



AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO

**NUOVO ARGINE IN DESTRA PO
A VALLE SVINCOLO AUTOSTRADALE
IN COMUNE DI MONCALIERI (TO)**

PROGETTO DEFINITIVO

**RELAZIONE STORICA, ARCHITETTONICA,
ARCHEOLOGICA ED AMBIENTALE**

PROGETTISTA:
DOTT. ING.
FULVIO BERNABEI

GRUPPO DI LAVORO:
DOTT. ING. LAURA GRILLI
DOTT. ING. FEDERICA RADICE
DOTT. ING. PIETRO BONACCI



DIZETA INGEGNERIA STUDIO ASSOCIATO
Via Bassini, 19 - 20133 MILANO Tel. 02-70600125 Fax 02-70600014

DATA **FEBBRAIO 2009**

COMMESSA N°
009/2008

REDATTO

INGEOART

Piazza Stazione, 3 - 28844 VILLADOSSOLA (VB)
s.r.l. Tel. 0324/579511 - Fax 0324/579530

CODICE COMMESSA
DEFMONCALIERI

CONTROLLATO

NOME FILE

APPROVATO

• **STUDIO TECNICO BONACCI**

DR. 512a	REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTR.	APPR.
	02	LUGLIO 2013	AGGIORNAMENTO A SEGUITO CONFERENZA SERVIZI GENNAIO 2013 E PROCEDURA DI VIA			
	01	GIUGNO 2011	AGGIORNAMENTO PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO ED ELENCO DITTE			

INDICE

1	Premesse	1
2	Analisi dell'ambiente	2
2.1	Paesaggio e sistema insediativo	3
2.2	Fauna	3
2.3	Suolo, sottosuolo e acque sotterranee	4
2.4	Viabilità	5
2.5	Acque superficiali	5
2.6	Patrimonio storico, architettonico e archeologico	5
3	Illustrazione del progetto	8
4	Descrizione delle soluzioni tecniche prescelte	17
5	Valutazione dei potenziali effetti sull'ambiente	26
5.1	Effetti sull'ambiente durante le fasi di cantierizzazione	28
5.1.1	<i>Rumore</i>	28
5.1.2	<i>Vegetazione</i>	28
5.1.3	<i>Viabilità</i>	29
5.2	Effetti sull'ambiente derivanti dall'opera eseguita	30
5.2.1	<i>Inserimento paesaggistico</i>	30
5.2.2	<i>Viabilità</i>	30
6	Definizione delle misure di compensazione e mitigazione ambientale	31
7	Documentazione fotografica	33
8	Conclusioni	40

1 Premesse

Il presente progetto definitivo si riferisce alla realizzazione del nuovo argine in destra Po, nel tratto posto a valle dello svincolo tra l'autostrada A6 Torino – Savona e l'autostrada A21 Torino – Piacenza – Brescia, in comune di Moncalieri. La linea arginale in progetto segue sostanzialmente il tracciato del limite di progetto della fascia B individuato dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del fiume Po.

Nella *Relazione storica, architettonica, archeologica e ambientale*, redatta in conformità alla legge regionale 40/98, viene fornito l'inquadramento generale del territorio attraverso le sue principali componenti ambientali, storiche, architettoniche ed archeologiche. Si illustra l'opera in progetto in relazione all'ambiente ed al paesaggio circostante, i suoi potenziali effetti e le misure di compensazione e mitigazione ambientale adottate.

2 Analisi dell'ambiente

L'area interessata dall'intervento è posizionata in sponda destra del Po ed è delimitata a sud dall'autostrada A21 Torino – Piacenza – Brescia e a est dalla tangenziale sud di Torino, prolungamento dell'autostrada A6 Torino – Savona (vedi Tav. 1 – Corografia in scala 1:10.000).

Sono presenti due linee arginali di ritenuta lungo l'alveo del fiume Po: l'argine in sinistra si sviluppa lungo tutto il tratto, fino alla confluenza del Torrente Chisola, mentre l'argine destro termina in corrispondenza della confluenza del Rio Molino del Pascolo (denominato anche Canale della Ficca), consentendo così il deflusso delle portate di piena di maggiore entità all'interno della golena destra retrostante, nella quale è attiva una cava per l'estrazione di materiale inerte. Durante la piena del 2000, l'invaso a tergo dell'argine è stato caratterizzato da valori dei tiranti idrici superiori, in alcuni punti, alle quote del rilevato della tangenziale, che delimita a est la golena.

A valle dell'immissione del Rio Molino del Pascolo, il rilevato della tangenziale sud risulta molto vicino all'alveo del Po e, di fatto, costituisce oggi la linea di ritenuta delle piene del fiume. Nella fascia compresa fra il rilevato autostradale e l'alveo sono comunque ubicate delle infrastrutture abitative e a carattere ricreativo.

Allo stato attuale la golena destra è caratterizzata dalla presenza di alcuni laghi di cava, dai fabbricati e dagli impianti estrattivi e da numerosi cumuli di materiale; sono poi da segnalare l'area di servizio Bauducchi Ovest della tangenziale sud e la superficie che ospita il centro direzionale di Ativa, società che gestisce, fra le altre, le tangenziali di Torino.

Nel seguito vengono analizzati i vari elementi che caratterizzano l'ambiente del territorio in esame.

2.1 Paesaggio e sistema insediativo

Il paesaggio, allo stato attuale, è caratterizzato da numerosi elementi artificiali, quali l'argine esistente quasi in frodo al Po, gli impianti delle attività estrattive e il rilevato della tangenziale di Torino che delimita l'area in studio a est e a sud.

L'area interessata dall'intervento è infatti posizionata in sponda destra del Po ed è delimitata a sud dall'autostrada A21 Torino – Piacenza – Brescia e a est dalla tangenziale sud di Torino, prolungamento dell'autostrada A6 Torino – Savona.

Per quanto riguarda il sistema insediativo, all'interno della golena esistono alcuni fabbricati in prossimità del lago di cava non più attivo, a carattere ricreativo. Nel tratto vallivo sono invece presenti dei campi sportivi, un impianto di estrazione inerti, alcuni edifici residenziali e un campo nomadi.

2.2 Fauna

Fortemente inquinato è il Po nel tratto cittadino, dove esistono numerosi scarichi fognari, qui sono presenti i ciprinidi limnofili quali la carpa (*Cyprinus carpio*), il cavedano (*Leuciscus cephalus*), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) e l'alborella (*Alburnus a. alborella*).

