



Comune di Carsoli
Provincia dell'Aquila

**INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E
 MESSA IN SICUREZZA DELL'ABITATO DI CARSOLI (AQ)**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CUP B43B12000200001

ELABORATO N. 1	Relazione
SCALA -	
CODICE DOCUMENTO 0780ST01	
FILE 0780ST01_00A.DOCX	

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Quinto D'Andrea
Servizio Tecnico e Tecnico Manutentivo del Comune di Carsoli

PROGETTAZIONE:



BETA Studio s.r.l. – via Guido Rossa 29/A
 35020 Ponte S.Nicolò (Padova) ITALIA
 Tel. + 39 049 8961120 – Fax +39 049 8961090
 info@betastudio.it – www.betastudio.it

Il progettista responsabile
 delle integrazioni specialistiche

BETA STUDIO SRL
ING. MASSIMO COCCATO



ELABORAZIONE PROGETTUALE	REVISIONE					
	REV	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
IL PROGETTISTA BETA Studio srl Ing. Enrico Frank Ordine degli Ingegneri di Padova N.3067	0	Gen. 2014	PRIMA EMISSIONE	dott. M.RANDI	ing. F.RAMAZZINA	ing. M.COCCATO

INDICE

INDICE	1
INTRODUZIONE	5
1. PARTE INTRODUTTIVA	9
1.1 Descrizione sintetica del progetto	9
1.2 Rapporto del progetto con gli strumenti di pianificazione e con i vincoli normativi	10
1.2.1 Piano Regionale di Sviluppo (P.R.S.)	11
1.2.2 Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.)	12
1.2.3 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)	13
1.2.4 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A)	15
1.2.5 Piano Regionale Paesistico (P.R.P.)	17
1.2.6 Piano Regionale di gestione dei Rifiuti (P.R.R.)	19
1.2.7 Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale (P.R.T.T.R.A.)	20
1.2.8 Piano Regionale Integrato dei Trasporti (P.R.I.T.)	21
1.2.9 Piano delle attività di cava	22
1.2.10 Piano faunistico venatorio	22
1.2.11 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di L'Aquila (P.T.C.P.)	22
1.2.12 Piano regolatore del Comune di Carsoli	23
1.2.13 Aree naturali protette	24
1.2.14 Sistema di Vincoli	24
1.2.15 Pareri ed autorizzazioni richieste	30
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	31
2.1 Contenuti tecnici generali dell'opera	31
2.2 Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e funzionamento	31
2.2.1 Intervento n.1: cassa di espansione in linea lungo il T.Vallemura	31
2.2.2 Intervento n.2: Adeguamento del ponte alla confluenza Turano-Vallemura	38
2.2.3 Intervento n.3: Cassa di espansione lungo il Torrente Turano	41
2.2.4 Esigenze di utilizzazione delle risorse naturali durante le fasi di costruzione e funzionamento	50
2.3 Descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, della natura e delle quantità dei materiali impegnati	50
2.3.1 Realizzazione delle opere: ubicazione ed estensione delle aree di cantiere, viabilità di accesso ed organizzazione del cantiere	50
2.3.2 Fasi per la realizzazione dell'opera e cronoprogramma	54
2.3.3 Modalità realizzative dell'opera	55
2.3.4 Natura e quantità dei materiali impegnati	58
2.3.5 Produzione di rifiuti	59
2.3.6 Inquinamento e disturbi ambientali	60
2.3.7 Funzionamento delle opere	61
2.3.8 Riassunto delle azioni progettuali previste dal progetto	61

2.4	Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti risultanti dall'attività del progetto proposto	62
2.4.1	Emissione di rumore e polveri	63
2.4.2	Rifiuti	63
2.4.3	Acque meteoriche	64
2.4.4	Acque nere	64
2.5	Descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili	65
3.	DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO	67
4.	INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE	69
4.1	Descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale	69
4.2	Motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale	73
5.	INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI	75
5.1	Descrizioni delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto	75
5.2	Popolazione	75
5.2.1	Sicurezza idraulica del territorio	76
5.2.2	Sistema territoriale: proprietà fondiaria	78
5.2.3	Sistema infrastrutturale	78
5.2.4	Risorse: uso del suolo	83
5.3	Fauna	86
5.4	Flora e vegetazione	91
5.5	Habitat ed ecosistemi	97
5.5.1	Habitat ed ecosistemi	97
5.6	Suolo e sottosuolo	99
5.6.1	Pedologia	99
5.6.2	Geologia	100
5.6.3	Geomorfologia	103
5.7	Acqua	103
5.7.1	Acque superficiali	104
5.7.2	Acque sotterranee	110
5.8	Aria	113
5.8.1	Qualità dell'aria	113
5.8.2	Inquinamento acustico	113
5.9	Fattori climatici	113
5.9.1	Microclima	113
5.10	Beni materiali	114
5.10.1	Patrimonio architettonico	114

5.10.2	Patrimonio archeologico	116
5.11	Paesaggio	117
6.	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI RILEVANTI	121
6.1	Popolazione	124
6.1.1	Sicurezza idraulica del territorio	124
6.1.2	Sistema territoriale: proprietà fondiaria	127
6.1.3	Sistema infrastrutturale	129
6.1.4	Risorse: uso del suolo	130
6.2	Fauna	131
6.3	Flora e vegetazione	132
6.4	Habitat ed ecosistemi	132
6.5	Suolo e sottosuolo	133
6.5.1	Pedologia	133
6.5.2	Geologia	136
6.5.3	Geomorfologia	136
6.6	Acqua	136
6.6.1	Acque superficiali	136
6.6.2	Acque sotterranee	137
6.7	Fattori climatici	138
6.7.1	Microclima	138
6.8	Aria	139
6.8.1	Qualità dell'aria	139
6.8.2	Inquinamento acustico	139
6.9	Beni materiali	140
6.9.1	Patrimonio architettonico	140
6.9.2	Patrimonio archeologico	140
6.10	Paesaggio	140
6.11	Matrice di sintesi degli impatti	141
7.	CONCLUSIONI	143
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	147
ALLEGATO A.	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	A-1
ALLEGATO B.	PROGETTO DEGLI INTERVENTI	B-1
ALLEGATO C.	CANTIERE	C-1
ALLEGATO D.	INDAGINI AMBIENTALI	D-1

INTRODUZIONE

In data 23 aprile 2013 il Comune di Carsoli ha affidato sotto riserva di Legge al RTI BETA Studio srl (capogruppo mandataria) – C&S Di Giuseppe Ingegneri Associati srl (mandante) l'incarico per la prestazione dei servizi attinenti la Progettazione, Direzione Lavori, Coordinamento della sicurezza degli "Interventi di Mitigazione del rischio idrogeologico e messa in sicurezza dell'abitato di Carsoli (AQ)".

L'ambito oggetto di intervento riguarda il sistema idraulico costituito dai torrenti Vallemura e Turano che confluiscono nel centro abitato di Carsoli e determinano condizioni di elevato rischio idraulico.

I recenti studi di carattere idraulico riferiti al territorio di Carsoli hanno individuato tra le diverse proposte progettuali la realizzazione di un invaso di laminazione artificiale, in linea con la filosofia degli interventi regionali, situato a monte dell'abitato di Carsoli lungo la valle del torrente Vallemura, intervento che va completato con ulteriori opere di difesa idraulica nel tratto urbanizzato di Carsoli.

In questa relazione sono presentati i risultati dello Studio di Impatto Ambientale redatto con riferimento ai contenuti del Progetto Definitivo, secondo quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale vigente, con particolare riferimento al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale" così come modificato dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 e seguendo la traccia fornita dalla "Check list per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale ai sensi del D.lgs. 04/2008" della Regione Abruzzo.

Lo studio descrive le attività condotte e i risultati raggiunti al fine di valutare gli impatti sull'ambiente conseguenti alla realizzazione degli interventi previsti dal progetto e si articola in n. 2 relazioni:

1. Relazione (il presente documento) che descrive il progetto, il suo rapporto con gli strumenti di pianificazione e con i vincoli normativi, le alternative di intervento considerate, le caratteristiche ambientali delle aree, gli impatti attesi, le misure di mitigazione e di compensazione previste;
2. Sintesi non Tecnica.

Ai fini della determinazione dell'interferenza delle opere con la pianificazione esistente sono stati considerati tutti gli interventi previsti (cassa sul T. Vallemura, rifacimento del ponte a Carsoli e cassa di espansione a valle di Carsoli). Ai fini della determinazione degli impatti sono stati invece considerati i soli interventi relativi alle casse in ragione che essi sono gli unici che determinano un potenziale impatto e che rientrano, nel contempo, nell'elenco delle opere elencate nel Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 da sottoporre a Valutazione di Impatto Ambientale.

Ai fini della verifica degli impatti potenziali sono stati consultati i seguenti elaborati del Progetto Definitivo:

1. Relazione generale

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
1	Relazione generale		Relazione	-	1	15.10.2013

2. Relazioni tecniche e relazioni specialistiche

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
2.1.1	Rilievi topografici	Piano quotato	Cartografia	1:15.000	0	04.10.2013
2.1.2	Rilievi topografici	Planimetria e sezioni	Cartografia	varie	0	04.10.2013
2.2.1	Relazione geologica e idrogeologica		Relazione	-	0	04.10.2013
2.2.2	Relazione sulle indagini geologiche-geotecniche		Relazione	-	0	04.10.2013
2.2.3	Relazione geotecnica		Relazione	-	0	04.10.2013
2.2.4	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche		Cartografia	1:5.000	0	04.10.2013
2.2.5	Carta geologica		Cartografia	1:25.000	0	04.10.2013
2.2.6	Carta idrogeologica		Cartografia	1:25.000	0	04.10.2013
2.3.1	Relazione idrologica e idraulica		Relazione	-	0	04.10.2013
2.3.2	Corografia dei bacini idrografici		Cartografia	1:25.000	0	04.10.2013
2.3.3	Profilo longitudinale dell'alveo		Cartografia	1:10.000/1:500	0	04.10.2013
2.3.4	Carta delle aree allagabili	Stato di fatto	Cartografia	1:5.000	0	04.10.2013
2.3.5	Carta delle aree allagabili	Stato di progetto	Cartografia	1:5.000	0	04.10.2013
2.4.1	Relazione sulla gestione delle materie		Relazione	-	0	04.10.2013
2.4.2	Pianta degli scavi e riporti		Cartografia	1:2.000	0	04.10.2013
2.5.1	Cantierizzazione	Relazione	Relazione	-	0	04.10.2013
2.5.2	Cantierizzazione	Ubicazione e viabilità di cantiere	Cartografia	varie	0	04.10.2013
2.5.3	Cantierizzazione	Piano degli scavi	Cartografia	1:2.000	0	04.10.2013
2.6	Relazione paesaggistica		Relazione	-	0	04.10.2013

3. Schemi grafici dell'intervento

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
3.1	Corografia di inquadramento		Cartografia	1:25.000	0	04.10.2013
3.2.1	Planimetria dell'intervento	Tav. 1 di 2	Cartografia	varie	0	04.10.2013
3.2.2	Planimetria dell'intervento	Tav. 2 di 2	Cartografia	1:1.000	0	04.10.2013
3.3.1	Planimetria dell'intervento su ortofoto	Tav. 1 di 2	Cartografia	varie	0	04.10.2013
3.3.2	Planimetria dell'intervento su ortofoto	Tav. 2 di 2	Cartografia	1:1.000	0	04.10.2013
3.4.1	Cassa di espansione sul t. Vallemura	Planimetria	Cartografia	1:2.000	0	04.10.2013
3.4.2	Cassa di espansione sul t. Vallemura	Traversa di regolazione	Cartografia	1:200	0	04.10.2013
3.4.3	Cassa di espansione sul t. Vallemura	Sezioni trasversali	Cartografia	1:500/1:100	0	04.10.2013
3.5.1	Cassa di espansione sul t. Turano nella Zona Industriale	Planimetria	Cartografia	1:1.000	0	04.10.2013
3.5.2	Cassa di espansione sul t. Turano nella Zona Industriale	Opere di derivazione e restituzione	Cartografia	1:200	0	04.10.2013
3.5.3	Cassa di espansione sul t. Turano nella Zona Industriale	Sezioni trasversali	Cartografia	1:500/1:100	0	04.10.2013
3.6.1	Interventi nel centro abitato	Planimetria dello stato di fatto e dello stato di progetto	Cartografia	1:500	0	04.10.2013
3.6.2	Interventi nel centro abitato	Travi di correa e diaframmi	Cartografia	varie	0	04.10.2013

