mappa di rischio di cui all'Ordinanza 3519 e alla D.G.R. 71 del 22/01/08 esprime la sismicità di un'area sulla base dei terremoti avvenuti in epoca storica e della distanza dalle potenziali sorgenti sismogenetiche, senza considerare le caratteristiche locali del territorio che possono modificare il moto sismico atteso. Infatti, alcuni terreni e alcune caratteristiche

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		14 di 39

geomorfiche, possono aumentare gli effetti dei terremoti amplificando il moto sismico o favorendo fenomeni di instabilità.

E' per questo motivo che l'Eurocodice 8, la stessa OPCM 3274/2003, e le previgenti Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 14/9/2005) e il D.M. 14/01/2008 richiedono che per la valutazione dell'azione sismica siano adeguatamente considerate le condizioni geologiche e morfologiche attraverso dettagliati studi di microzonazione sismica che consistono nella suddivisione dettagliata del territorio in sottozone a diversa pericolosità sismica locale, tenendo conto, sia della sismicità di base (distanza dalle sorgenti sismogenetiche, energia, frequenza e tipo dei terremoti attesi), sia delle caratteristiche geologiche e morfologiche locali. La microzonazione sismica, individuando le aree a diversa pericolosità sismica, consente, in particolare, di indirizzare le scelte di pianificazione verso gli ambiti a minore rischio.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 15 di 39

6 CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA DELLE AREE DI CAVA

6.1 INDAGINI ESEGUITE

Per caratterizzare stratigraficamente le aree di cava sono stati utilizzati 41 sondaggi geognostici eseguiti nell'ambito dei lavori per la realizzazione della linea ferroviaria AV/AC VR-PD Variante di San. Bonifacio – Montecchio Maggiore Loc. Gualda.

Dei 41 sondaggi eseguiti ne sono stati selezionati 10, ricadenti nelle aree di interesse denominate CAVA GUALDA A e CAVA GUALDA B.

L'area di cava Gualda A è stata caratterizzata attraverso le stratigrafie dei sondaggi denominati:

S1P: sondaggio geognostico a carotaggio continuo con installazione di piezometro a tubo aperto, con fondo foro a 12 m, eseguito in data 19/03/2015;

S6: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 10 m, eseguito in data 21/03/2015;

S7: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 10 m, eseguito in data 21/03/2015;

S13: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 6 m, eseguito in data 01/04/2015;

S15: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 7 m, eseguito in data 02/04/2015;

S18: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 7 m, eseguito in data 14/04/2015;

l'area di cava Gualda B è stata caratterizzata attraverso le stratigrafie dei sondaggi denominati:

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 16 di 39

S38: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 7 m, eseguito in data 16/04/2015;

S39: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 7 m, eseguito in data 20/04/2015;

S40: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 7 m, eseguito in data 20/04/2015;

S41: sondaggio geognostico a carotaggio continuo, con fondo foro a 7 m, eseguito in data 20/04/2015;

Di seguito si riportano le stratigrafie d'interesse.

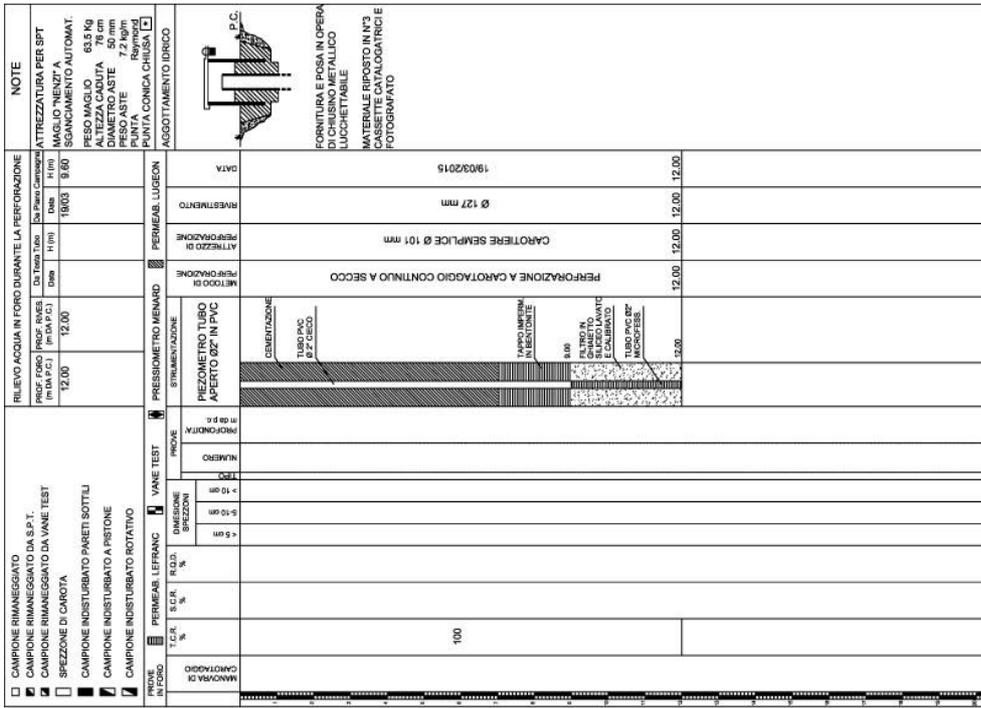
Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:
CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN0D00DI2RGS000G003 B