Tra i mammiferi si evidenzia il tasso (*Meles meles*), la volpe (*Vulpes vulpes*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) e il riccio (*Erinaceus europaeus*).

Più comuni sono i ratti, di cui il rappresentante più diffuso è il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), facilmente confondibile con il ratto nero (*Rattus rattus*) e il topo (*Mus musculus*).

2.3 Suolo, sottosuolo e acque sotterranee

Le destinazioni di uso del suolo dell'area in studio sono state individuate mediante analisi delle ortofoto, che hanno trovato riscontro con quanto emerso dai sopralluoghi condotti nella zona: i terreni in esame, dove non interessati da infrastrutture ricreative o estrattive, sono costituiti da aree a prato e ad uso agricolo; non sono presenti superfici boscate.

Come si è potuto appurare dall'esame della *tavola 9 – Carta geologico-strutturale* e della *tavola 11 – Carta geoidrologica e delle opere di difesa idraulica* allegate al *Piano Regolatore Generale*, l'ambito territoriale entro cui è situata l'area in studio è caratterizzato dalla presenza di depositi quaternari formati da alluvioni sabbioso-ghiaiose postglaciali (alluvioni antiche); il complesso idrologico della golena è costituito da terreni sciolti (prevalenti ghiaie, sabbie ciottolose ed elementi a pezzatura eterogenea), caratterizzati da permeabilità variabile da media a elevata.

Questa stratigrafia è desunta anche in base al sondaggio eseguito in una zona mai assoggettata ad attività estrattiva, all'interno della recinzione dell'area di proprietà della cava, a breve distanza dal centro di manutenzione Ativa.

In base a tali risultanze la linea di falda si attesta ad una quota pari a 215 m s.l.m.

2.4 Viabilità

La zona in studio risulta delimitata a est dal tracciato della tangenziale di Torino e dai suoi svincoli. All'interno della golena destra sono presenti numerose piste che consentono l'accesso all'area di cava e alle proprietà private esistenti.

2.5 Acque superficiali

Nel tratto in studio non sono presenti grossi affluenti in destra del Po: vanno peraltro segnalati tre rii, il maggiore dei quali è il Rio del Molino del Pascolo, che si immettono nel fiume a valle del punto in cui termina il rilevato arginale esistente e che raccolgono gran parte delle acque meteoriche provenienti dalla collina.

Per la caratterizzazione del regime idrologico del Po si rimanda alla relazione idrologico-idraulica allegata al presente progetto.

2.6 Patrimonio storico, architettonico e archeologico

La fonte utilizzata per svolgere le indagini conoscitive relative al quadro dei vincoli nel contesto storico – culturale, architettonico e archeologico è il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Torino.

Condividendo e accogliendo le indicazioni del Piano Territoriale Regionale, il PTC valorizza la funzione che i beni storico-culturali svolgono per il riconoscimento dell'identità del territorio e per la qualificazione del sistema insediativo, inserendoli nei circuiti d'uso del territorio e rendendo le comunità locali consapevoli del loro valore.

Nell'elenco che segue sono riportati i Beni ambientali ed architettonici, urbanistici ed archeologici individuati dal Prof. Giampiero Vigliano nell'ambito della ricerca compiuta, su incarico della Regione Piemonte, per la redazione della Carte delle Aree Ambientali Antropizzate e dei Beni Architettonici, Urbanistici e Archeologici della Regione Piemonte, così come risultano sintetizzati dal PTC nella scheda relativa al Comune di Moncalieri

5	chiese
1	monastero
3	piloni
9	cappelle
1	castello
1	castello con parco
58	ville
4	ville con parco
9	cascine
1	mulino
1	resti di strutture
3	aree di ritrovamenti di tipi diversi
1	ritrovamento isolato
1	piazza di valore ambientale
1	centro storico

La stessa ricerca svolta dal Prof. Vigliano ha inoltre evidenziato la presenza nel Comune di Moncalieri di 8 nuclei rurali.

La Soprintendenza ai Beni Archeologici del Piemonte non ha invece segnalato alcune area a vincolo archeologico.

L'analisi della tavola A5 del PTC "Vocazioni e funzioni turistiche (offerta di beni culturali, beni ambientali e di strutture per il turismo)" ha poi permesso di mettere in luce come, all'interno dell'area oggetto di intervento, sia presente un solo bene di tipo storico, architettonico ed archeologico: si tratta di una cascina, ubicata peraltro in posizione tale da non interferire in alcun modo né con l'opera in progetto, né con la cantierizzazione necessaria per la sua realizzazione.

Tutti gli altri elementi evidenziati nella scheda relativa al Comune di Moncalieri sono del tutto esterni alla zona in studio

3 Illustrazione del progetto

Il nuovo rilevato arginale avrà inizio in corrispondenza della sezione R1, al limite meridionale della superficie che ospita il centro direzionale della Società Ativa: considerato il ridotto spazio a disposizione fra la recinzione del centro direzionale ed il ciglio della vecchia cava (oggi ricolmata fino a circa quota 118 m s.l.m., livello superiore al piano di falda), si eviterà la formazione della scarpata destra dell'argine mediante la costruzione di un muro di sostegno in c.a., di altezza variabile fra 1.85 e 2.30 m, con altezza massima fuori terra pari a 1.45 m; la testa del rilevato avrà una larghezza complessiva pari a 2.10 metri e la scarpata lato golena avrà una pendenza pari a 2 orizzontale su 1 verticale (vedi tav. 3 – Planimetria di progetto, tav. 5.1 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R1 a sez. R6, tav. 6 – Sezioni tipo e particolari costruttivi e tav. 7 – Muro di sostegno rilevato arginale: stralcio planimetrico, profilo e sezioni).

La sezione tipo è stata ridimensionata in modo da risultare costruita interamente sulla sponda naturale della cava, senza andare ad interessare la porzione ricolmata secondo le modalità previste dal piano di recupero dell'area.

La sommità arginale sarà comunque rifinita con misto granulare stabilizzato, così da consentire il transito dei mezzi per lo sfalcio della vegetazione dalla scarpata.

Il muro di sostegno dell'argine verrà mascherato mediante la messa a dimora di specie rampicanti (tipo *hedera helix*), a passo 1 metro, che si svilupperanno su di una grata in legno opportunamente ancorata alla parete del muro. Tale configurazione permetterà di lasciare libero un corridoio di passaggio di circa 70 cm tra la recinzione

e le opere a verde per consentire lo svolgimento delle operazioni di manutenzione e pulizia.