3.6.3	Interventi nel centro abitato	Soletta di copertura	Cartografia	varie	0	04.10.2013
3.7	Rilevati arginali		Cartografia	1:200	0	04.10.2013

4. Calcoli delle strutture e degli impianti

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
4.1	Relazione tecnica delle strutture e degli impianti		Relazione	-	0	04.10.2013
4.2	Relazione di calcolo delle strutture		Relazione	-	0	04.10.2013
4.3	Impianto elettrico	Relazione	Relazione	-	0	04.10.2013

5. Interferenze

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
5.1	Relazione sulle interferenze		Relazione	-	0	04.10.2013
5.2	Planimetria interferenze		Cartografia	varie	0	04.10.2013

6. Espropri

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
6.1	Espropri: relazione giustificativa indennità ed elenco ditte		Relazione	-	0	04.10.2013
6.2	Piano particellare d'esproprio		Cartografia	varie	0	04.10.2013

7. Documentazione tecnico economica

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
7.1	Elenco dei prezzi unitari		Relazione	-	1	15.10.2013
7.2	Computo metrico estimativo		Relazione	-	1	15.10.2013
7.3	Quadro economico		Relazione	-	1	15.10.2013

1. PARTE INTRODUTTIVA

1.1 Descrizione sintetica del progetto

L'ambito oggetto di intervento riguarda il sistema idraulico costituito dai torrenti Vallemura e Turano che confluiscono nel centro abitato di Carsoli e determinano condizioni di elevato rischio idraulico.

Gli studi di carattere idraulico svolti recentemente, tra le diverse proposte progettuali, hanno individuato come soluzione, in linea con la filosofia degli interventi regionali, la realizzazione di un invaso di laminazione a monte dell'abitato di Carsoli, lungo la valle del T.Vallemura (intervento di difesa attivo), ed interventi complementari, quali il potenziamento delle difese idrauliche esistenti, nel tratto urbano dei corsi d'acqua (interventi di difesa passivi).

L'obiettivo principale degli interventi è quello di proteggere il territorio comunale di Carsoli dagli eventi di piena dei torrenti Vallemura e Turano riducendo l'attuale livello di rischio idraulico a valori compatibili. A questo obiettivo si aggiungono altri obiettivi secondari di carattere generale ed ambientale, che intendono integrare le funzioni e le esigenze del sistema fluviale con quelle del territorio, favorendo il recupero della funzionalità dei sistemi naturali, il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali dei luoghi nonché il raggiungimento di condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici.

Con riferimento alla Figura 1.1, il progetto prevede:

- la realizzazione di una cassa di espansione in linea lungo il T.Vallemura (intervento n.1), 3.6 km a monte della confluenza con il T.Turano, caratterizzata da un volume di invaso di circa 370 000 m³ (alla massima regolazione) ed una superficie totale occupata pari a circa 12 ha; la cassa è suddivisa in due settori, il primo sul T. Vallemura ed il secondo sul fosso S.Maria, per un'estensione rispettivamente di 8.3 ha e 3.7 ha;
- l'adeguamento del ponte alla confluenza Turano-Vallemura e la sistemazione urbanistica della zona di attraversamento (Intervento n.2);
- la realizzazione di una cassa di espansione in derivazione lungo il T.Turano (intervento n.3), a monte della Zona Industriale, caratterizzata da un volume di invaso di oltre 250 000 m³ (massima regolazione) ed una superficie totale occupata pari a circa 9 ha.

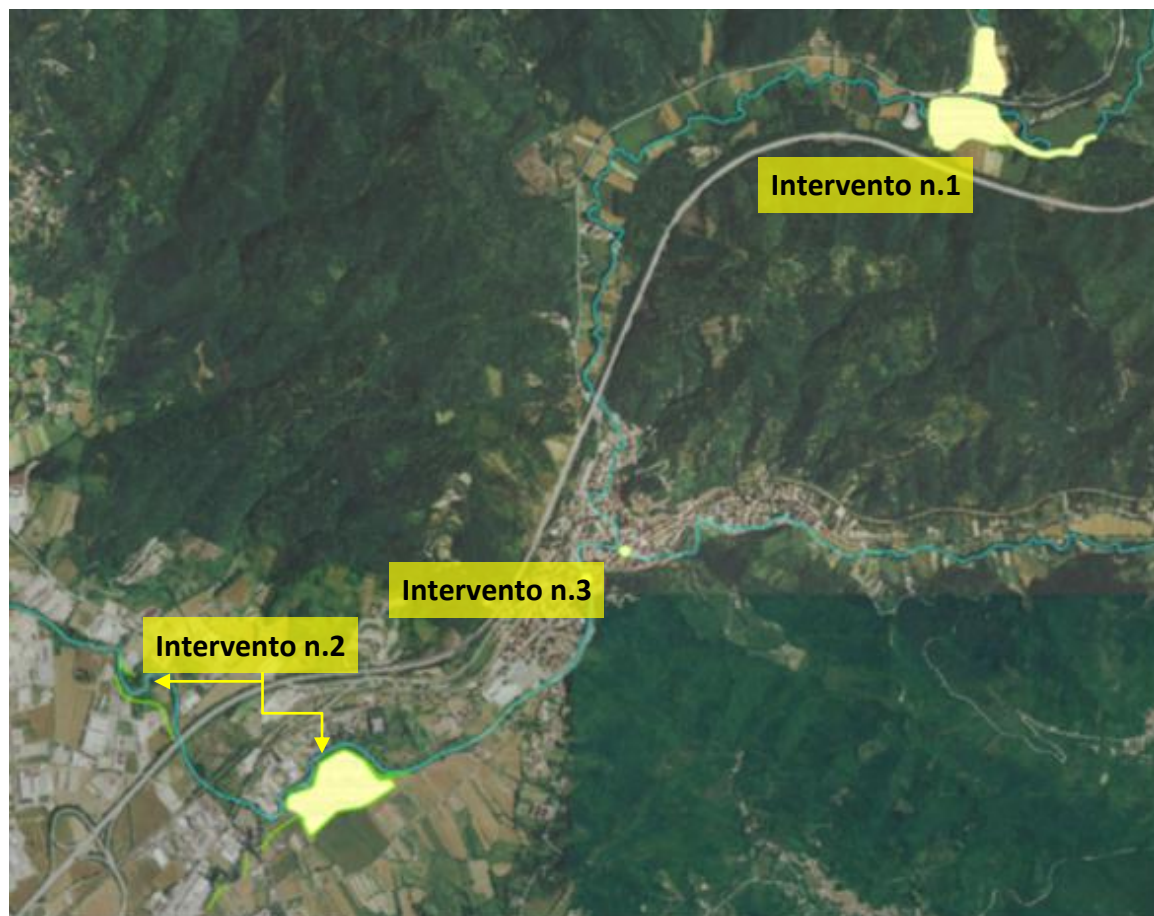


Figura 1.1 – Inquadramento delle opere in progetto.

Il presente S.I.A. descrive l'impatto ambientale potenziale degli interventi sulla base delle indicazioni desumibili dall'Allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/06, punto 7.o) *“opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale”*.

1.2 Rapporto del progetto con gli strumenti di pianificazione e con i vincoli normativi

In questo paragrafo vengono descritti i rapporti del progetto dell'opera:

- con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti nell'area interessata dalla realizzazione degli interventi;
- con le aree naturali protette, quali parchi, S.I.C., Z.P.S. eventualmente presenti;

- con i vincoli archeologico, paesaggistico e idrogeologico.

In Tabella 1.1 sono riportati gli strumenti di pianificazione territoriale analizzati.

Tabella 1.1 - Pianificazione territoriale e di settore consultata.

Piano/Programma	Ambito territoriale
Programma Regionale di Sviluppo (P.R.S.)	Reg. Abruzzo
Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.)	Reg. Abruzzo
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)	Reg. Abruzzo
Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	Reg. Abruzzo
Piano Regionale Paesistico (P.R.P.)	Reg. Abruzzo
Piano Regionale di gestione dei Rifiuti (P.R.R.)	Reg. Abruzzo
Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale (P.R.T.T.R.A.)	Reg. Abruzzo
Piano Regionale Integrato dei Trasporti (P.R.I.T.)	Reg. Abruzzo
Piano delle attività di cava	Reg. Abruzzo
Piano faunistico venatorio	Pr. di L'Aquila
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di L'Aquila (P.T.C.P.)	Pr. di L'Aquila
Piano regolatore del Comune di Carsoli	Comune di Carsoli

Nei paragrafi seguenti sono analizzate le interrelazioni del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriali riportati nella Tabella 1.1.

Nota: nella trattazione dei vari piani e programmi si è adottata la convenzione di segnalare il testo integrale della normativa, eventualmente riportato, con la seguente simbologia:

Testo di esempio

1.2.1 Piano Regionale di Sviluppo (P.R.S.)

Il Piano Regionale di Sviluppo (P.R.S.), approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 10.02.1999, n. 114/1 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Abruzzo n. 20 Speciale del 19 marzo 1999, è relativo al periodo 1998 – 2000. Alla data odierna il nuovo P.R.S., valido per il periodo 2007-2013, risulta in fase di elaborazione. Nell'ordinamento della Regione Abruzzo il P.R.S. rappresenta lo schema di politica economica al quale si riferiscono le azioni il coordinamento della pianificazione territoriale a livello provinciale e locale. L'aggiornamento del P.R.S. e del relativo strumento annuale della programmazione di bilancio è il Documento di Programmazione Economico Finanziaria Regionale (D.P.E.F.R.) che individua i *programmi* che riorganizzano gli interventi della Regione secondo le priorità definite nel P.R.S, assicurando la continuità dell'azione complessiva a sostegno dello sviluppo sociale ed economico della Regione e, al tempo stesso, introducendo elementi di riqualificazione e di innovazione sia negli obiettivi sia nella strumentazione. Il *programma 2 "Ambiente e*

sviluppo” del D.P.E.F.R. si pone l’obiettivo della difesa dell’ambiente e della riorganizzazione del territorio in un unico contesto di promozione dello sviluppo. Tra gli obiettivi specifici individuati sono d’interesse, per il progetto, quelli contenuti del *Sottoprogramma 2.1. “Protezione del suolo e delle acque fluviali”* che si traducono in azioni volte alla manutenzione e alla rivitalizzazione dei fiumi. Relativamente a questo aspetto gli interventi in progetto sono pienamente coerenti con gli obiettivi del P.R.S. disponibile.

1.2.2 Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.)

Il “*Documento Definitivo*” del Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.), adeguato all’intesa “Regione – Parchi” approvata con D.G.R. 27.12.2007 n°1362, assume gli obiettivi generali espressi dal P.R.S. e, sulla base delle risultanze derivate dalle analisi e dalle prospettive del quadro socio-economico, li ridefinisce e li specifica. Tali obiettivi sono la qualità dell’ambiente, l’efficienza dei sistemi urbani, lo sviluppo dei settori produttivi trainanti.

Per il conseguimento degli obiettivi generali precedentemente elencati, il Q.R.R. prevede che vengano attuati singoli obiettivi specifici associando, a ciascuno di essi, una serie di azioni programmatiche. Nello specifico, l’area di intervento è interessata dagli obiettivi e dai rispettivi sistemi/aree riportati in Figura 1.2.