Pag.
17 di 39



SCHEDA DI SONDAGGIO		COMAL 08071715	
SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 1 DI 1	
CERTIFICATO conar01Cm01715		Direttore: Dott. Ing. Davide Spencore	
COMMITTENTE Iricav Due CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio - Montecchio Maggiore Loc. Gualda PERFORAZIONE N. S1P DATA INIZIO 19/03/2015 ULTIMAZIONE 19/03/2015 COORDINATE GB: Nord Est RESPONSABILE Dott. Fritson OPERATORE Sig. Venturini Quota s.l.m. m. ATTREZZATURA Mustang A65			
Da m. 0,00	A m. 12,00	Intervento Fase n. 12,00	PAG. 1 DI 2
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA			
Limo argilloso debolmente sabbioso e limo sabbioso marrone rossastro; presenza di ghiaia fino a media, in prevalenza calcarei, sub-arenoidali.			
Ghiaie da fine a grossa, in prevalenza calcaree, sub-arenoidali e angolare e ciottoli calcarei (D _{max} =4 cm) in matrice limosa lavolta debolmente sabbiosa marrone rossastro.			
Limo argilloso marrone rossastro.			
Ghiaie da fine a grossa, in prevalenza calcaree, sub-arenoidali e sub-angolare e ciottoli calcarei (D _{max} =4 cm) in matrice limosa debolmente sabbiosa marrone rossastro; presenza di livello di limo argilloso marrone rossastro tra -10,30 m e -11,50 m da p.c.			
FINE SONDAGGIO			

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:
CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN0D00DI2RGS000G003 B

Pag.
21 di 39

RILEVIO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE		NOTE	
PROF. FORO (PROF. RIVES. IN DA P.C.)	DATA	ATTREZZATURA PER SPT	
100	02/04/2015	MAGLIO "NENZI" A SGANCAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63,5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm VELOCITÀ CADEUTE 7,2 m/min PESO ASTE Raymond PUNTA CONICA CHIUSI L	
		MATERIALE RIPORTO IN N°2 CASSETTE CATALOGATRICIE FOTOGRAFATO	

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		SCHEDA DI SONDAGGIO	
PROFONDITÀ (m da P.C.)	PROFONDITÀ (m da P.C.)	COM. INT/1715	DI 1
1,80	1,80	SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)	
2,20	2,20	CERTIFICATO centro4Com07715 Dott. Ing. Davide Spandore	
3,50	3,50	COMMITTENTE Iricav Due	
4,40	4,40	CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di Smt Bonifedò - Montecchio Maggiore Loc. Gualda	
6,10	6,10	PERFORAZIONE N. 318	
7,00	7,00	COORDINATE GR. 48° 00' 00" N 109° 52' 00" E	
		DATA INIZIO 08/05/2015	
		OPERATORE Snt Baldo	
		ATTREZZATURA LIGON	



Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:
CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN0D00DI2RGS000G003 B

Pag.
22 di 39

PROVE IN CANTIERE	PROVE IN LABORATORIO	RILEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE		NOTE
		PROF. FORO (PROF. RIVES) (IN % P.C.)	DA TEST (Date)	
<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST <input type="checkbox"/> SPEZZIONE DI CAROTA <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PRESSIONE <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO	<input type="checkbox"/> T.C.L. S.C.R. R.C.D. <input type="checkbox"/> PERMEAB. LEFRANC <input type="checkbox"/> VANE TEST <input type="checkbox"/> PERMEAB. LUGECOM <input type="checkbox"/> STRATIFICAZIONE	14/04/2015 14/04/2015	DATA DATA	ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63,5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm VANGHE 76 cm PRESO ASTE 7,2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONCA CHIUSA [] AGGIORNAMENTO IDRICO MATERIALE RIPOSTO IN N°2 CASSETTE CATALOGATRICHE FOTOGRAFATO