Questa tipologia di sezione (sezione tipo 1) proseguirà lungo tutta la recinzione del centro direzionale, fino a circa 20 metri a valle della sezione R5, per uno sviluppo complessivo di circa 181 metri.

A partire da questo punto, il rilevato arginale presenterà una forma trapezia e si affiancherà alla recinzione di pertinenza della tangenziale mantenendo da questa una distanza minima di circa 3 metri sulla base delle richieste di Ativa (senza quindi interessare la rimozione della recinzione stessa), secondo la configurazione della sezione tipo 2 che si estenderà fino alla sezione R9 per uno sviluppo di circa 238 metri (vedi sempre tav. 3 – Planimetria di progetto e tav. 6 – Sezioni tipo e particolari costruttivi).

L'argine avrà una larghezza in sommità pari a 6.00 metri e le scarpate lato golena avranno una pendenza pari a 2 orizzontale su 1 verticale, mentre la scarpata lato tangenziale avrà una pendenza pari a 3 orizzontale su 2 verticale. Sulla testa dell'argine, posta alla quota di progetto di 223.92 m slm, è prevista la realizzazione di una strada di servizio in misto granulare stabilizzato dello spessore di 20 cm e di larghezza pari 5.00 m.

Il petto a golena della arginatura verrà protetto mediante l'impiego di una geostuoia antierosione tridimensionale, fissata con picchetti metallici; tutte le superfici arginali saranno ricoperte da uno strato di terreno vegetale, inerbato con la tecnica dell'idrosemina.

Al piede lato golena del rilevato arginale è prevista la realizzazione di una strada di servizio asfaltata di larghezza variabile compresa tra i 4.00 ed i 6.00 metri costituita

da un pacchetto composto da misto granulare stabilizzato dello spessore di 40 cm, e da due strati di conglomerato bituminoso di collegamento (binder) di spessori rispettivamente pari a 5 e 4 cm; l'ultimo strato di binder verrà realizzato solo a lavori ultimati in modo tale da fornire una pista correttamente livellata.

La strada di servizio presenterà una larghezza di 4.00 metri nel tratto compreso tra le sezioni R5 e R11, larghezza di 6.50 metri nel tratto compreso tra le sezioni R11 e R20 (accesso da rotatoria stradale) ed infine larghezza di 4.50 metri nel tratto compreso tra le sezioni R20 e R21 (continuità accesso area pesca sportiva e zona militare).

La formazione del cassonetto della strada di servizio verrà realizzata congiuntamente agli interventi di asportazione del cotico superficiale durante le fasi di preparazione della sede del rilevato arginale.

La linea arginale proseguirà con la sezione tipo 3 (tra sezione R9 e R13 di sviluppo di circa 386 m) costeggiando l'area di servizio Bauducchi ovest, rispettando la possibilità dell'eventuale ampliamento a sud della superficie esistente (vedi tav. 5.2 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R7 a sez. R10 e tav. 5.3 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R11 a sez. R14). Si sottolinea come la posizione planimetrica dell'argine nel tratto tra le sezioni R11 e R13 sia la sola in grado di soddisfare contemporaneamente la necessità di realizzare l'ampliamento dell'area di servizio ATIVA, di mantenere il traliccio dell'elettrodotto e nel contempo di massimizzare la distanza del piede dell'argine in progetto dal ciglio del laghetto dell'area di cava già riqualificata dal punto di vista ambientale. La tipologia costruttiva rimane analoga a quella descritta per la sezione tipo 2, e la distanza minima rispetto alla recinzione autostradale sarà di circa 5.00 metri (fino ad

un massimo di circa 35 m vicino alla sezione R12), mentre la distanza minima del rilevato rispetto al ciglio del laghetto di cava sarà di circa 20 metri.

Nel tratto compreso tra la sezioni R13 e fino circa alla sezione R15, da dove seguirà il tracciato dello svincolo per la pista anulare SS 393 fino alla sezione R21 (vedi anche vedi tav. 5.4 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R15 a sez. R18 e tav. 5.5 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R12 a sez. R22), per uno sviluppo di circa 908 metri, il rilevato arginale presenterà nuovamente la sezione tipo 2.

A partire dalla sezione R21 circa, il rilevato viene ammorsato a quello dell'esistente autostrada ed assume la configurazione della sezione tipo 4, fino ad arrivare in corrispondenza della sezione R24, per uno sviluppo di circa 296 metri (vedi, oltre alla tavola 3 e alla tavola 6, tav. 5.6 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R23 a sez. R26).

In questo tratto, le acque di scarico provenienti dagli embrici localizzati sulla scarpata del rilevato autostradale verranno intercettate da delle canaline prefabbricate in c.a. munite di griglie carrabili disposte sulla testa dell'argine ad interasse di circa 20 metri (corrispondente all'interasse degli embrici esistenti). Successivamente le acque dalla canaletta proseguiranno sui nuovi embrici collocati sulla scarpata del nuovo rilevato arginale fino nel fosso di guardia realizzato al piede della difesa, con recapito finale previsto nel rio Molino del Pascolo e/o in altri fossi esistenti limitrofi.

L'ammorsamento al rilevato autostradale esistente verrà realizzato per strati successivi di altezza di circa 1 metro e profondità di scavo di circa 3.30 metri, mentre la base del nuovo argine verrà ulteriormente rinforzata con uno strato di materiale

stabilizzato adeguatamente compattato e rullato di spessore pari a 30 cm (vedi sezione tipo 4 della tav. 6).

La linea arginale proseguirà con la sezione tipo 5 (tra sezione R24 e R29 di sviluppo di circa 351 m) in affiancamento al rilevato dell'autostrada (tav. 5.7 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R27 a sez. R29)

In corrispondenza dell'attraversamento stradale esistente, la nuova arginatura si allontanerà dal rilevato della tangenziale per consentire la realizzazione della rampa di superamento dell'argine stesso e, contemporaneamente, per evitare che le portate di piena del Po possano rigurgitare nel sottopasso (vedi tav. 9 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso stradale: stralcio planimetrico e sezioni). La configurazione del tracciato arginale è stata modificata rispetto a quanto previsto in sede di progettazione preliminare, al fine di ridurre la curvatura dell'anello arginale e, di conseguenza, l'estensione della superficie interclusa tra il sottopasso e la linea di ritenuta.