In relazione all’obiettivo generale “*Qualità dell’ambiente*”, che prevede la tutela e valorizzazione delle risorse naturalistiche e storico culturali, è cartografato l’ambito del Piano Regionale Paesistico n.4 “Monti Simbruini, Velino Sirente, Parco Naturale d’Abruzzo” (campitura piena verde in figura) nel quale ricade parte dell’area di studio. Per quanto riguarda l’obiettivo generale “*Efficienza dei sistemi insediativi*”, che comprende il miglioramento dell’accessibilità a lunga distanza e quello della mobilità intra-regionale, nell’area di intervento è riportata la rete delle autostrade e superstrade esistente (linea in nero in figura) mentre non sono previste nuove infrastrutture.

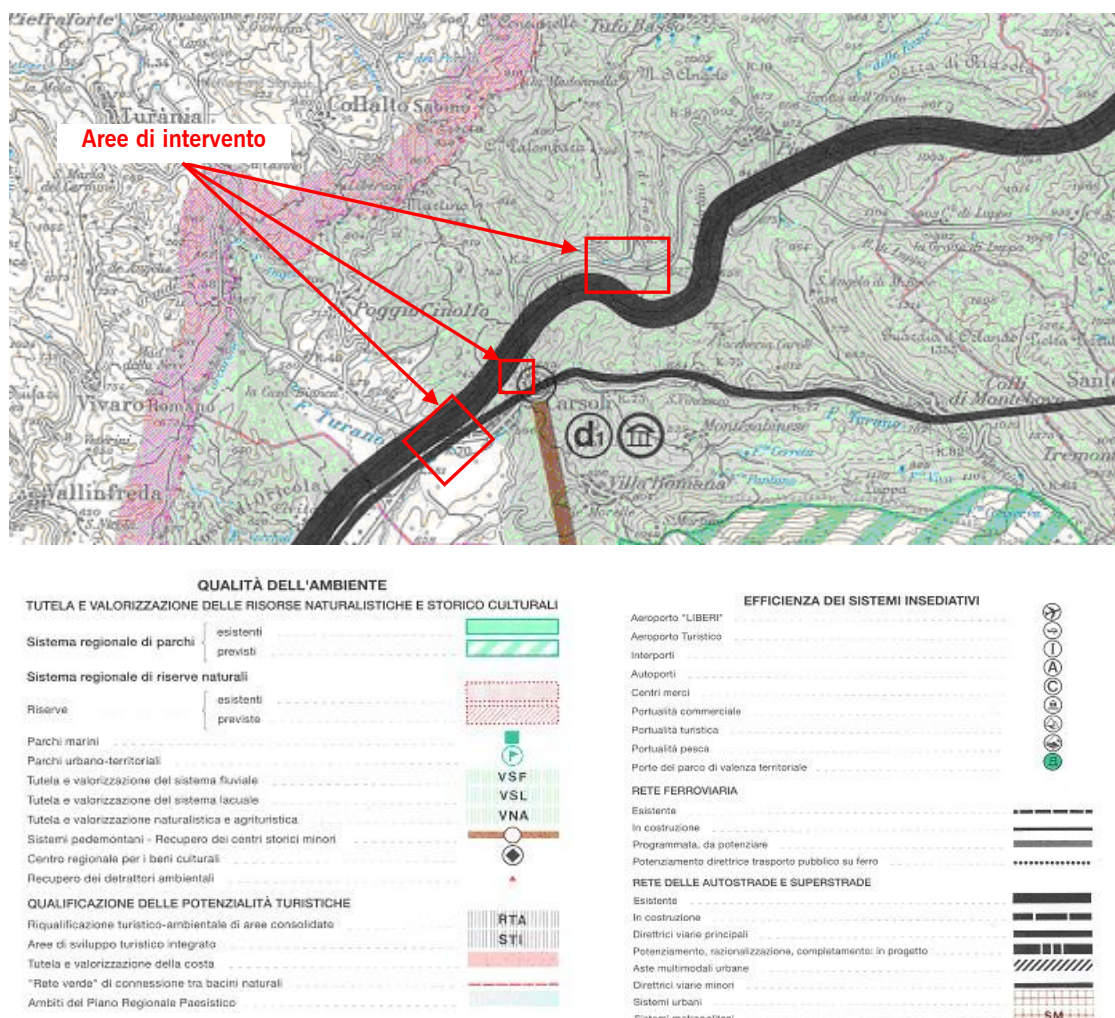


Figura 1.2 - Q.R.R. della Regione Abruzzo: stralcio cartografico dello schema strutturale dell'assetto del territorio dell'area di intervento.

Il Q.R.R. individua, come obiettivo specifico dell'obiettivo generale "Qualità dell'ambiente", la "Tutela e valorizzazione del sistema fluviale" e affida ai Piani di Bacino la definitiva messa a punto di uno specifico regime di tutela. Il Q.R.R., infine, esplica i suoi effetti attraverso le azioni previste dalla Normativa Tecnica di Attuazione nonché attraverso i Piani di Settore e Progetti Speciali Territoriali: in relazione al territorio interessato dagli interventi non sono presenti, tuttavia, Progetti Speciali Territoriali. In conclusione, l'analisi del Quadro di Riferimento Regionale "Documento Definitivo" non ha rilevato interferenze con la realizzazione delle opere previste.

1.2.3 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il sistema idrografico del territorio comunale di Carsoli afferisce al più vasto bacino del F. Tevere. Il

Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino del Tevere, redatto ai sensi e per gli effetti della L. 183/1989 e s.m.i., si configura come stralcio funzionale del Piano di bacino ed è stato approvato con D.P.C.M. del 10 Novembre 2006. Il D.P.C.M. del 10 aprile 2013 ha quindi approvato il Piano di bacino del fiume Tevere - 6° stralcio funzionale - P.S. 6 - per l'assetto idrogeologico - PAI - primo aggiornamento, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Tevere con deliberazione n. 125 del 18 luglio 2012.

Le problematiche considerate dal P.A.I. sono sia quelle relative ai dissesti gravitativi di versante (movimenti franosi) sia quelle relative ai fenomeni di esondazione delle acque di piena (fenomeni alluvionali). La struttura del P.A.I. si articola principalmente in azioni di "Assetto geomorfologico" e in azioni di "Assetto idraulico". Oltre agli interventi strutturali mirati alla difesa del suolo, l'obiettivo del P.A.I. è quello di individuare le aree soggette al maggiore rischio idrogeologico al fine di predisporre opportune azioni non strutturali, finalizzate alla riduzione dell'impatto di eventi estremi. Pertanto le relative Norme di Attuazione del P.A.I. impongono limitazioni all'uso del territorio soggetto a rischio geomorfologico e idraulico. Le tavole del Piano del 2006 dell'"Atlante delle situazioni di rischio idraulico. Reticolo secondario e minore" per l'area oggetto d'intervento sono sostituite dalla Tavola PB.42 del progetto di Primo Aggiornamento, riportata in Figura 1.3.

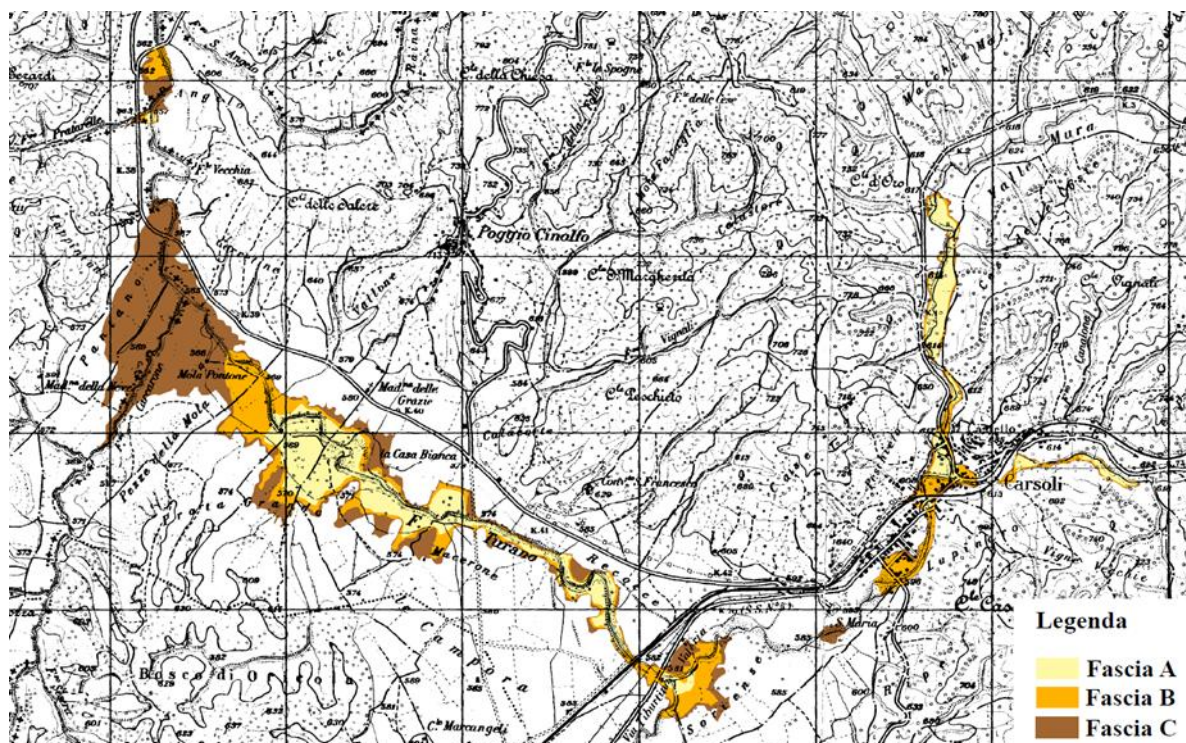


Figura 1.3 – P.A.I. F. Tevere Progetto di Primo Aggiornamento (marzo 2010) "Fasce idrauliche sul reticolo secondario e minore" – Tav. PB42 - Turano.

Il centro di Carsoli è interessato dalla perimetrazione di aree in Fascia A, B, C, associate ad eventi con tempo di ritorno rispettivamente ≤ 50 anni, ≤ 200 anni e 500 anni, che si estendono a monte del centro stesso e a valle della Zona Industriale.

La Relazione del Progetto di Primo Aggiornamento del P.A.I. relativamente all'area oggetto di indagine riporta quanto segue:

Regione Abruzzo

Risultano pervenute varie osservazioni da parte del Comune di Carsoli nonché di vari privati, come da schede riassuntive estratte dalla Autorità di Bacino del Fiume Tevere con relativa proposta istruttoria finale per l'aggiornamento del PAI. Il progetto di aggiornamento interessa il territorio abruzzese principalmente per le seguenti tipologie aggiornamento di aree a pericolosità idraulica (fasce A,B,C) ed aree a rischio (R3 ed R4); aggiornamento delle Norme Tecniche. La Conferenza Programmatica propone l'accoglimento di alcune osservazioni per modifiche : cartografiche -riduzioni di aree a rischio secondo studi successivi effettuati dal Comune di Carsoli.

Conclusione : si confermano pertanto tutte le modifiche apportate con il progetto di Piano PAI bis, tranne che per alcune aree, in comune di Carsoli, da modificare a seguito dello studio redatto dallo stesso Comune, che porta a un maggior dettaglio topografico e a nuove delimitazioni. Tali modifiche necessitano comunque, allo stato, di un parere dell'Autorità Idraulica competente regionale ma potranno, per la parte relativa alle "deperimetrazioni" seguire l'iter normale previsto dall'art.43 delle N.T, quindi, essere approvate immediatamente con Decreto Segretariale di declassificazione. Tutte le modifiche apportate dallo studio citato ,che comportano maggiori aree da perimetrare, vengono segnalate per la successiva approvazione o tramite un nuovo aggiornamento del PAI (PAI ter) o a valle della possibilità della "perimetrazione" tramite opportuno Decreto Segretariale da sottoporre a fase di osservazione.