SCHEDA DI SONDAGGIO		COMM. cm071715
SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 1 DI 1
CERTIFICATO: cers046cm0715 Dott. Ing. Davide Spianore	Iricav Due Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio - Montecchio Maggiore Loc. Gualda ULTIMAZIONE: 14/04/2015 DATA INIZIO: 14/04/2015 RESPONSABILE: Dott. Frison OPERATORE: Sig. Beolin	CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio - Montecchio Maggiore Loc. Gualda ULTIMAZIONE: 14/04/2015 DATA INIZIO: 14/04/2015 RESPONSABILE: Dott. Frison OPERATORE: Sig. Beolin
Data inizio: 14/04/2015 Data fine: 14/04/2015 Profondità: 7,00 m	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA Perforazione a distribuzione di nucleo in terreni fini coesivi di tipo argilloso limoso e limoso argilloso. Colore marrone rossastro. Chiusa del foro e messa in pressione colmata, sub-antidive e sub-argolate e cationi, in prevalenza calcarei, in matricia limosa sabbiosa marrone nocciola.	CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio - Montecchio Maggiore Loc. Gualda ULTIMAZIONE: 14/04/2015 DATA INIZIO: 14/04/2015 RESPONSABILE: Dott. Frison OPERATORE: Sig. Beolin
Profondità: 4,00 m Profondità: 7,00 m	FINE SONDAGGIO	CANTIERE Linea AV/AC VR-PD Variante di San Bonifacio - Montecchio Maggiore Loc. Gualda ULTIMAZIONE: 14/04/2015 DATA INIZIO: 14/04/2015 RESPONSABILE: Dott. Frison OPERATORE: Sig. Beolin



Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:
CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN0D00DI2RGS A000G003 B

Pag.
24 di 39

RILEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE		NOTE	
PROF. FORO (m)	PROF. RIVEST. (m)	DATA	ATTREZZATURA PER SPT
0,00	0,00	20/04/2015	SCANGINAMENTO AUTOMAT. MAGLIO "MENZI" A
0,50	0,50		PESO MAGLIO 63,5 Kg
1,00	1,00		ALTEZZA CADUTA 76 cm
1,50	1,50		ALTEZZA ASTE 7,2 m
2,00	2,00		PUNTA Raymond
2,50	2,50		PUNTA CONICA CHILISA
3,00	3,00		AGGOTTAMENTO IDRICO
3,50	3,50		MATERIALE RIPOSTO IN N°2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' (m)	PROFONDITA' (m)
0,00	2,50	0,00	2,50
2,50	7,00	2,50	7,00
7,00		7,00	

Perforazione a distribuzione di nucleo in terreni fini di tipo argilloso limoso marrone rossastro.

Ghiscia da filo a granaio, in prevalenza sabbiosa, sub-arrondicata e sabbia di fiume, in matrice argillosa, con ciottoli sabbiosi (Ømax 6 cm) in matrice sabbiosa limosa marrone rossastro.

FINE SONDAGGIO



 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		27 di 39

6.2 CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE

La ricostruzione stratigrafica è stata eseguita attraverso l'analisi dei sondaggi sopra indicati.

Il livello piezometrico è stato misurato nel sondaggio S1P in data 19/03/2015, e lo stesso si è attestato alla profondità di -9,6 m dal P.C.

Le caratteristiche litologiche e stratigrafiche sono riassunte nelle apposite tavole, carta geologica con ubicazione delle indagini e sezioni geologiche.

7 VINCOLI

L'unico vincolo esistente interessa parte della zona B ed è il VINCOLO PAESAGGISTICO ai sensi del DLGS 42/2004 art. 142 lett. C – corsi d'acqua.

8 PROGETTO DI COLTIVAZIONE

L'area di cava è suddivisa in due settori denominati Zona A e Zona B tra loro distanti 330 mt circa. La Zona A è catastalmente ascrivibile al Foglio di mappa n.20 part.IIe n.5pp,6,70pp,5pp,3pp,2,1, del Comune di Montecchio Maggiore mente la Zona B è catastalmente ascrivibile al Foglio di mappa n.11 part.IIa n.32 e foglio di mappa n.7 part.IIa n.2 del Comune di Montebello Vicentino. La superficie catastale impegnata per la Zona A è pari a mq 92.737 mq mentre per la Zona B è pari a 95.219 mq.

L'area richiesta in autorizzazione è costituita da una serie di terreni posti all'interno della Valle dell'Agno - Guà .

In generale i terreni sul fondovalle mostrano un andamento sub-pianeggiante, con una quota topografica media che scende progressivamente, da monte verso valle, dai circa 61 m s.l.m. della Zona A (quello più a monte) ai circa 60 m s.l.m. della Zona B.