Tra il rilevato arginale ed il rilevato autostradale (vedi sezione tipo 5 della tav. 6) verrà realizzato un impluvio per l'accumulo (con anche possibile infiltrazione) delle acque di scarico con recapito nel rio Molino del Pascolo. Nel tratto finale lo scarico delle acque avverrà per mezzo di una condotta in cls DN50 posizionata all'interno dell'impluvio che passerà attraverso il muro d'ala di chiusura del nuovo manufatto di regolazione da realizzare sul rio Molino del Pascolo.

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una siepe di arbusti misti (vedi dettaglio tav. 6) da realizzare nel tratto compreso tra la sezione R5 ed R19 di lunghezza pari a circa 1250 metri, in adiacenza alla strada di servizio nella fascia di rispetto prevista di larghezza pari a 1 metro.

Mentre al piede del rilevato lato golena, lungo le sezioni tipo 4 e 5, verrà realizzato un filare di alberature costituito da essenze arboree miste (vedi dettaglio tav. 6), ottenuto mediante messa a dimora, a passo 4 metri, di specie miste quali quercus robur e tilia cordata (essenze tipo A) e carpinus betulis, acer campestre e salix alba (essenze tipo B).

Per quanto riguarda le opere di delimitazione, verranno ripristinate le recinzioni metalliche di confinamento dell'area di cava nel tratto compreso tra la sezione R5 e la sezione R15 per uno sviluppo di circa 830 metri, e della zona lato autostradale nel tratto compreso tra la sezione R21 e la sezione R29 per uno sviluppo di circa 500 metri.

Le recinzioni saranno di tipo metallico e con rete in filo d'acciaio zincato e plasticato a maglie romboidali 50 x 50 mm, sostenuta da pali e saette zincati e plasticati in profilati a T 35 x 35 x 4,5 mm disposti ad interasse di 2.00 metri; l'altezza della recinzione lato cava sarà di 2.00 metri mentre quella lato autostrada sarà di 1.60 metri.

I sottoservizi presenti all'interno della cava (rete acquedotto, linea telefonica e rete irrigazione) che risultano interferenti con la sede del nuovo rilevato arginale verranno adeguati dal punto di vista del tracciato planimetrico, in modo tale da mantenerne la piena funzionalità ed ispezionabilità (vedi tracciati tav. 5.2) , mentre non verrà in alcun modo interessata la linea di terra collocata in prossimità del cancello di ingresso della cava.

Il piezometro esistente localizzato nei pressi della sezione R2 di progetto verrà dismesso in quanto ritenuto interferente, ed al suo posto verrà realizzato un nuovo

piezometro con le medesime caratteristiche di quello esistente da collocare in una nuova posizione da definire direttamente con i gestori della cava Moncalieri.

Infine, come si evince dalle già richiamate tavole 5, in corrispondenza del punto di accesso dalla rotatoria autostradale (sezione R20) ed in prossimità del centro di manutenzione Ativa (sezione R5) verranno realizzate opportune rampe di collegamento con la strada di servizio in modo tale da scavalcare la testa del argine in progetto posta a quota 223.92 m slm e mantenere così la continuità dei collegamenti stradali esistenti.

Gli interventi in progetto si completano con l'adeguamento di due manufatti idraulici di attraversamento, quello del Rio Molino del Pascolo (vedi tavv. 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3 e 8.1.4 – Manufatti di attraversamento argine - Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo) e quello del rio affluente che vi si immette poco a valle (tavv. 8.2.1, 8.2.2 e 8.2.3 – Manufatti di attraversamento argine - Sottopasso idraulico affluente Rio Molino del Pascolo).

In entrambi i casi il nuovo manufatto presenterà una larghezza netta pari a 6.70 metri, mentre l'altezza netta sarà pari a 5.82 metri per il Rio Molino del Pascolo e pari a 5.02 metri per il rio affluente minore: in ingresso ogni struttura sarà suddivisa in due canne, di altezza pari a quella netta del manufatto, ognuna di larghezza interna pari a 3.10 m per poi passare a 3.00 in corrispondenza del tratto di sbocco di valle, al fine di agevolare le operazioni di manutenzione e per evitare la posa di organi di regolazione di dimensioni e peso eccessivi.

La parete di chiusura di valle presenterà due aperture di dimensioni nette pari a 3.00x2.25 m su cui verranno installate le paratoie a movimentazione manuale.

Il tratto finale di uscita del manufatto, dello sviluppo di circa 4.30 m, sarà privo di parete divisoria centrale, mentre le pareti laterali saranno rastremate per consentire la chiusura con i muri d'ala di valle, di altezza pari a 4.80 m e di sviluppo di 4.60 m.

Per il manufatto idraulico di attraversamento del Rio Molino del Pascolo, infine, per consentire il corretto raccordo con la struttura del sottopasso esistente al di sotto della tangenziale verranno realizzati due muri di contenimento muniti di speroni di sostegno, di altezza pari a 7.32 metri e di sviluppo pari a circa 11.5 metri.

La soletta superiore e tutte le pareti in elevazione del manufatto presenteranno uno spessore di 0.50 m, fatta eccezione per un breve tratto di parete di circa 2.00 m del setto divisorio centrale di spessore di 0.70 m (tratto alloggiamento paratoie), mentre l'intera soletta di fondazione presenterà uno spessore di 0.70 m.

In proseguimento alla fondazione nel tratto di uscita verrà realizzata una platea di fondo in massi di cava dello sviluppo di circa 5.00 m.

Su ognuno dei due manufatti è prevista l'installazione di due paratoie (vedi dettagli tav. 11) a movimentazione manuale per consentire la chiusura completa del manufatto al superamento di determinati tiranti idrici in Po ed evitare quindi l'allagamento per rigurgito delle aree retrostanti la tangenziale.

Su bordi dei manufatti verranno previsti dei parapetti metallici per evitare le possibili cadute nel vuoto, mentre sul lato di monte del manufatto del Rio Molino del Pascolo verrà inoltre prevista una scaletta di discesa per raggiungere la fondazione del manufatto.

Per quanto riguarda il Rio Molino del Pascolo, è stato necessario prevedere una modifica del tracciato esistente, per uno sviluppo di circa 70 metri, al fine di garantire il corretto posizionamento del manufatto idraulico. La sponda destra del

nuovo rio, prossima al rilevato, sarà protetta da una difesa in massi di cava per una altezza di due metri e da una georete tridimensionale fino a raggiungere il piano campagna; per la sponda sinistra, invece, la difesa in massi è prevista solo per lo sviluppo del tratto in curva, pari a circa 35 metri.