Con riferimento alle possibili interferenze tra il P.A.I. e le opere in progetto, va segnalato che gli obiettivi ricercati mediante gli interventi proposti sono i medesimi alla base dello stesso P.A.I. e che le modalità individuate per giungere ad una conformazione di maggiore sicurezza idraulica del territorio sono aderenti ai principi che hanno guidato alla sua redazione: per questo motivo gli interventi previsti sono congruenti con le disposizioni del P.A.I.

1.2.4 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A)

Il Piano di tutela delle acque (P.T.A.) della Regione costituisce piano stralcio di settore al Piano di bacino. Allo stato odierno il Quadro conoscitivo del P.T.A. è stato approvato con D.G.R. n. 363 del 24/04/2008 mentre la Metodologia, il Bilancio idrologico e idrogeologico, il Deflusso Minimo Vitale (DMV) e la Classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi sono stati approvati con D.G.R. n. 597 del 01/07/2008.

Recentemente sono stati pubblicati sul sito del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo i seguenti elaborati:

- 1) "*Relazione Generale R 1.4 Quadro Programmatico*" contenente il programma di misure previste dal Piano di Tutela delle Acque con i relativi Allegati e Appendici, approvato con Deliberazione delle Giunta Regionale n. 270 del 01/06/2009;
- 2) "*Disposizioni tecniche di attuazione*" contenente le norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque, non ancora approvate;

3) "*Analisi economica*" contenente l'analisi economica delle misure contenute nel Piano, non approvata. Tali elaborati, sebbene in formato bozza, sono stati considerati nell'analisi seguente delle interazioni delle opere in progetto con il P.T.A. Successivamente alla preliminare acquisizione dei dati necessari per la redazione del P.T.A., sono stati censiti e catalogati i corpi idrici significativi e di interesse, i quali, secondo quanto stabilito dall'Allegato 1 del D. L.vo 152/2006, si dividono in acque dolci superficiali (suddivise in corsi d'acqua superficiali, laghi, acque di transizione e corpi idrici artificiali) e corpi idrici sotterranei. Per corpi idrici superficiali significativi il Decreto 152/06 specifica nell'Allegato 1 che si intendono tali i corsi d'acqua naturali di primo ordine (cioè quelli recapitanti direttamente in mare) il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km² e tutti i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore a 400 km². Secondo questa classificazione il P.T.A. individua il F. Turano "*Corpo idrico significativo di primo ordine*".

Per ognuno di questi corpi idrici il P.T.A. prevede l'identificazione di uno specifico progetto di monitoraggio al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti in sede nazionale ed europea, che prevedono il raggiungimento entro il 2016, rispettivamente dello stato di qualità ambientale corrispondente a "*buono*", mentre, per la tutela quantitativa delle acque superficiali e sotterranee, l'azzeramento del deficit idrico relativo alle acque sotterranee ed il mantenimento di un deflusso minimo vitale stabilito per quelle superficiali. L'obiettivo di qualità ambientale per i corpi idrici significativi è definito in funzione della capacità che essi hanno di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate mentre lo stato ambientale delle acque sotterranee si definisce in base allo stato quantitativo e a quello chimico.

Il P.T.A. individua i corpi idrici a specifica destinazione funzionale quali le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per l'idoneità alla vita dei pesci (D.G.R. n. 3237 del 04/09/1996 e n. 1127 del 26/11/2001). Il F. Turano non è interessato da questa classificazione. Il P.T.A. individua, inoltre, le aree sensibili, quali:

- a) i laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici.
- b) le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore 50mg/L (stabilita conformemente alle disposizioni pertinenti della direttiva 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile).
- c) le aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario al fine di conformarsi alle prescrizioni previste dalla presente norma.

In relazione a questa classificazione si evidenzia come non siano presenti aree sensibili in prossimità dell'area di realizzazione dei bacini di laminazione.

In relazione all'individuazione dei corpi idrici sotterranei, il P.T.A. individua nell'area di intervento del progetto in esame il corpo idrico sotterraneo "Piana di Oricola", in successioni fluvio-lacustri.

Dall'analisi del P.T.A. non appaiono elementi di contrapposizione con le opere progettate

1.2.5 Piano Regionale Paesistico (P.R.P.)

Il Piano Regionale Paesistico (P.R.P.), approvato dal Consiglio Regionale d'Abruzzo il 21/3/1990 con atto n. 141/21 e con Atto n. 120/34 dell'1/3/1995, pur essendo un piano di settore ha di fatto condizionato, nel tempo, ogni altra azione pianificatoria: i piani di coordinamento provinciali e gli altri piani di settore si sono infatti dovuti adeguare ad esso e, conseguentemente, tutta la pianificazione di livello comunale ne ha recepito indirizzi e prescrizioni. In tal modo, i fattori morfologico-ambientali che modellano il paesaggio, prima sottovalutati, hanno assunto, nella pianificazione regionale ai vari livelli, peso e ruolo determinanti. Formano oggetto del P.R.P.:

- beni di cui all'art 1 della Legge 29 giugno 1939 n. 1497 "*Protezione delle bellezze naturali*", individuati da specifici Decreti Ministeriali;
- beni ed aree elencate al comma 5° dell'art. 82 "*beni ambientali*" del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, così come integrato dalla Legge 8 agosto 1985, n. 431 "*Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 giugno 1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale*";
- aree di cui all'art. 1 quinquies della Legge 8 agosto 1985, n. 431;
- aree e beni, lineari o puntuali, riconosciuti di particolare rilevanza paesistica e ambientale.

L'area di intervento è esterna alle aree di particolare complessità individuate dal P.R.P. all'art.6 delle Norme Tecniche.

In relazione alle opere in progetto l'art. 12 delle Norme Tecniche Coordinate detta precise regole riguardanti gli alvei dei fiumi. In particolare:

le opere di sistemazione, così come gli interventi di captazione e di difesa idrogeologica, dovranno garantire una conoscenza dettagliata degli aspetti geologici, geomorfologici, vegetazionali oltre che le caratteristiche idrauliche e l'assetto territoriale del bacino. Per quanto riguarda gli interventi in alveo sarà consentita la regimazione delle acque, previo studio di compatibilità ambientale.

In relazione ai contenuti dello "*Studio di compatibilità ambientale*" l'art. 8 stabilisce quanto segue:

Ove il P.R.P. obblighi alla verifica, ad un più puntuale approfondimento sulla compatibilità ambientale, il soggetto proponente, pubblico o privato, al fine di ottenere il nullaosta prescritto dalla Legge 24 giugno 1939, n. 1497 e successive

norme integranti, deve integrare la usuale documentazione progettuale con uno studio consistente in:

- individuazione fisico-descrittiva dell'ambito ove è prevista la realizzazione dell'intervento;
- descrizione relativa sia all'ambito oggetto dell'intervento che ai luoghi circostanti dello stato iniziale dell'ambiente e del grado di vulnerabilità dello stesso in relazione allo specifico intervento avuto particolare riferimento ai valori dell'ambiente naturale, dei beni storici e culturali degli aspetti percettivi e semiologici, della pedologia dei suoli e delle potenzialità agricole, del rischio geologico;
- caratteristiche del progetto e delle possibili localizzazioni alternative;
- simulazione degli effetti dell'intervento sul paesaggio e sulle altre componenti dell'ambiente;
- misure proposte per la eliminazione degli effetti e se ineliminabili, per la loro attenuazione o compensazione.

Si sottolinea che in base alla D.G.R. n. 60 del 29 gennaio 2008, per gli interventi in zona vincolata paesaggisticamente e ricadenti in ambiti del P.R.P., la “*Relazione Paesaggistica*” può essere considerata sostitutiva dello Studio di Compatibilità Ambientale. Tale adempimento potrà essere svolto nella seguente fase di progettazione, qualora il progetto sia da essere sottoposto a V.I.A.

Il P.R.P. suddivide il territorio regionale in *Ambiti paesaggistici*. In tali ambiti il P.R.P. costituisce strumento quadro per l'elaborazione di ogni atto che incida potenzialmente sulla trasformazione del territorio oltre che strumento di verifica e della congruenza ambientale ed economica di programmi, piani e interventi.

L'intervento n. 1 ricade all'interno dell'ambito Ambito n. 4 “*Monti Simbruini, Velino Sirente, Parco Naturale d'Abruzzo*” e più precisamente nelle categorie di tutela e valorizzazione riportate in Tabella 1.II ed in Figura 1.4.

Tabella 1.II - *Ambiti e Categorie di tutela e valorizzazione interessate dalla realizzazione del progetto.*

Ambito	Categoria di tutela e valorizzazione	Definizione	Localizzazione interventi
N. 4 “ <i>Monti Simbruini, Velino Sirente, Parco Naturale d'Abruzzo</i> ”	C1 a “ <i>Trasformabilità condizionata</i> ”	Complesso di prescrizioni relative a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali	A monte dell'abitato di Carsoli, lungo il T. Vallemura
	D a “ <i>Trasformazione a regione ordinario</i> ”	Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.).	Centro abitato di Carsoli

- ridurre e progressivamente eliminare la produzione del rifiuto indifferenziato privilegiando forme di trattamento che consentono la valorizzazione del rifiuto e la minimizzazione dell'impatto ambientale associato al suo smaltimento;
- diminuire la pericolosità dei rifiuti;
- contenere e razionalizzare i costi di gestione del ciclo dei rifiuti tramite interventi che garantiscano l'efficienza, l'efficacia e l'economicità delle azioni.

Ai rifiuti speciali, che rientrano nelle categorie individuate all'articolo 184, comma 3 del D.Lgs. 152/2006, si applicano le disposizioni di cui al Titolo V delle Norme del P.R.R; per quanto riguarda i rifiuti inerti, l'art.39 stabilisce quanto segue:

1. La Giunta regionale e gli altri soggetti competenti favoriscono il recupero ed il riciclo dei rifiuti derivanti dalle attività edilizie tramite specifici accordi di programma che prevedano semplificazioni amministrative per le attività di gestione dei rifiuti ed interventi adeguati.
[...]
3. In attuazione dei principi di cui al comma 1, per la realizzazione di opere pubbliche, la Giunta regionale promuove l'utilizzo dei rifiuti provenienti dall'estrazione e dal trattamento dei materiali lapidei e dei materiali inerti provenienti da attività di recupero e riciclaggio di rifiuti, nonché un minor ricorso alle risorse naturali.

Si ricorda infine come la materia delle terre e rocce da scavo sia stata aggiornata con l'emanazione del D.M. 10 agosto 2012, n. 161 "*Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo*" che regola le attività necessaria per l'utilizzo delle terre da scavo come sottoprodotto. Si rimanda al par. 6.5.1 per la trattazione di questo tema specifico.

1.2.7 Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale (P.R.T.T.R.A.)

Il Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale (P.R.T.T.R.A.), adottato con D.G.R. n.°907 del 7/9/2007:

- stabilisce tra i suoi contenuti, il quadro degli interventi, con relativa ripartizione delle risorse finanziarie, i soggetti attuatori, le procedure di spesa e di verifica e controllo sulla attuazione e sui risultati conseguiti rispetto agli obiettivi;
- individua i settori di intervento relativi alla tutela e risanamento della qualità dell'aria, alla gestione dei rifiuti, bonifica dei suoli inquinanti, alla prevenzione degli inquinamenti fisici, sviluppo sostenibile.