I terreni limitrofi della Zona A sono interessati dalla presenza a lato dei medesimi di edifici rurali e da una strada locale (Via Pagliarina) mentre la Zona B è nelle vicinanze di due tralicci e di un canale.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		28 di 39

A livello di impostazione operativa degli scavi, in fase preliminare, in ambedue le aree verrà asportata ed accantonata la copertura vegetale, costituita dal terreno humico agrario per 0.50 m; si procederà quindi alla coltivazione del sottostante deposito alluvionale ghiaioso – sabbioso previa asportazione del termine limo argilloso superficiale (2.50 mt) .

La coltivazione sarà articolata su di una fascia di scotico di spessore pari a circa 2.50 mt cui seguiranno due fasce ghiaioso sabbiose apri a circa 3.00 mt cadauna. Gli scavi delle tre fasce sovrapposte si eseguiranno con sfasamento temporale tra le stesse in modo che il giacimento potrà essere sfruttato nel minor tempo possibile. Si provvederà quindi, appena possibile, al ritombamento della fossa di scavo con materiale sterile inerte per ridistendere poi il terreno agrario asportato in fase preliminare.

Questa soluzione del metodo di scavo per “splateamenti paralleli” in successione con sfasamento temporale, già positivamente sperimentata in passato in altre cave, può essere considerata preferibile, oltre che per quanto riguarda l'impatto visivo della coltivazione, anche dal punto di vista tecnico, in quanto riduce i tempi di ripristino finale del sito e minimizza le percorrenze dei mezzi, concentrando il fronte di escavazione.

Il fronte di scavo avanzerà “consumando” progressivamente ogni singolo terrazzo, rimanendo parallelo al fronte di cava che lo precede di circa 30 mt.

Nei pressi dell'ingresso alla cava è prevista la realizzazione di un piazzale, sufficientemente ampio da garantire agevolmente le manovre dei mezzi d'opera in entrata ed in uscita.

Per quanto riguarda l'attività estrattiva, ad esempio per la zona A, si specifica che il cantiere presenterà, alla fine delle fasi 3 gradoni previsti alla profondità di 59,00,56,00 e 53,00 m slm cui segue il fondo a quota 51,00 dopo una scarpata di 2,00 mt; per la zona B i 2 gradoni saranno a quota 58,00,55,00 con fondo a 54 mt slm.

L'inclinazione dei fronti di cava che si verranno a creare in fase di coltivazione sarà pari a 30° per quanto concerne i termini limo sabbiosi mentre verrà ricondotta a 45° per i termini di natura ghiaiosa una volta giunti alla profilatura finale. La larghezza minima delle «berme» (o gradonatura) sarà relazionata in particolar modo alle

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		29 di 39

dimensioni delle macchine di scavo, e comunque mai inferiore a 3,00 metri: operando in tale modalità è possibile coltivare contemporaneamente in completa sicurezza bancate successive.

Ferme restando le fasi operative che prevedono l'attacco dall'alto dei fronti di scavo con arretramento e approfondimento progressivo, la profondità massima di escavazione, intesa come sviluppo massimo della scarpata di cava, sarà di 8,00 – 8.50 m. circa .per la zona A e 4.00 - 4.50 mt per la zona B.

Le rampe d'accesso e lo stesso piazzale verranno evidentemente mantenuti anche a fine coltivazione al fine di consentire il passaggio dei mezzi in fase di ripristino.

Le acque di dilavamento provenienti dalle superfici esterne alle aree di scavo verranno intercettate da canalette di raccolta da realizzare lungo il ciglio di cava aventi le seguenti dimensioni d'uso :profondità 0,5 m, larghezza al fondo 0,30, scarpate 1:1.

Quindi suddividendo le fasi di coltivazione si seguirà il seguente percorso estrattivo considerando che i lavori di estrazione riguarderanno contemporaneamente le due zone (Zona A e Zona B):

- 1a fase: escavo della copertura vegetale e relativo accantonamento;
- 2a fase: in continuità con la fase precedente prevederà l'asportazione del terreno di natura limo argilloso con la creazione del primo gradone con escavo dello stesso;
- 3a fase: escavo del secondo gradone (zona B) e del secondo e terzo gradone (Zona A) in sfasamento temporale tra l'orlo ;approfondimento fino a fondo cava previsto a - 51 m slm in Zona A e 54 m slm in Zona B;
- 4a fase: Riempimento e sistemazione finale.