Infine, sulla base delle richieste avanzate da parte dell'Ente gestore dell'autostrada, è prevista la sostituzione delle barriere metalliche esistenti collocate sul bordo laterale dell'autostrada in corrispondenza dei cordoli superiori del manufatto sottopasso stradale esistente (sezione R29 di progetto) e del manufatto idraulico esistente sull'affluente del rio Molino del Pascolo (sezione R28 di progetto). Le nuove barriere in progetto saranno di tipo H4 (bordo ponte) collocate su nuovi cordoli in calcestruzzo, per uno sviluppo complessivo di circa 35 metri. Mentre nel tratto compreso tra i due manufatti sopra citati ed in contiguità con gli stessi, è inoltre prevista la sostituzione delle barriere metalliche esistenti con nuove barriere in progetto tipo H3 (bordo laterale), per uno sviluppo complessivo di circa 165 metri.

4 Descrizione delle soluzioni tecniche prescelte

Il nuovo rilevato arginale avrà inizio in corrispondenza della sezione R1, al limite meridionale della superficie che ospita il centro direzionale della Società Ativa: considerato il ridotto spazio a disposizione fra la recinzione del centro direzionale ed il ciglio della vecchia cava (oggi ricolmata fino a circa quota 118 m s.l.m., livello superiore al piano di falda), si eviterà la formazione della scarpata destra dell'argine mediante la costruzione di un muro di sostegno in c.a., di altezza variabile fra 1.85 e 2.30 m, con altezza massima fuori terra pari a 1.45 m; la testa del rilevato avrà una larghezza complessiva pari a 2.10 metri e la scarpata lato golena avrà una pendenza pari a 2 orizzontale su 1 verticale (vedi tav. 3 – Planimetria di progetto, tav. 5.1 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R1 a sez. R6, tav. 6 – Sezioni tipo e particolari costruttivi e tav. 7 – Muro di sostegno rilevato arginale: stralcio planimetrico, profilo e sezioni).

La sezione tipo è stata ridimensionata in modo da risultare costruita interamente sulla sponda naturale della cava, senza andare ad interessare la porzione ricolmata secondo le modalità previste dal piano di recupero dell'area.

La sommità arginale sarà comunque rifinita con misto granulare stabilizzato, così da consentire il transito dei mezzi per lo sfalcio della vegetazione dalla scarpata.

Il muro di sostegno dell'argine verrà mascherato mediante la messa a dimora di specie rampicanti (tipo *hedera helix*), a passo 1 metro, che si svilupperanno su di una grata in legno opportunamente ancorata alla parete del muro. Tale configurazione permetterà di lasciare libero un corridoio di passaggio di circa 70 cm tra la recinzione

e le opere a verde per consentire lo svolgimento delle operazioni di manutenzione e pulizia.

Questa tipologia di sezione (sezione tipo 1) proseguirà lungo tutta la recinzione del centro direzionale, fino a circa 20 metri a valle della sezione R5, per uno sviluppo complessivo di circa 181 metri.

A partire da questo punto, il rilevato arginale presenterà una forma trapezia e si affiancherà alla recinzione di pertinenza della tangenziale mantenendo da questa una distanza minima di circa 3 metri sulla base delle richieste di Ativa (senza quindi interessare la rimozione della recinzione stessa), secondo la configurazione della sezione tipo 2 che si estenderà fino alla sezione R9 per uno sviluppo di circa 238 metri (vedi sempre tav. 3 – Planimetria di progetto e tav. 6 – Sezioni tipo e particolari costruttivi).

L'argine avrà una larghezza in sommità pari a 6.00 metri e le scarpate lato golena avranno una pendenza pari a 2 orizzontale su 1 verticale, mentre la scarpata lato tangenziale avrà una pendenza pari a 3 orizzontale su 2 verticale. Sulla testa dell'argine, posta alla quota di progetto di 223.92 m s.l.m., è prevista la realizzazione di una strada di servizio in misto granulare stabilizzato dello spessore di 20 cm e di larghezza pari 5.00 m.

Il petto a golena della arginatura verrà protetto mediante l'impiego di una geostuoia antierosione tridimensionale, fissata con picchetti metallici; tutte le superfici arginali saranno ricoperte da uno strato di terreno vegetale, inerbato con la tecnica dell'idrosemina.

Al piede lato golena del rilevato arginale è prevista la realizzazione di una strada di servizio asfaltata di larghezza variabile compresa tra i 4.00 ed i 6.00 metri costituita

da un pacchetto composto da misto granulare stabilizzato dello spessore di 40 cm, e da due strati di conglomerato bituminoso di collegamento (binder) di spessori rispettivamente pari a 5 e 4 cm; l'ultimo strato di binder verrà realizzato solo a lavori ultimati in modo tale da fornire una pista correttamente livellata.

La strada di servizio presenterà una larghezza di 4.00 metri nel tratto compreso tra le sezioni R5 e R11, larghezza di 6.50 metri nel tratto compreso tra le sezioni R11 e R20 (accesso da rotatoria stradale) ed infine larghezza di 4.50 metri nel tratto compreso tra le sezioni R20 e R21 (continuità accesso area pesca sportiva e zona militare).

La formazione del cassonetto della strada di servizio verrà realizzata congiuntamente agli interventi di asportazione del cotico superficiale durante le fasi di preparazione della sede del rilevato arginale.

La linea arginale proseguirà con la sezione tipo 3 (tra sezione R9 e R13 di sviluppo di circa 386 m) costeggiando l'area di servizio Bauducchi ovest, rispettando la possibilità dell'eventuale ampliamento a sud della superficie esistente (vedi tav. 5.2 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R7 a sez. R10 e tav. 5.3 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R11 a sez. R14). Si sottolinea come la posizione planimetrica dell'argine nel tratto tra le sezioni R11 e R13 sia la sola in grado di soddisfare contemporaneamente la necessità di realizzare l'ampliamento dell'area di servizio ATIVA, di mantenere il traliccio dell'elettrodotto e nel contempo di massimizzare la distanza del piede dell'argine in progetto dal ciglio del laghetto dell'area di cava già riqualificata dal punto di vista ambientale. La tipologia costruttiva rimane analoga a quella descritta per la sezione tipo 2, e la distanza minima rispetto alla recinzione autostradale sarà di circa 5.00 metri (fino ad

un massimo di circa 35 m vicino alla sezione R12), mentre la distanza minima del rilevato rispetto al ciglio del laghetto di cava sarà di circa 20 metri.