L'obiettivo generale del piano s'inquadra nell'ambito della "*sostenibilità*": le diverse iniziative proposte devono, in altre parole, non aumentare il prelievo di risorse oltre la velocità di rigenerazione delle stesse e prevedere un'inversione di tendenza per quanto riguarda il consumo di risorse non rinnovabili. In linea con tali obiettivi quindi le direttrici del Piano riguardano le energie rinnovabili, il sostegno alla

biodiversità e le problematiche connesse alla riduzione dei rifiuti, attraverso azioni volte a ridurre la produzione. I principali interventi previsti dal Piano, d'interesse potenziale in relazione alle opere, progettate, sono da inquadrarsi nei settori indicati in Tabella 1.III:

Tabella 1.III – Settori e indicazioni per gli interventi previste dal Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale.

Settori	Indicazioni previste dal Piano
Risanamento dell'aria	Recepisce gli obiettivi contenuti nel Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, con i principali interventi nel settore del traffico e nel settore industriale, oltre all'indicazione relativa alla messa a punto di un adeguato piano di monitoraggio. Il Piano, inoltre, fornisce indicazioni per la redazione di appositi Piani del Traffico con priorità per i capoluoghi di provincia.
Gestione dei rifiuti	Recepisce i principi contenuti nel PRGR e nei Piani Provinciali già redatti, con strategie da mettere in atto soprattutto nel campo della raccolta differenziata.
Bonifiche	Settore nel quale è già stata predisposta, a livello regionale, un'anagrafe dei siti potenzialmente inquinati (approvata con D.G.R. n. 1395 del 29.12.2004) relativa alle ex discariche per RSU dismesse ed ai siti contaminati da abbandoni di rifiuti. Le azioni in materia di bonifica sono rivolte da una parte ai siti inquinati così come definiti dal DM 471/99, dall'altra ai siti nei quali sono presenti manufatti in amianto.
Rumore	L'obiettivo generale è la riduzione della percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore che superano i limiti di legge. Per il raggiungimento di tale obiettivo il Piano propone: la classificazione del territorio dei Comuni in zone acusticamente omogenee (azione prioritaria); la predisposizione dei piani di risanamento acustico per tutte quelle situazioni non conformi a quanto previsto dalla classificazione acustica; l'attuazione dei piani di risanamento acustico; l'avvio del risanamento acustico delle infrastrutture stradali.

In particolare gli obiettivi di risanamento dell'aria, di gestione dei rifiuti e di riduzione del rumore, indicati dal Piano, interessano le opere in progetto solo temporaneamente, nella fase di cantiere, per:

- l'alterazione temporanea della qualità atmosferica dovuta al movimento dei mezzi di cantiere (aria);
- la produzione di rifiuti in fase di cantiere (gestione di rifiuti), la cui valutazione specifica del tipo e delle quantità di rifiuti prodotti nelle diverse fasi progettuali e l'individuazione dei siti stoccaggio e smaltimento saranno illustrate nelle fasi progettuali successive;
- la generazione di rumore in cantiere, anche se nelle aree maggiormente interessate dagli interventi non sono presenti bersagli potenziali rilevanti.

1.2.8 Piano Regionale Integrato dei Trasporti (P.R.I.T.)

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti della Regione Abruzzo è lo strumento predisposto per la definizione di interventi programmati e di pianificazione nel settore dei trasporti. A tal fine il piano definisce in modo coerente le caratteristiche funzionali e le prestazioni di infrastrutture, mezzi, organizzazioni, servizi e sistemi di controllo che soddisfano le esigenze di mobilità per di persone e merci. Alla data odierna è stata adottata la V.A.S. del Piano relativamente alla parte non infrastrutturale. L'analisi della V.A.S. associata al Piano non ha evidenziato elementi d'interferenza con il progetto.

1.2.9 Piano delle attività di cava

Il Piano di attività di cava della Regione Abruzzo, al momento della redazione della presente relazione, non è disponibile. Nelle successive fasi di progettazione sarà verificato lo stato di avanzamento del piano e sarà verificata l'eventuale interferenza con le opere in progetto.

1.2.10 Piano faunistico venatorio

Il Piano faunistico della provincia dell'Aquila, approvato con deliberazione n 145/4 del 5/10/2004, ha l'obiettivo di individuare i seguenti istituti faunistici di protezione e produzione:

- oasi di protezione;
- zone di ripopolamento e cattura;
- aree cinofile;
- zone di addestramento cani;
- ambiti territoriali di caccia (A.T.C.).

Nell'area di intervento non sono presenti istituti faunistici di protezione e produzione. Pertanto, gli interventi in progetto non interferiscono con quanto disciplinato dal Piano Faunistico Venatorio.

1.2.11 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di L'Aquila (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di L'Aquila (P.T.C.P.), approvato con Deliberazione del C.P. n 62 del 28.04.2004, è vigente in tutto il territorio della Provincia di L'Aquila e ha valore di proposta collaborativa per la previsione di tutela dei beni ambientali, culturali, storico-artistici e nel campo della tutela della fauna.

Per quel che concerne gli aspetti ambientali, in ALLEGATO A alla presente relazione sono riportate le informazioni della Tav. 3 *"Il Sistema Ambientale. I Parchi, le Riserve, le Aree Protette, i Sistemi fluviali e lacuali"* del P.T.C.P., quali gli ambiti di Piano Regionale Paesistico che ricadono nel territorio della Provincia di L'Aquila e per i quali il piano recepisce le previsioni e le prescrizioni finalizzate alla tutela ed alla salvaguardia delle risorse ambientali. Come si osserva, gli interventi in progetto si collocano all'esterno delle aree d'interesse naturalistico e ambientale e non interessano le *"Aree di particolare pregio ambientale di interesse provinciale proposte"*, quali p.e. il Parco Naturale *"Bosco di Sesera"*.

Per quel che riguarda i beni storici, nella figura seguente è riportato uno stralcio della Tav. 4: *"Il Sistema Ambientale: Beni archeologici e storico-artistici"* del P.T.C.P. Le aree di intervento, tutte localizzate in fondovalle, non intersecano nessuna area di interesse archeologico. Il punto segnalato nella Tav. 4 si

riferisce al sito di Carsoli, segnalato dalla Regione Abruzzo. Nelle fasi progettuali seguenti sarà necessario verificare l'esatta localizzazione di questo sito ed eventualmente attuare la verifica preventiva dell'interesse archeologico, così come indicato dalla L. 109/05.

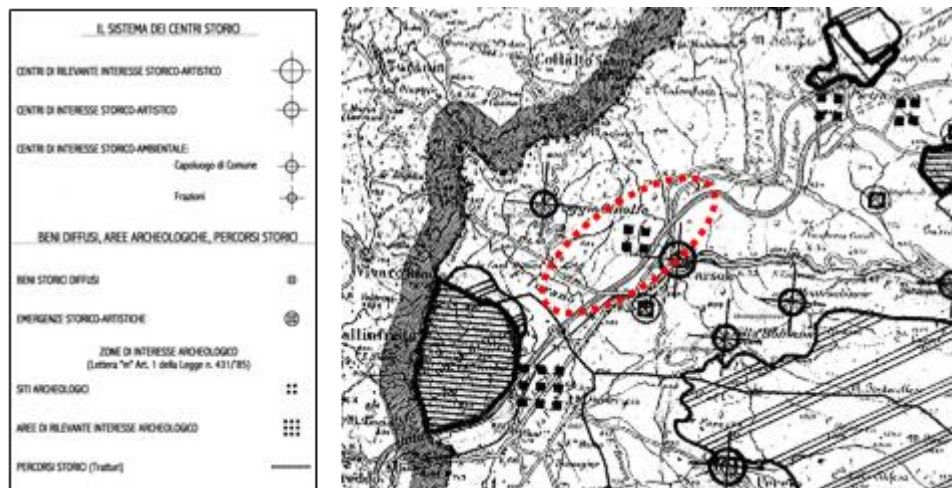


Figura 1.5 - Carta del Sistema Ambientale: beni archeologici e storico-artistici del P.T.C.P. della Provincia di L'Aquila. In rosso è indicata l'area di studio.

Relativamente al sistema infrastrutturale è stata consultata la Tav. 6 "Il Sistema Infrastrutturale", che riporta l'attuale organizzazione infrastrutturale delle comunicazioni e di trasporto di livello sovraprovinciale esistente nella provincia di L'Aquila, indicando le azioni migliorative per la funzionalità dello stesso. Il sistema viario, nell'area d'intervento, viene segnalato come oggetto di potenziamento anche se il P.R.I.T. (cfr. par. 1.2.8) non elenca alcun intervento.

Alla luce delle precedenti considerazioni risulta che gli interventi in progetto non interferiscono con quanto previsto dal P.T.C.P. di L'Aquila.

1.2.12 Piano regolatore del Comune di Carsoli

Per l'analisi della pianificazione territoriale del comune di Carsoli è stata consultata la tavola degli usi del territorio compatibili del P.R.G. vigente, ovvero la variante generale, per adeguamento cartografico/normativo e recepimento del P.R.P., al P.R.G. adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 44 del 21/03/1985. Dal confronto emerge quanto segue:

- il sito di ubicazione dell'Intervento n. 1 non ricade in alcuna area perimetrata dal P.R.G. Di Carsoli;;
- il sito dell'intervento n. 2 è ubicato nel centro storico di Carsoli e ricade in aree perimetrata come corso d'acqua e viabilità;
- quello dell'Intervento n. 3 è classificato in parte come zona "E", in parte come zona "F per servizi e

attrezzature” ed in parte come zona produttive e commerciale.

In ALLEGATO A alla presente relazione è riportata la cartografia del P.R.G. di Carsoli.

1.2.13 Aree naturali protette

Le aree interessate dagli interventi in progetto non ricadono né tra i Siti di Interesse Comunitario né tra le Zone di Protezione Speciale, né all'interno di alcun parco nazionale o regionale, riserva o area umida.

Le aree protette (S.I.C. e parchi) più vicine all'area di intervento sono riportate in Tabella 1.IV.

Tabella 1.IV - Distanza dai siti protetti.

AREA PROTETTA
Sito SIC n° IT7110088 <i>Bosco di Oricola</i>
Sito SIC n° IT7110089 <i>Grotte di Pietrasecca</i>
Sito SIC e area ZPS n° IT7110207 <i>Monti Simbruini</i>

L'elenco ufficiale delle aree naturali protette attualmente in vigore è quello relativo al 5° Aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24.7.2003 e pubblicato nel Supplemento ordinario n. 144 alla Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4.9.2003. Nessuna di esse ricade nel territorio oggetto d'intervento.

In ALLEGATO A sono riportate le aree protette del territorio in esame.

1.2.14 Sistema di Vincoli

Al fine di verificare la presenza di aree e/ beni vincolati ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 è stata consultato il sito del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo “Vincoli in Rete” che riporta i dati:

- del **Sistema informativo “Carta del Rischio”** contenente tutti i decreti di vincolo su beni immobili emessi dal 1909 al 2003 (ex leges 364/1909, 1089/1939, 490/1999) presso l'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro
- del **Sistema Informativo Beni Tutelati** presso la Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee;
- del **Sistema informativo SITAP** gestito dalla Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee;
- del **Sistema Informativo SIGEC Web** gestito dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

I risultati della consultazione sono i seguenti.

Beni culturali (art. 10 del D.Lgs. n. 42/2004). Dalla consultazione del Sistema informativo “Vincoli in Rete” emergono le seguenti evidenze:

- nella zona dell’Intervento n. 1 non viene segnalato nessun bene culturale tutelato ai sensi dell’art 10 del D.L. 42/2004 (cfr. Figura 1.6);
- in corrispondenza degli Interventi n. 2 e n. 3 non sono presenti beni culturali tutelati (cfr. Figura 1.6).