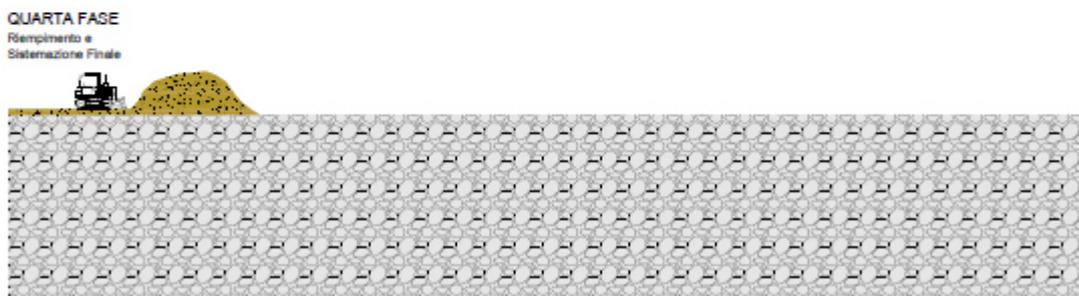
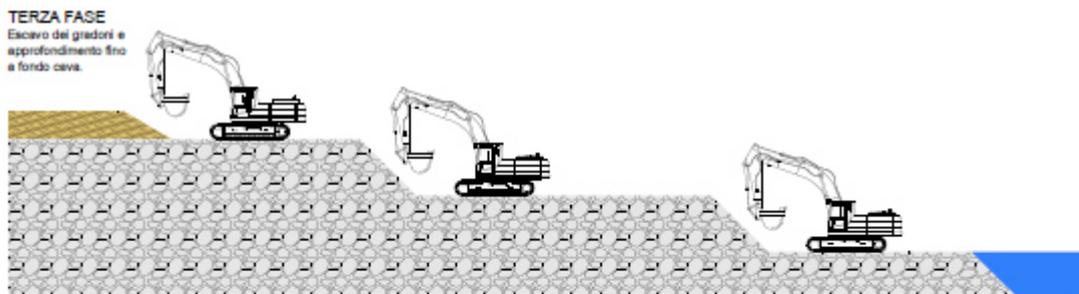
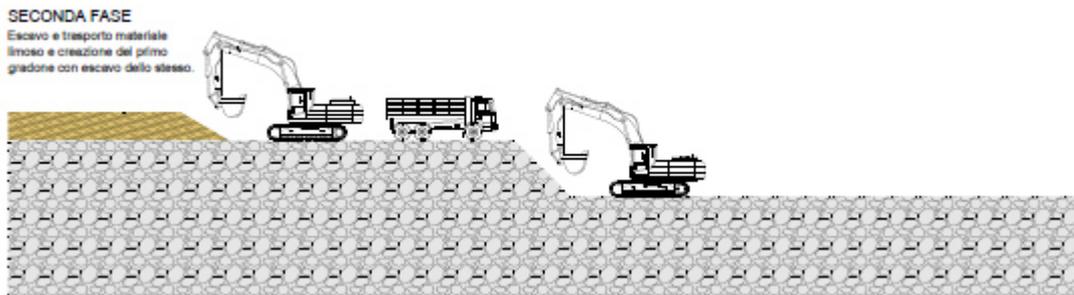
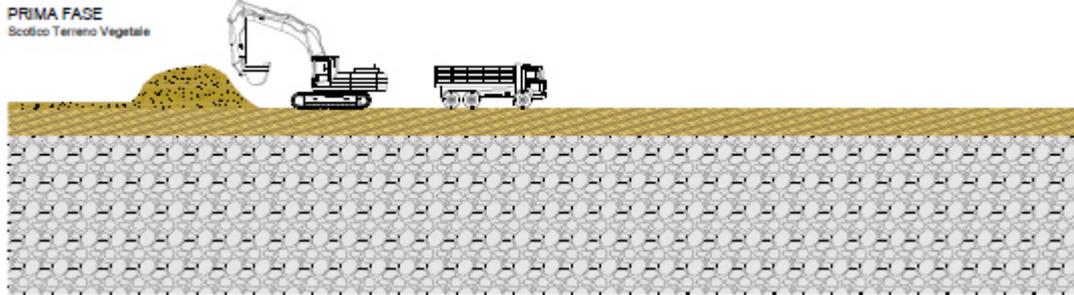
 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 30 di 39

9 MEZZI E METODI DI COLTIVAZIONE

Nel corso dei sopralluoghi effettuati, si è potuta rilevare la natura di "terreno sciolto", privo di cementazione, dei materiali alluvionali che costituiscono il deposito da coltivare; sarà quindi possibile procedere allo scavo con le macchine di movimento terra di cui dispone la Ditta, sotto forma essenzialmente di pale ed escavatori idraulici. Le operazioni di scavo e movimento terra verranno ripartite tra i diversi fronti di scotico e di coltivazione vera e propria: verrà innanzitutto asportata la coltre di terreno agrario superficiale; il vero e proprio fronte di coltivazione, distanziato di qualche decina di metri, avrà invece un'altezza massima dell'ordine di circa 3,00 metri (rientrando quindi nei limiti delle capacità operative dei comuni escavatori). Il materiale per il ritombamento, verrà invece scaricato direttamente dai camions e semiarticolati utilizzati per il suo trasporto.