Nel tratto compreso tra la sezioni R13 e fino circa alla sezione R15, da dove seguirà il tracciato dello svincolo per la pista anulare SS 393 fino alla sezione R21 (vedi anche vedi tav. 5.4 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R15 a sez. R18 e tav. 5.5 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R12 a sez. R22), per uno sviluppo di circa 908 metri, il rilevato arginale presenterà nuovamente la sezione tipo 2.

A partire dalla sezione R21 circa, il rilevato viene ammorsato a quello dell'esistente autostrada ed assume la configurazione della sezione tipo 4, fino ad arrivare in corrispondenza della sezione R24, per uno sviluppo di circa 296 metri (vedi, oltre alla tavola 3 e alla tavola 6, tav. 5.6 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R23 a sez. R26).

In questo tratto, le acque di scarico provenienti dagli embrici localizzati sulla scarpata del rilevato autostradale verranno intercettate da delle canaline prefabbricate in c.a. munite di griglie carrabili disposte sulla testa dell'argine ad interasse di circa 20 metri (corrispondente all'interasse degli embrici esistenti). Successivamente le acque dalla canaletta proseguiranno sui nuovi embrici collocati sulla scarpata del nuovo rilevato arginale fino nel fosso di guardia realizzato al piede della difesa, con recapito finale previsto nel rio Molino del Pascolo e/o in altri fossi esistenti limitrofi.

L'ammorsamento al rilevato autostradale esistente verrà realizzato per strati successivi di altezza di circa 1 metro e profondità di scavo di circa 3.30 metri, mentre la base del nuovo argine verrà ulteriormente rinforzata con uno strato di materiale

stabilizzato adeguatamente compattato e rullato di spessore pari a 30 cm (vedi sezione tipo 4 della tav. 6).

La linea arginale proseguirà con la sezione tipo 5 (tra sezione R24 e R29 di sviluppo di circa 351 m) in affiancamento al rilevato dell'autostrada (tav. 5.7 – Planimetria di dettaglio e sezioni di progetto da sez. R27 a sez. R29)

In corrispondenza dell'attraversamento stradale esistente, la nuova arginatura si allontanerà dal rilevato della tangenziale per consentire la realizzazione della rampa di superamento dell'argine stesso e, contemporaneamente, per evitare che le portate di piena del Po possano rigurgitare nel sottopasso (vedi tav. 9 – Manufatti di attraversamento argine – Sottopasso stradale: stralcio planimetrico e sezioni). La configurazione del tracciato arginale è stata modificata rispetto a quanto previsto in sede di progettazione preliminare, al fine di ridurre la curvatura dell'anello arginale e, di conseguenza, l'estensione della superficie interclusa tra il sottopasso e la linea di ritenuta.

Tra il rilevato arginale ed il rilevato autostradale (vedi sezione tipo 5 della tav. 6) verrà realizzato un impluvio per l'accumulo (con anche possibile infiltrazione) delle acque di scarico con recapito nel rio Molino del Pascolo. Nel tratto finale lo scarico delle acque avverrà per mezzo di una condotta in cls DN50 posizionata all'interno dell'impluvio che passerà attraverso il muro d'ala di chiusura del nuovo manufatto di regolazione da realizzare sul rio Molino del Pascolo.

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una siepe di arbusti misti (vedi dettaglio tav. 6) da realizzare nel tratto compreso tra la sezione R5 ed R19 di lunghezza pari a circa 1250 metri, in adiacenza alla strada di servizio nella fascia di rispetto prevista di larghezza pari a 1 metro.

Mentre al piede del rilevato lato golena, lungo le sezioni tipo 4 e 5, verrà realizzato un filare di alberature costituito da essenze arboree miste (vedi dettaglio tav. 6), ottenuto mediante messa a dimora, a passo 4 metri, di specie miste quali quercus robur e tilia cordata (essenze tipo A) e carpinus betulis, acer campestre e salix alba (essenze tipo B).

Per quanto riguarda le opere di delimitazione, verranno ripristinate le recinzioni metalliche di confinamento dell'area di cava nel tratto compreso tra la sezione R5 e la sezione R15 per uno sviluppo di circa 830 metri, e della zona lato autostradale nel tratto compreso tra la sezione R21 e la sezione R29 per uno sviluppo di circa 500 metri.

Le recinzioni saranno di tipo metallico e con rete in filo d'acciaio zincato e plasticato a maglie romboidali 50 x 50 mm, sostenuta da pali e saette zincati e plasticati in profilati a T 35 x 35 x 4,5 mm disposti ad interasse di 2.00 metri; l'altezza della recinzione lato cava sarà di 2.00 metri mentre quella lato autostrada sarà di 1.60 metri.

I sottoservizi presenti all'interno della cava (rete acquedotto, linea telefonica e rete irrigazione) che risultano interferenti con la sede del nuovo rilevato arginale verranno adeguati dal punto di vista del tracciato planimetrico, in modo tale da mantenerne la piena funzionalità ed ispezionabilità (vedi tracciati tav. 5.2) , mentre non verrà in alcun modo interessata la linea di terra collocata in prossimità del cancello di ingresso della cava.

Il piezometro esistente localizzato nei pressi della sezione R2 di progetto verrà dismesso in quanto ritenuto interferente, ed al suo posto verrà realizzato un nuovo

piezometro con le medesime caratteristiche di quello esistente da collocare in una nuova posizione da definire direttamente con i gestori della cava Moncalieri.

Infine, come si evince dalle già richiamate tavole 5, in corrispondenza del punto di accesso dalla rotatoria autostradale (sezione R20) ed in prossimità del centro di manutenzione Ativa (sezione R5) verranno realizzate opportune rampe di collegamento con la strada di servizio in modo tale da scavalcare la testa del argine in progetto posta a quota 223.92 m slm e mantenere così la continuità dei collegamenti stradali esistenti.

Gli interventi in progetto si completano con l'adeguamento di due manufatti idraulici di attraversamento, quello del Rio Molino del Pascolo (vedi tavv. 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3 e 8.1.4 – Manufatti di attraversamento argine - Sottopasso idraulico Rio Molino del Pascolo) e quello del rio affluente che vi si immette poco a valle (tavv. 8.2.1, 8.2.2 e 8.2.3 – Manufatti di attraversamento argine - Sottopasso idraulico affluente Rio Molino del Pascolo).

In entrambi i casi il nuovo manufatto presenterà una larghezza netta pari a 6.70 metri, mentre l'altezza netta sarà pari a 5.82 metri per il Rio Molino del Pascolo e pari a 5.02 metri per il rio affluente minore: in ingresso ogni struttura sarà suddivisa in due canne, di altezza pari a quella netta del manufatto, ognuna di larghezza interna pari a 3.10 m per poi passare a 3.00 in corrispondenza del tratto di sbocco di valle, al fine di agevolare le operazioni di manutenzione e per evitare la posa di organi di regolazione di dimensioni e peso eccessivi.