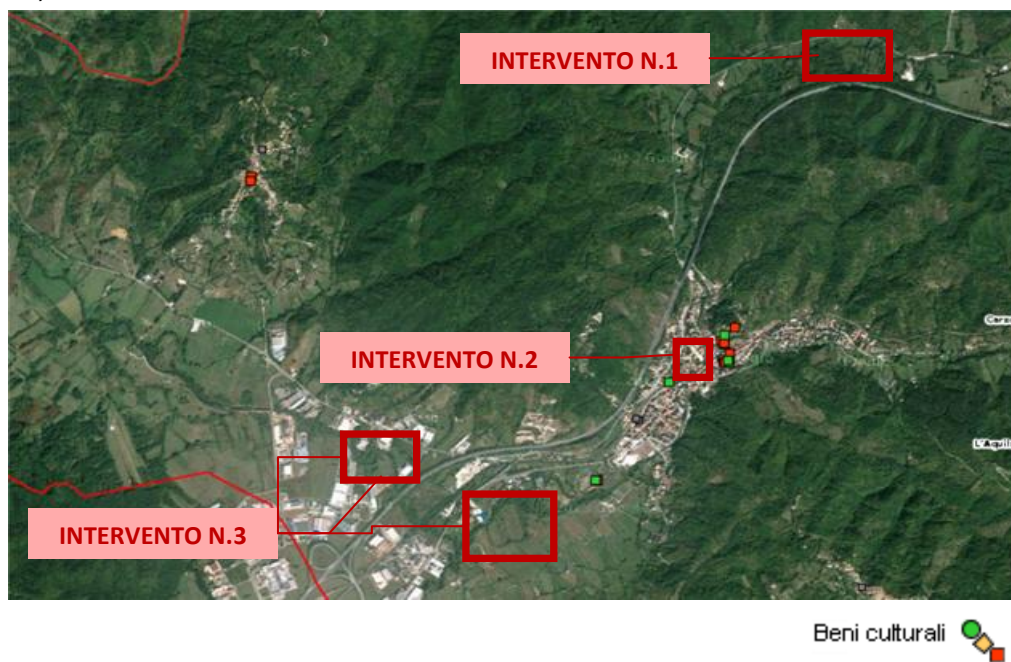


Figura 1.6 - Vincoli culturali presenti nelle aree d'intervento.
(Fonte MIBAC, <http://vincoliinretegeo.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>).

Vincolo archeologico. Ai fini della verifica di esistenza del vincolo archeologico è stata consultato il sito del Sistema Informativo Territoriale della Regione Abruzzo (geoportale) e, nello specifico, gli strati informativi relativi alle zone di interesse archeologico. I risultati della consultazione sono riportati nella seguente Figura 1.7.

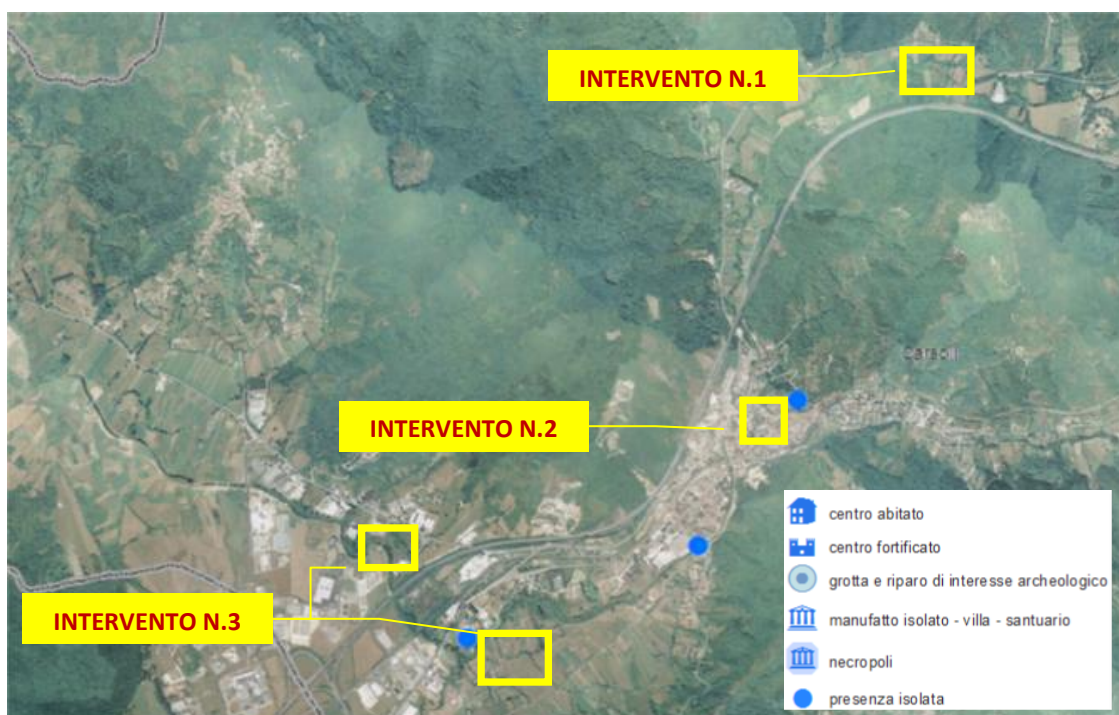


Figura 1.7 – Zone di interesse archeologico
(Fonte: Sistema Informativo Territoriale della Regione Abruzzo)

Dalla consultazione del Sistema Informativo Territoriale della Regione Abruzzo emerge come in tutti i siti d'intervento non sono presenti zone d'interesse archeologico; nei dintorni della zona d'Intervento 3, sul lato idrografico opposto rispetto all'area di intervento, è segnalata una "presenza isolata".

Vincolo idrogeologico forestale. La perimetrazione delle aree a vincolo idrogeologico forestale è indicata in Figura 1.8 che riporta uno stralcio della carta "Vincolo idrogeologico - forestale e zone sismiche della Regione Abruzzo" redatta dalla Regione Abruzzo nel 1986: i soli interventi n. 1 e n. 2 ricadono all'interno della zona a vincolo idrogeologico.

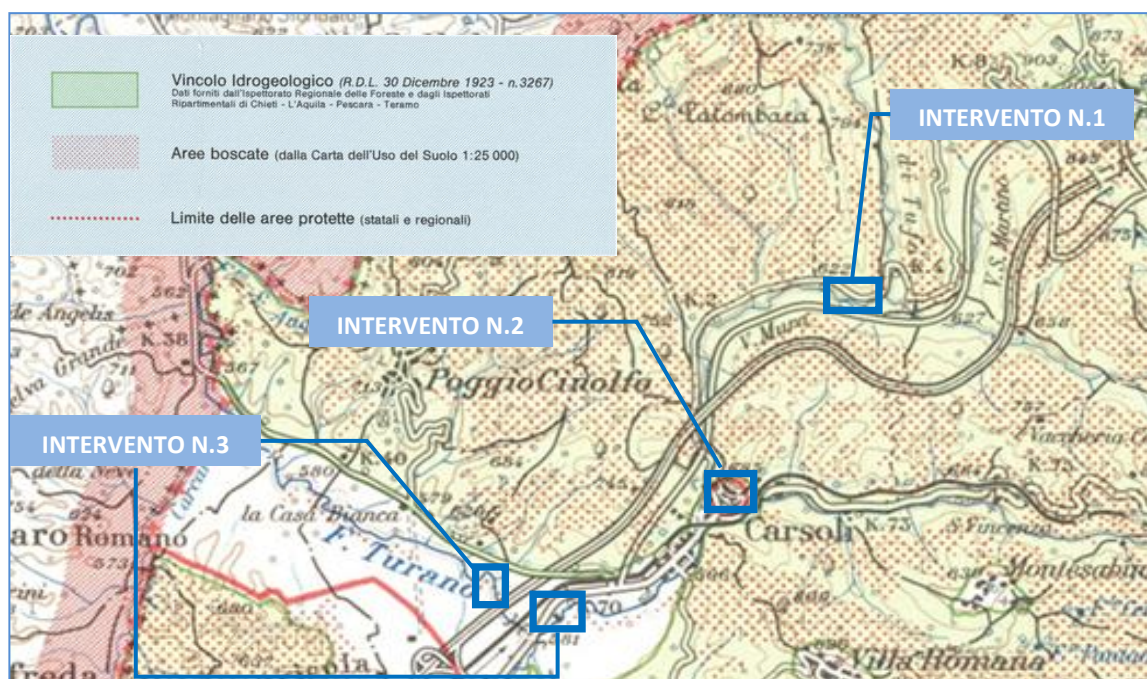


Figura 1.8 - Vincolo idrogeologico nell'area di studio.

Vincolo paesaggistico. Al fine di verificare la presenza di beni del patrimonio culturale nelle aree di intervento è stata consultata la cartografia del Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP, Ministero per i Beni e le Attività Culturali) relativa agli elementi tutelati ai sensi:

- della L. 1497/39 (oggi Parte Terza, articolo 136 del D.Lgs. n.42/04), ovvero sottoposti a dichiarazione di notevole interesse pubblico;
- agli elementi tutelati dalla L. 481/85 (oggi Parte Terza, articolo 142 del D.Lgs. n. 42/04).

In Tabella 1.V viene riportato l'elenco dei beni culturali e paesaggistici tutelati presenti nell'area d'intervento.

Tabella 1.V - Beni culturali e beni paesaggistici tutelati dal D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 nell'area di intervento.

Beni culturali e di specifica tutela (art. 10-11)	
Nell'area di intervento non sono presenti né beni culturali né beni oggetto di specifiche disposizioni di tutela.	
Beni paesaggistici	
Aree di notevole interesse pubblico (art. 136)	Nell'area di studio è presente un'area di notevole interesse pubblico: "Zona delle catene montuose dei monti Carsolani e Simbruini caratterizzata da fenomeni di natura carsica nei comuni di Rocca di Botte Oricola Pereto e Carsoli"
Aree tutelate per legge (art. 142)	<p>Fiumi, torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sonde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna</p> <p>I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi e danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227</p>

Come riportato, gli Interventi n.1, n.2 e n.3 sono compresi interamente nell'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona delle catene montuose dei monti Carsolani e Simbruini caratterizzata da fenomeni di natura carsica nei comuni di Rocca di Botte Oricola Pereto e Carsoli" istituita con decreto del 21/06/1985 e riportata in Figura 1.9. Più in generale le aree interessate dagli interventi in progetto rientrano anche nelle aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche vincolate ai sensi della citata legge numero 431 del 1985, oggi articolo 142 del decreto legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004. Per quanto riguarda la caratteristica di "acqua pubblica" di un corpo idrico si fa riferimento agli elenchi pubblicati sulle Gazzette Ufficiali ai sensi del Testo Unico approvato con R.D. 1775/1923 (cfr. Figura 1.10).

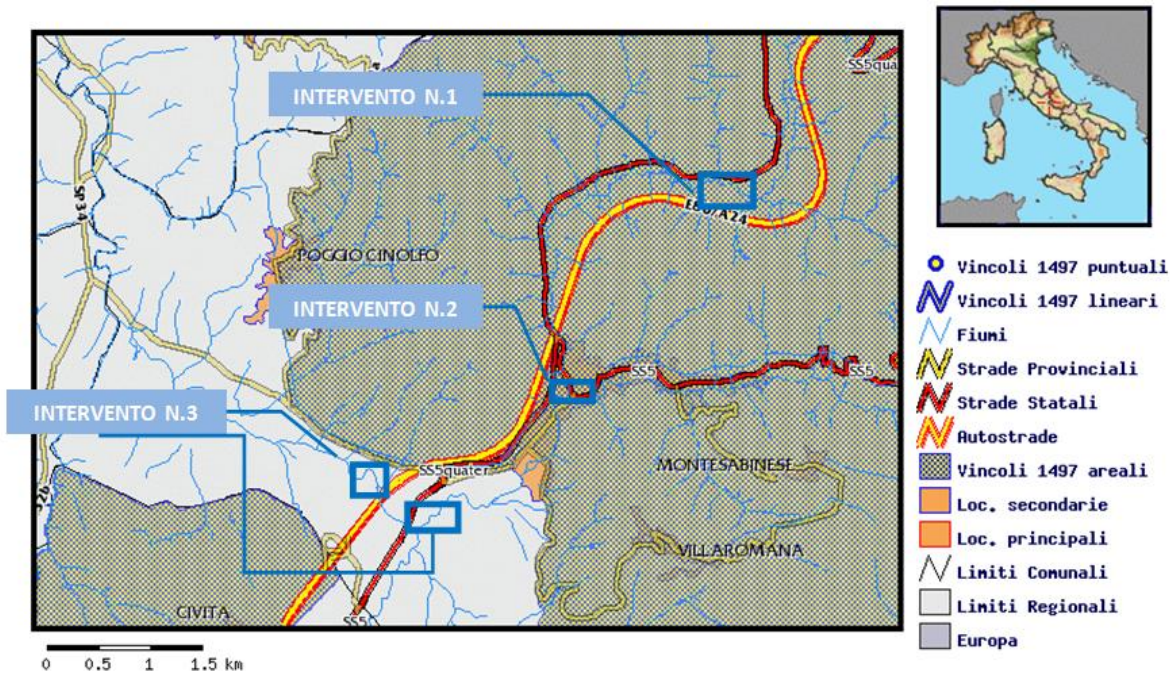


Figura 1.9 - Aree di notevole interesse pubblico presenti nell'area di intervento.
 (fonte: Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico, Ministero per i Beni e le Attività Culturali).