Su brevi distanze, la movimentazione del materiale, oltre che mediante camions e dumpers, potrà avvenire anche tramite pale caricatori, mentre per lo spianamento della copertura terrosa, in sede di ripristino, si potrà utilizzare un comune dozer cingolato.

SCHEMA ESEMPLIFICATIVO DELLE FASI DI COLTIVAZIONE



 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		32 di 39

10 RILIEVO PLANOALTIMETRICO

La delimitazione delle aree di cava in questione è stata rappresentata alla scala 1:1.000, prendendo come base di partenza i limiti catastali dei terreni in disponibilità, che sono stati riportati sul rilievo planialtimetrico di dettaglio appositamente eseguito e fornito in formato digitale alla scala 1:1.000 ed in seguito restituito alla scala medesima per la costruzione della tavola denominata Planimetria stato di fatto.

10.1 PUNTI FISSI INAMOVIBILI

Per identificare in modo inequivocabile l'area oggetto di intervento estrattivo, saranno individuati inoltre dei punti fissi inamovibili, connessi con il progetto di escavazione, che costituiranno altrettanti capisaldi di riferimento.

Ogni dettaglio ulteriore sarà fornito all'Ente competente in occasione della presentazione della documentazione tecnica propedeutica all'inizio lavori estrattivi, in ottemperanza ai disposti autorizzativi.

11 STRUTTURE, SERVIZI, INFRASTRUTTURE

Tutta la cava verrà recintata seguendo la delimitazione dell'area in disponibilità, con messa in opera di rete metallica plastificata non inferiore a 1,80 m con piantini in ferro di altezza pari 2,5 m (fuori terra 2,0 m). Un cancello in ferro sarà messo in opera presso i due ingressi.

Per quanto riguarda la viabilità esistente sono presenti attualmente, come già indicato, alcune strade comunali che consentiranno di accedere agevolmente all'opera di progetto: si provvederà inoltre a realizzare i percorsi interni di accesso ai fronti ed al fondo cava.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		33 di 39

12 DISTANZE DI RISPETTO

Il progetto prevede il mantenimento delle seguenti distanze di rispetto (con richiesta delle necessarie deroghe o stipula di eventuali accordi con A.R.I.C.A, ente proprietario delle condotte per acqua):

- 10,00 m dalla strada comunale
- 20,00 m dai tralicci ed elettrodotti
- 20 mt da abitazioni
- 50 mt dal metanodotto

L'intervento estrattivo proposto tiene conto delle fasce di rispetto sopra menzionate.

13 VALUTAZIONE DELLA CONSISTENZA DEL GIACIMENTO

Il comparto territoriale racchiuso all'interno della perimetrazione delle aree di cava presenta in ogni sua parte l'affioramento della Formazione delle Alluvioni ghiaioso sabbiose .

La consistenza, o potenzialità del giacimento è stata valutata prendendo in considerazione:

- l'area individuata dalla perimetrazione dell'area in disponibilità;
- la geologia del territorio;
- la morfologia del terreno;
- la distribuzione del materiale all'interno dell'area di cava, anche in relazione allo spessore del terreno coltivo e al suo grado di compattezza;
- le risultanze stratigrafiche desunte dai sondaggi a carotaggio continuo appositamente eseguiti;
- le metodologie di coltivazione ottimali;
- le distanze mantenute da manufatti e opere

In base a quanto sopra, la potenzialità dell'area, considerando i volumi complessivi del giacimento naturale, con calcolo eseguito "a sezioni ragguagliate", al netto delle distanze di legge derogabili, corrisponde per la cava GUALDA ZONA A a circa 642.432 mc, mentre il materiale destinato effettivamente alla coltivazione per il successivo utilizzo a fini edili e stradali risulta pari a circa **416.493 mc.**

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		34 di 39

Relativamente a GUALDA ZONA B i metri cubi totali sono pari a 385.647 mc, mentre il materiale destinato effettivamente alla coltivazione per il successivo utilizzo a fini edili e stradali risulta pari a circa **189.940 mc.** Il totale di materiale utile è pari a **606.433 mc.**

Tale identificazione volumetrica del giacimento è relativa unicamente alla perimetrazione dell'area in disponibilità, fino alle profondità massime di scavo previste.