La parete di chiusura di valle presenterà due aperture di dimensioni nette pari a 3.00x2.25 m su cui verranno installate le paratoie a movimentazione manuale.

Il tratto finale di uscita del manufatto, dello sviluppo di circa 4.30 m, sarà privo di parete divisoria centrale, mentre le pareti laterali saranno rastremate per consentire la chiusura con i muri d'ala di valle, di altezza pari a 4.80 m e di sviluppo di 4.60 m.

Per il manufatto idraulico di attraversamento del Rio Molino del Pascolo, infine, per consentire il corretto raccordo con la struttura del sottopasso esistente al di sotto della tangenziale verranno realizzati due muri di contenimento muniti di speroni di sostegno, di altezza pari a 7.32 metri e di sviluppo pari a circa 11.5 metri.

La soletta superiore e tutte le pareti in elevazione del manufatto presenteranno uno spessore di 0.50 m, fatta eccezione per un breve tratto di parete di circa 2.00 m del setto divisorio centrale di spessore di 0.70 m (tratto alloggiamento paratoie), mentre l'intera soletta di fondazione presenterà uno spessore di 0.70 m.

In proseguimento alla fondazione nel tratto di uscita verrà realizzata una platea di fondo in massi di cava dello sviluppo di circa 5.00 m.

Su ognuno dei due manufatti è prevista l'installazione di due paratoie (vedi dettagli tav. 11) a movimentazione manuale per consentire la chiusura completa del manufatto al superamento di determinati tiranti idrici in Po ed evitare quindi l'allagamento per rigurgito delle aree retrostanti la tangenziale.

Su bordi dei manufatti verranno previsti dei parapetti metallici per evitare le possibili cadute nel vuoto, mentre sul lato di monte del manufatto del Rio Molino del Pascolo verrà inoltre prevista una scaletta di discesa per raggiungere la fondazione del manufatto.

Per quanto riguarda il Rio Molino del Pascolo, è stato necessario prevedere una modifica del tracciato esistente, per uno sviluppo di circa 70 metri, al fine di garantire il corretto posizionamento del manufatto idraulico. La sponda destra del

nuovo rio, prossima al rilevato, sarà protetta da una difesa in massi di cava per una altezza di due metri e da una georete tridimensionale fino a raggiungere il piano campagna; per la sponda sinistra, invece, la difesa in massi è prevista solo per lo sviluppo del tratto in curva, pari a circa 35 metri.

Infine, sulla base delle richieste avanzate da parte dell'Ente gestore dell'autostrada, è prevista la sostituzione delle barriere metalliche esistenti collocate sul bordo laterale dell'autostrada in corrispondenza dei cordoli superiori del manufatto sottopasso stradale esistente (sezione R29 di progetto) e del manufatto idraulico esistente sull'affluente del rio Molino del Pascolo (sezione R28 di progetto). Le nuove barriere in progetto saranno di tipo H4 (bordo ponte) collocate su nuovi cordoli in calcestruzzo, per uno sviluppo complessivo di circa 35 metri. Mentre nel tratto compreso tra i due manufatti sopra citati ed in contiguità con gli stessi, è inoltre prevista la sostituzione delle barriere metalliche esistenti con nuove barriere in progetto tipo H3 (bordo laterale), per uno sviluppo complessivo di circa 165 metri.

5 Valutazione dei potenziali effetti sull'ambiente

La nuova linea arginale, seppure costruita in adiacenza al rilevato della tangenziale, si configura come un nuovo elemento che si inserisce nell'ambiente e nel paesaggio, considerando anche che, localmente, raggiunge una altezza massima rispetto al piano campagna di circa 4 metri.

Nel precedente capitolo 1 sono riportate le analisi condotte sul territorio e sull'ambiente relative alle aree interessate dagli interventi: dai risultati di tali analisi emerge che la tipologia di opera in progetto andrà ad interferire con quelli che oggi sono l'uso del suolo, la viabilità ed il paesaggio nel suo complesso.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, destinato oggi prevalentemente all'utilizzo agricolo e alle attività estrattive, le modificazioni indotte dall'intervento si riferiscono sostanzialmente alla occupazione definitiva dei terreni su cui insisteranno le opere, ripercuotendosi quindi anche sulle attività antropiche.

Le interferenze con la viabilità esistente sono state risolte ricreando la pista di accesso alla cava che oggi corre al piede della tangenziale e prevedendo la realizzazione di opportune rampe in corrispondenza degli incroci con le piste esistenti.

Gli effetti indotti sul paesaggio nel suo complesso sono naturalmente legati all'introduzione di nuovi elementi artificiali nel territorio esistente.

L'opera in progetto, invece, non va a influire né sul sottosuolo, né sulle acque sotterranee, né sulla vegetazione, né infine sulle acque superficiali: per questa ultima componente va anzi evidenziata la riduzione del rischio idraulico conseguente alla realizzazione dei nuovi manufatti idraulici muniti di paratoie e dell'anello arginale

previsto in corrispondenza del sottopasso stradale, in grado di scongiurare il pericolo di allagamento delle aree retrostanti la tangenziale.

5.1 Effetti sull'ambiente durante le fasi di cantierizzazione

Gli effetti indotti temporaneamente dalle lavorazioni durante la realizzazione delle opere, sia sull'ambiente che sulle attività umane, sono quelle tipiche di ogni cantiere di una certa importanza e si configurano come traffico di mezzi pesanti sulla viabilità esistente e produzione di polveri e rumore. Va peraltro segnalato che sono pochi gli insediamenti adiacenti all'area in esame e che la maggior parte del materiale necessario per la costruzione dei rilevati potrebbe essere recuperata in sito, riducendo così fortemente il movimento dei mezzi in ingresso e in uscita dalle zone di lavoro.

5.1.1 Rumore

In fase di realizzazione delle opere si avranno emissioni di rumore non particolarmente intense dovuti al funzionamento ed al transito delle macchine operatrici, nonché al transito di camion sulle strade locali di accesso ai cantieri.

La rumorosità dovuta alle lavorazioni ed alla gestione del cantiere, non molto intense ma significative anche in aree debolmente abitate, saranno minimizzate pianificando al meglio la tempistica degli interventi ed ottimizzando il traffico di cantiere. Per approfondimento si rimanda alla “Relazione previsionale di impatto acustico” facente parte del presente progetto.