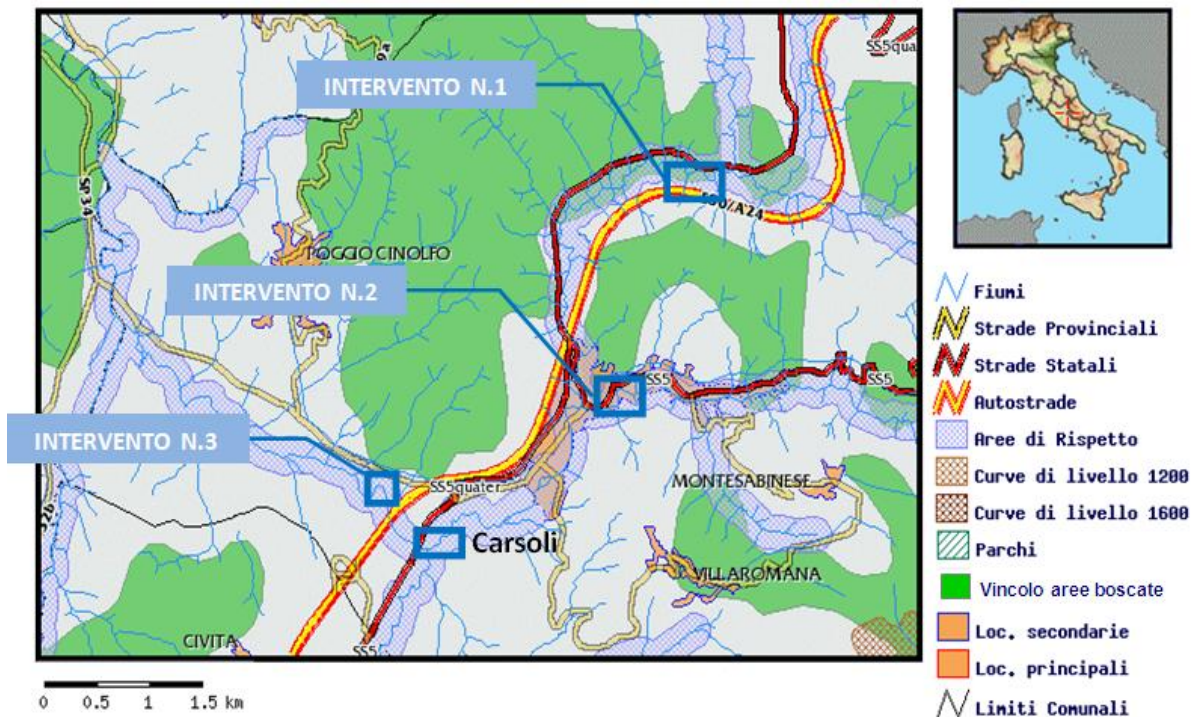


Figura 1.10 - Aree tutelate per legge presenti nell'area di realizzazione del bacino di laminazione
 (fonte: Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico, Ministero per i Beni e le Attività Culturali).

1.2.15 Pareri ed autorizzazioni richieste

Per la realizzazione del progetto nelle fasi progettuali successive dovranno essere richiesti i seguenti pareri ed autorizzazioni (cfr. Tabella 1.VI).

Tabella 1.VI - Riassunto dei vincoli e delle autorizzazioni richieste per la realizzazione del progetto.

Autorizzazione	Normativa di riferimento	Organo competente al rilascio dell'autorizzazione	Tipo
Compatibilità ambientale	D.Lgs. n.152/06 e s.m.i	Regione Abruzzo Direzione Affari Della Presidenza, Politiche Legislative e Comunitarie, Programmazione, Parchi, Territorio, Valutazioni Ambientali, Energia Servizio Tutela, valorizzazione del paesaggio e valutazione ambientale Ufficio Valutazione Impatto Ambientale	Giudizio di compatibilità ambientale
Paesaggistica	D.Lgs. 42/04 Piano Regionale Paesistico	Soprintendenza Per I Beni Architettonici Ed Il Paesaggio Per l'Abruzzo, Regione Abruzzo Servizio Tutela, Valorizzazione Del Paesaggio e Valutazione Ambientale, Ufficio Beni Ambientali E Paesaggio – Regione Abruzzo	Giudizio di compatibilità paesaggistica
Vincolo idrogeologico	R.D. 30 Dicembre 1923, n. 3267	Corpo Forestale Dello Stato Ispettorato Ripartimentale delle Foreste	Autorizzazione

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Contenuti tecnici generali dell'opera

Il progetto consiste nella realizzazione dei seguenti interventi (vedi Figura 1.1):

- Intervento n.1: cassa di espansione lungo il T.Vallemura, 3.6 km a monte della confluenza con il T.Turano, caratterizzata da un volume di invaso di circa 370 000 m³, suddiviso in due settori, uno sul T.Vallemura e uno sul suo affluente destro F.so S.Maria, separati dall'esistente sedime della S.S. n.5/quarter. Il funzionamento della cassa è di tipo in linea: il suo invaso durante gli eventi di piena viene causato dalla presenza di una struttura in calcestruzzo a soglia fissa, detta "traversa di regolazione", che produce il rigurgito del profilo idrometrico a monte. Il livello idrometrico può aumentare fino al raggiungimento di una quota limite, pari a 629.5 m s.m.m. oltre la quale avviene lo sfioro della portata in eccesso attraverso la soglia fissa. La quota delle arginature è di 631 m s.m.m.
- Intervento n.2: adeguamento del ponte alla confluenza Turano-Vallemura e sistemazione urbanistica della zona di attraversamento;
- Intervento n.3: realizzazione di una cassa di espansione in derivazione lungo il T.Turano, a monte della Zona Industriale, caratterizzata da un volume di invaso di oltre 250 000 m³ ed una superficie totale occupata pari a circa 9 ha.

2.2 Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e funzionamento

2.2.1 Intervento n.1: cassa di espansione in linea lungo il T.Vallemura

La cassa di espansione lungo il T.Vallemura, la cui planimetria è riportata in ALLEGATO B, è suddivisa in due settori, rispettivamente sul T. Vallemura (S1) e sul suo affluente fosso S.Maria (S2), per un'estensione rispettivamente di 8.3 ha e 3.7 ha (cfr. Figura 2.1). I due settori sono collegati per mezzo di un tombino esistente di diametro pari a 3 m e da un tombino in progetto, di diametro pari a 2 m, posto accanto a questo. L'intervento si compone delle seguenti opere:

- rilevati arginali di confinamento delle cassa, laddove necessari;
- piano cassa, modellato a partire dal piano campagna attuale attraverso lavorazioni di scavo e riporto;
- traversa di regolazione sul T. Vallemura dotata di luci presidiate da paratoie telecomandate e sfioro di troppo pieno;

- nuova inalveazione del T. Vallemura per un tratto complessivo di circa 600 m;
- manufatto di collegamento tra i due settori (tombino con diametro di 2 m).

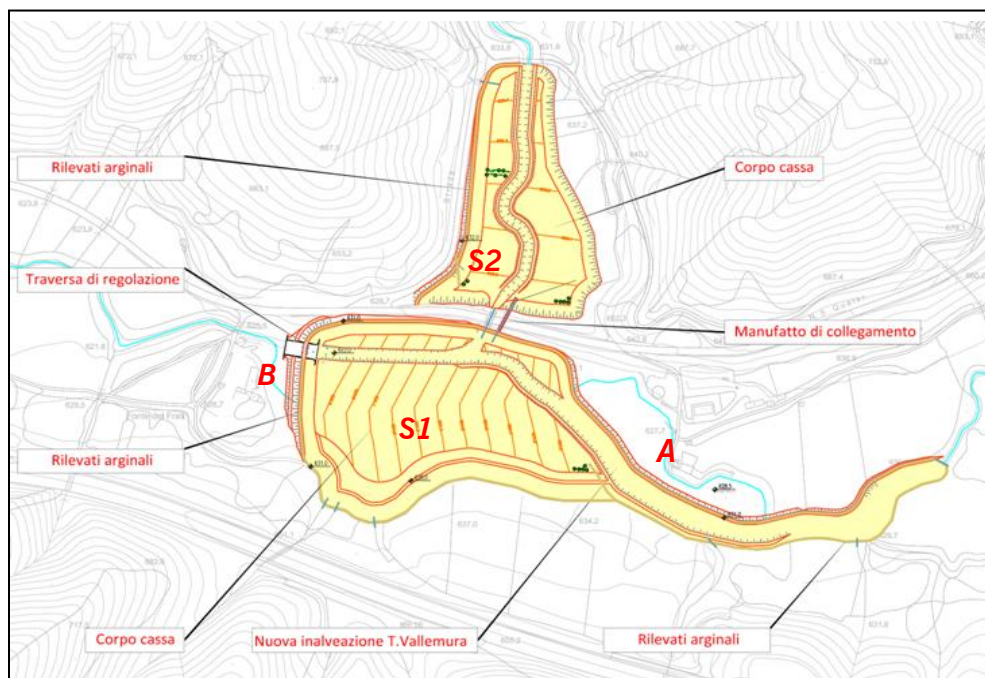


Figura 2.1 – Perimetrazione della cassa sul T.Vallemura, suddivisa in due partizioni.

Rilevati arginali. La lunghezza complessiva degli argini che delimiteranno la cassa è pari a circa 1 300 m. La sezione tipo degli argini, riportata in Figura 2.2, è caratterizzata da una larghezza della sommità di 4.00 m mentre le scarpate hanno una pendenza 2:1. La scarpata esterna alla cassa è intervallata da una banca larga 4.00 m dopo 4.0 m di salto dalla sommità arginale.

Sulla sommità arginale corre la pista di servizio larga 3.50 m, realizzata con misto stabilizzato dello spessore di 40 cm separato dal terreno costituente il rilevato da una geogriglia con funzione statica.

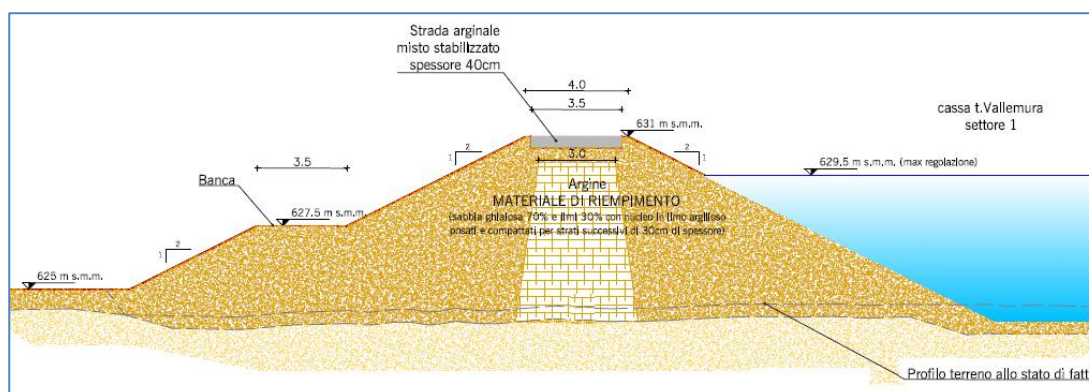


Figura 2.2 – Sezione tipo dell'argine della cassa (setto 1).