14 IDONEITA' DELLA RETE VIARIA

Le aree di cava sono raggiungibili a partire dalla SR 11 direzionandosi verso Via della Gualda e seguendo tratturi e piste in terra battuta oppure seguendo la strada consortile in sinistra del Fiume Guà collegandosi a tratturi.

15 PROGETTO DI RECUPERO

15.1 TERRE E ROCCE DA SCAVO DA UTILIZZARSI PER IL RITOMBAMENTO

La produzione dei materiali di scavo avverrà lungo tutto il tracciato dell'Opera ferroviaria Verona-Montebello Vicentino e delle opere connesse; pertanto l'Opera stessa costituisce il sito di produzione dei materiali da utilizzarsi per le fasi di ritombamento dell'area di cava.

Nella tratta ferroviaria oggetto di progettazione definitiva sono presenti numerose opere d'arte la cui realizzazione prevede esecuzione di scavi con conseguente produzione e necessità di movimentazione di materiale da scavo potenzialmente riutilizzabile.

Si tratta di:

- rilevati,
- trincee,
- galleria artificiale,
- viadotti,
- ponti,

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 35 di 39

- cavalcaferrovia, sottopassi,
- opere d'arte minori (tombini, muri, ecc.).

Nel complesso la realizzazione dell'opera nel lotto in oggetto prevede lo scavo di 2.635.000 m3 di materiale valutato in banco.

I materiali da scavo provenienti dai lavori di realizzazione dell'Opera si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico in aree agricole, fino ad una profondità massima di circa 30 cm);
- terreno sterile derivante dagli scavi all'aperto;
- materiale derivanti da perforazioni profonde per la realizzazione di pali e diaframmi;
- materiali derivanti dagli scavi (generalmente trincee e gallerie artificiali) in presenza di interventi di jet grouting;
- materiale di scavo derivante dalla rimozione di opere in terra (siano esse preesistenti quali deviazioni di rilevati stradali e ferroviari, siano esse connesse alla rimozione dei piazzali e della viabilità di cantiere a fine lavori).

E' stato eseguito il piano di gestione e di utilizzo delle terre che verrà presentato agli enti preposti. Il documento è stato redatto con lo scopo di descrivere esaurientemente i flussi previsti per i materiali di scavo e dare piena rappresentazione a tutti gli aspetti richiesti dalla vigente normativa in tema di gestione degli stessi ed in particolare di quanto esplicitamente richiesto dal D.M. del 10/08/2012 n. 161 ed è allegato al progetto generale dell'opera.

Secondo quanto disciplinato dall'art. 4, comma 1, del DM 161/2012, in applicazione all'art. 184 bis, comma 1, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., è un sottoprodotto il materiale da scavo che risponde ai seguenti requisiti:

- a) il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.		Pag.
IN0D00DI2RGSA000G003 B		36 di 39

nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;

in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;

c) il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3 del DM 161/2012 (cfr. capitolo 7 del presente documento);

d) il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4 del DM 161/2012 .

Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche e prestazionali che i materiali di scavo devono soddisfare per i possibili utilizzi si rimanda al capitolato RFI.

Nel presente capitolo si riepilogano i requisiti di qualità ambientale che i materiali di scavo devono soddisfare per i possibili utilizzi. In particolare:

I materiali da scavo la cui concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV - Titolo V del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., possono essere utilizzati in qualsiasi sito, a prescindere dalla sua destinazione.

I materiali da scavo la cui concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV - Titolo V del d.lgs. n. 152/2006, possono essere utilizzati limitatamente a:

realizzazione di sottofondi e rilevati stradali e ferroviari;

siti a con destinazione assimilabile a commerciale/industriale.

Per le attività di ripristino di terreni in aree ad uso agricolo, per le quali la vigente legislazione non detta una specifica normativa, si potranno impiegare i materiali da scavo la cui concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., equiparando in questo modo le aree ad uso agricolo ad aree a verde pubblico o privato. Qualora nelle stesse aree ad uso agricolo si riscontri, tramite una caratterizzazione ante operam, una

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.	IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 37 di 39

concentrazione di fondo di alcune sostanze contaminanti compresa tra i limiti della colonna A e quelli della colonna B del citato decreto, il ripristino potrà essere eseguito con materiali da scavo aventi anch'essi una concentrazione delle stesse sostanze superiore ai limiti della colonna A, a condizione che non si superino i valori di fondo presenti sul sito e riscontrati in fase ante operam.

Siccome i materiali saranno riutilizzati per il ritombamento della cava, in condizioni di falda affiorante, al fine di salvaguardare le acque sotterranee ed assicurare un elevato grado di tutela ambientale si dovrà utilizzare dal fondo sino alla quota di massima escursione della falda più un metro di franco materiale da scavo per il quale sia stato verificato il rispetto dei limiti di cui alla colonna A.