5.1.2 Vegetazione

L'effetto sul sistema vegetativo non è considerevole, in quanto le aree interessate dall'intervento sono costituiti da prati e zone uso agricolo; non sono presenti

superfici boscate. Per approfondimento circa gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale si rimanda alla “Relazione sugli interventi di compensazione ambientale” facente parte del presente progetto.

5.1.3 Viabilità

L'esecuzione dei lavori comporterà un aumento del traffico di mezzi pesanti, legato alla necessità di trasporto al cantiere dei materiali necessari per le lavorazioni.

Durante le fasi di cantiere si manterrà l'accesso alla cava in modo da non interferire con l'attività produttiva e a chiusura cantiere si provvederà a eliminare le piste realizzate in fase di cantierizzazione.

Per quanto riguarda infine l'organizzazione di cantiere occorrerà valutare adeguatamente:

- la gestione del traffico veicolare locale, con necessità di delimitare in modo chiaro e sicuro i cantieri e di segnalarne adeguatamente la presenza, con particolare riferimento alla zona di accesso al cantiere ubicata in corrispondenza del punto di accesso all'area di cava, in prossimità dello svincolo della tangenziale;
- la gestione del traffico veicolare dei mezzi di lavoro in rapporto alle possibili interferenze con i mezzi di cava circolanti sulle piste esistenti all'interno dell'area di cantiere;
- l'adozione di adeguate modalità di trasporto dei materiali, sia in approvvigionamento, che in smaltimento.

Per approfondimenti si rimanda al “Piano di gestione dei rifiuti” e al “Piano di gestione delle materie (rocce e terre da scavo)” facenti parte del presente progetto.

5.2 Effetti sull'ambiente derivanti dall'opera eseguita

5.2.1 *Inserimento paesaggistico*

L'opera si caratterizza come un manufatto artificiale inserito in un contesto fortemente agricolo e produttivo. L'impatto derivante sul paesaggio è considerato di media entità e al tal fine i rilevati in terra saranno ricoperti da uno strato di terreno vegetale opportunamente idrosemato.

L'inerbimento di tutte le superfici minimizzerà l'impatto visivo degli elementi artificiali.

5.2.2 *Viabilità*

Le interferenze con la viabilità esistente sono state risolte ricreando la pista di accesso alla cava che oggi corre al piede della tangenziale e prevedendo la realizzazione di opportune rampe in corrispondenza degli incroci con le piste esistenti.

6 Definizione delle misure di compensazione e mitigazione ambientale

L'ipotesi progettuale è stata sviluppata con l'intento di raggiungere l'obiettivo della sicurezza idraulica della tangenziale di Torino e delle sue pertinenze.

Per approfondimento circa gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale si rimanda alla "Relazione sugli interventi di compensazione ambientale" facente parte del presente progetto di seguito si riportano i criteri fondamentali adottati nella definizione degli stessi.

Come si è visto in precedenza, la progettazione del nuovo argine è stata impostata in modo da minimizzare le modificazioni alle componenti ambientali ed alle attività antropiche, studiando una sezione tipo che, in sostanza, si configurasse come un ringrosso del rilevato della tangenziale, che, inevitabilmente, costituisce un elemento altamente connotativo del paesaggio.

Per contenere l'impatto della nuova opera, i rilevati arginali e le rampe di accesso saranno realizzati in terra e saranno ricoperti da uno strato di terreno vegetale opportunamente idrosemato; la tecnica utilizzata per proteggere dal dilavamento le scarpate delle arginature (georeti tridimensionali), farà sì che, nel giro di breve tempo, l'inerbimento di tutte le superfici minimizzerà l'impatto visivo degli elementi artificiali.

Le opere di mitigazione ambientale previste sono finalizzate a mascherare le linee di ritenuta e a migliorarne l'inserimento nel contesto paesaggistico e consistono nella messa a dimora di essenze autoctone, a costituire tratti di siepe arbustiva e tratti di filare alberato al piede del nuovo rilevato.

Si prevede come ulteriore opera di mitigazione il mascheramento del muro a sostegno dell'argine maestro (lato proprietà privata Ativa) attraverso essenze rampicanti.

Per quanto riguarda infine la fase di cantiere, gli effetti indotti temporaneamente dalle lavorazioni durante la realizzazione delle opere, sia sull'ambiente che sulle attività umane, sono quelle tipiche di ogni cantiere di una certa importanza e si configurano come traffico di mezzi pesanti sulla viabilità esistente e produzione di polveri e rumore. Va peraltro segnalato che sono pochi gli insediamenti adiacenti all'area in esame e che la maggior parte del materiale necessario per la costruzione dei rilevati potrebbe essere recuperata in sito, riducendo così fortemente il movimento dei mezzi in ingresso e in uscita dalle zone di lavoro.

7 Documentazione fotografica



FOTO 1 - Vista verso monte in corrispondenza della sezione R7



FOTO 2 - Vista verso valle in corrispondenza della sezione R16



FOTO 3 - Vista verso valle in corrispondenza della sezione R20



FOTO 4 - Vista verso valle in corrispondenza della sezione R21



FOTO 5 - Vista del cancello di ingresso al bacino di cava



FOTO 6 - Vista della pista di ingresso al bacino di cava



FOTO 7 - centro direzionale Ativa



FOTO 8 - Bacino di cava



FOTO 9 - Bacino di cava



FOTO 10 - Vista della pista retrostante la stazione di servizio



FOTO 11 - Ingresso alle cave di Moncalieri



FOTO 12 - Vista del sottopasso del rio affluente del Rio Molino del Pascolo



FOTO 13 - Vista del sottopasso stradale sito in corrispondenza della sezione R29

8 Conclusioni

La *Relazione storica, architettonica, archeologica e ambientale* qui illustrata è stata predisposta tenendo conto dei risultati degli elaborati a base del progetto definitivo.

La relazione ha approfondito gli studi sviluppati sull'ambiente e sul territorio interessato dalle opere in progetto; ha altresì analizzato gli impatti potenziali dell'intervento, positivi e negativi. Ed ha individuato le misure atte a mitigare e/o compensare questi ultimi.

A seguito dei risultati emersi dalla presente relazione si ritiene quindi di poter asserire che il progetto in esame consentirà di aumentare la sicurezza idraulica, senza causare effetti negativi sul paesaggio e sul suo sistema insediativo, architettonico e culturale.

Milano, luglio 2013

Il progettista

Dott. Ing. Fulvio Bernabei