Per i materiali di riporto dovrà essere verificato anche la conformità delle cessioni secondo la normativa vigente, che al momento prevede il rispetto dei limiti imposti dal D.M. 05/02/98, così come modificato ed integrato dal D.M. del 05/04/2006 n. 186, e il rispetto delle CSC definite per le acque sotterranee; in caso di conformità esso potrà essere considerato a tutti gli effetti un materiale di scavo ed indirizzato ad uno dei siti di destinazione.

15.2 RECUPERO MORFOLOGICO

Il ripristino delle aree di cava dovrà garantire la restituzione finale delle aree ai proprietari ad uno stato il più possibile simile a quello originario.

Il ripristino delle aree di cava ha come obiettivo principale quello di predisporre un suolo nella sua fase iniziale, che abbia caratteristiche tali da assicurare la naturale evoluzione nel tempo. Occorre, infatti, considerare che il suolo in natura è il frutto dell'interazione di diversi fattori (tra i quali: clima, substrato, morfologia, vegetazione, azione antropica, tempo) che segue un'evoluzione lunga e complessa; le azioni di ripristino avranno, come obiettivo la ricostituzione di un suolo adeguato alla ripresa dell'attività agricola (eliminare perché non vi sono ripristini forestali). Per la restituzione ad uso agricolo delle aree di cava si utilizzeranno, prioritariamente, gli strati di suolo superficiali risultanti dallo scotico effettuato nelle fasi preliminari della preparazione

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 38 di 39

dell'area di cava alla coltivazione che in fase di ripristino dovrà essere ricostruito in modo da garantire lo spessore adeguato alle necessità agronomiche.

Il suolo sarà ripristinato con una stratigrafia quanto più possibile simile a quella originaria. In particolare saranno ricostruiti gli orizzonti, rispettandone potenza, tessitura specifica e contenuto in scheletro.

In linea generale si dovranno prevedere le seguenti operazioni:

RIPUNTATURA DEL TERRENO

Successivamente al ritombamento si dovrà provvedere ad una prima lavorazione dell'area ovvero ripuntatura del terreno con una profondità di 70-80 cm.

Lo scasso viene effettuato con macchinari come il ripper (conosciuto anche con il nome di ripuntatore o scarificatore) che permette infatti il solo taglio verticale del terreno in profondità, ciò non comporta il rimescolamento degli strati del terreno come avviene invece con l'aratura profonda ma mantiene inalterato il profilo del suolo.

Lo scasso, che sarà eseguito prima della stesa del terreno vegetale, rappresenta un'operazione di fondamentale importanza. Infatti la fessurazione e il dirompimento in profondità del substrato compattato migliorano la permeabilità e favoriscono gli scambi gassosi. Tutto ciò determina un ambiente edafico ottimale per la coltivazione. La ripuntatura, quindi, ottiene l'effetto di smuovere e arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo e serve a rompere lo strato di suolo che presumibilmente si sarà compattato durante il periodo di cantiere.

STESA DEL TERRENO VEGETALE

Successivamente alla ripuntatura del terreno si dovrà riportare il terreno vegetale proveniente dallo scotico dell'area, opportunamente accantonato nei depositi provvisori di terreno.

Nella messa in posto del materiale terroso deve essere evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sub lotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: CAVA LA GUALDA – RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RGSA000G003 B	Pag. 39 di 39

Durante le fasi di stesa del terreno vegetale sarà importante definire i percorsi precisi entro cui le macchine operatrici possano muoversi, evitando il loro libero movimento che porterebbe alla compattazione di percentuali di superfici ancora maggiori.

Il terreno dovrà essere steso e livellato, raccordando il piano alle quote dei terreni circostanti e a quelle delle opere di sistemazione idraulica superficiale, se esistenti.

REGIMENTAZIONE IDRAULICA

Il piano campagna dovrà essere ricostituito nel rispetto delle quote rilevate nello stato Ante-Operam in maniera da garantire lo sgrondo delle acque meteoriche in eccesso rispetto alla capacità di ritenuta del terreno, prevedendo la ricostruzione di canali e fossi presenti nella configurazione originaria dell'area.

ERPICATURA E CONCIMAZIONE

Sarà eseguita l'erpicazione del terreno, con erpice rotante, per uno spessore pari a 25-30 cm al fine di sminuzzare le zolle, pareggiare la superficie dell'area dopo la stesa del terreno vegetale ed incorporare letame in pellet, al fine di garantire una concimazione di fondo del terreno. L'operazione dovrà essere effettuata con alta velocità di avanzamento e in due passaggi incrociati.