L'altezza massima del rilevato, nel punto più elevato dal piano campagna esterno, è pari a circa 7 m , ed ubicata nel settore più a valle della cassa.

Per garantire l'ammorsamento del riporto arginale al terreno esistente si prevede uno scavo di scotico di 50 cm mentre al piede e alla testa del rinfiacco è previsto lo scavo fino ad 1.0 m di profondità.

Per la realizzazione dei rilevati verrà impiegato terreno di riporto costituito dal 70% di ghiaia sabbiosa e dal 30% di limi argillosi ben amalgamati tra di loro e stesi per strati successivi ben costipati. Per garantire l'impermeabilità del rilevato arginale e scongiurare fenomeni di filtrazione nel corpo arginale che possono degenerare in pericolosi sifonamenti, è prevista la realizzazione di un nucleo interno in argilla-limosa stesa per strati successivi e ben costipati.

Corpo cassa. Ai fini della modellazione del corpo cassa, che si estende complessivamente su una superficie di 12 ha, si prevede l'escavazione dell'area interna agli argini per una profondità variabile da 0 a circa 6.00 m. Il terreno verrà modellato con pendenza uniforme verso la traversa di regolazione per il settore 1 e verso il manufatto di collegamento per il settore 2. La Figura 2.3 riporta la morfologia del terreno al termine delle lavorazioni previste.

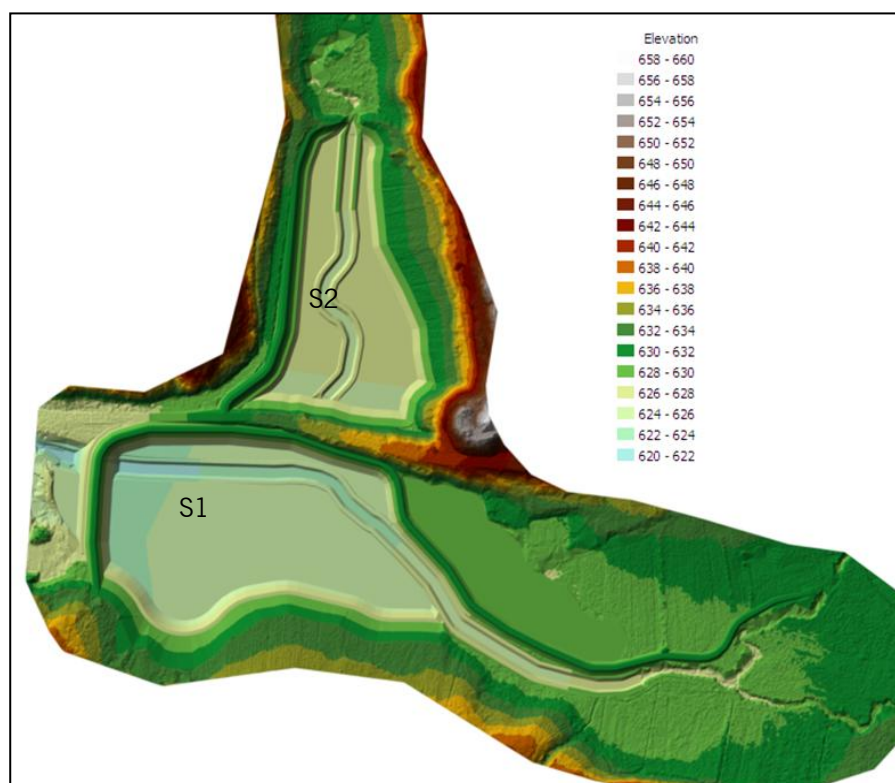


Figura 2.3 –Altimetria del terreno della cassa sul T. Vallemura nello stato di progetto [m s.m.m.].

Per conservare l'utilizzo agricolo delle aree alla cassa, è previsto il ripristino del terreno vegetale di copertura per uno strato di 50 cm successivamente alla profilatura.

La modellazione del corpo cassa prevede uno scavo netto (cioè a meno dello strato di terreno vegetale) di circa 159 000 m³. La Figura 2.4 riporta la mappa delle zone di scavo e di riporto.

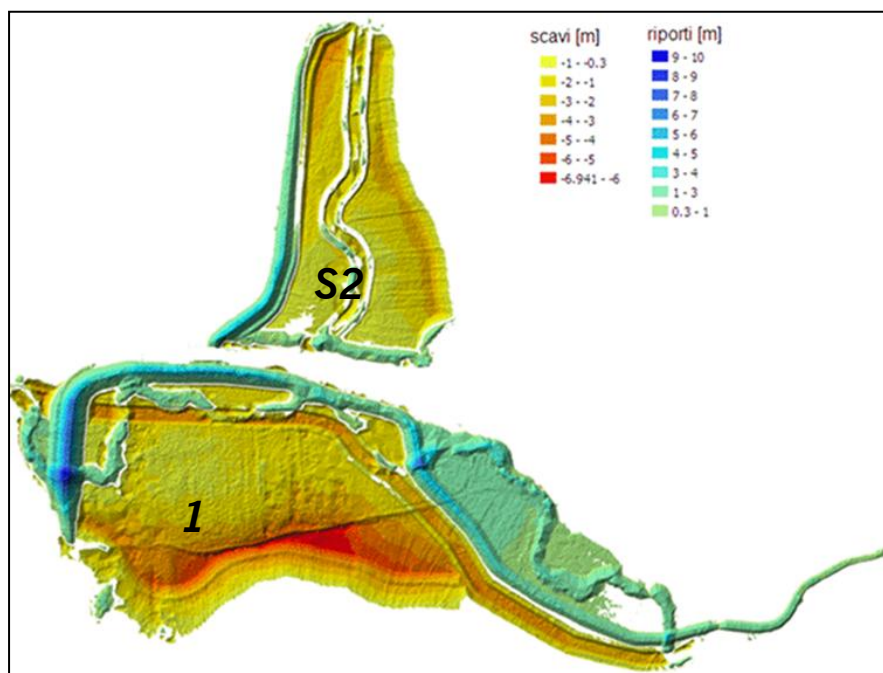


Figura 2.4 – Profondità di scavo e di riporto della cassa sul T. Vallemura.

La Figura 2.5 riporta la curva dei volumi di invaso della cassa di espansione: si osserva che il volume di invaso al livello di massima regolazione è pari a 370 000 m³ mentre a quota 630 m s.m.m., ovvero 0.5 m maggiore della quota di massima regolazione, è pari a 428 000 m³.

Per garantire il deflusso e la regimazione delle acque superficiali, oltre che per il completo drenaggio delle aree interne dopo l'utilizzo dell'opera, la superficie delle casse, oltre a essere conformata con una pendenza verso valle, verrà solcata da una rete di canali di scolo per convogliare le acque superficiali allo stesso punto (cfr. Figura 2.6).

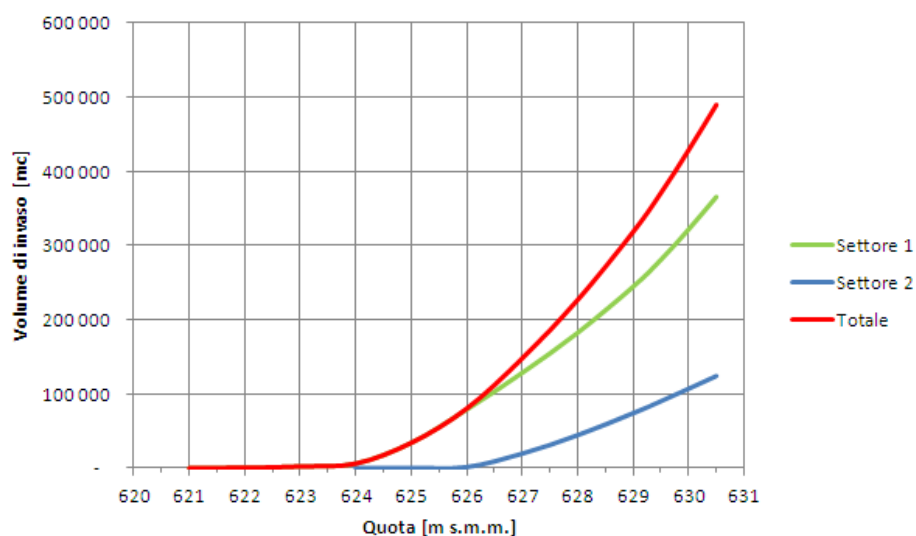


Figura 2.5 – Curva dei volumi di invaso nello stato di progetto.

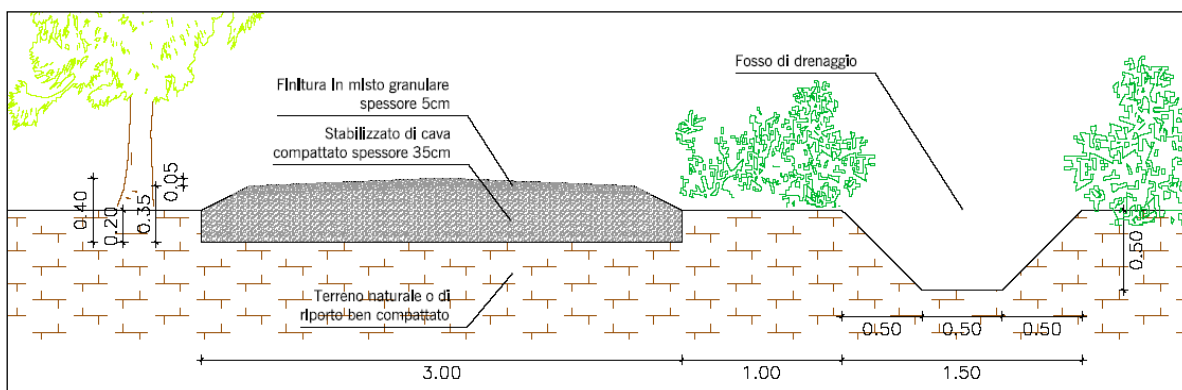


Figura 2.6 – Sezione tipologica delle carrarecce all'interno della cassa.

L'andamento planimetrico della rete di scolo sarà da concordare con i proprietari al fine di garantire le migliori condizioni di utilizzo a scopo agricolo dell'area oggetto di intervento. L'intervento prevedrà inoltre il ripristino delle carrarecce esistenti e il collegamento ai rilevati arginali.

Nuova inalveazione del T. Vallemura. La sistemazione del piano cassa include infine interventi sull'alveo attuale del T. Vallemura che sarà risagomato e rettificato per consentire:

- un miglior inserimento della prevista opera di regolazione della cassa; allo stato attuale infatti il corso d'acqua presenta, in corrispondenza della traversa, una doppia ansa a gomito;
- l'allontanamento della cassa dall'abitazione esistente nella valle (distanza minima di circa 100 m dall'argine di contenimento).

Il tratto oggetto d'intervento è pari a 600 m.

Traversa di regolazione. L'opera regola i deflussi a valle in caso di piena ed è costituita da una traversa di calcestruzzo che produce il rigurgito del profilo idrometrico del T. Vallemura a monte, causando l'invaso della cassa di espansione.

Il progetto prevede che il livello idrometrico possa aumentare fino al raggiungimento di una quota limite, oltre la quale non possono più essere mantenute le condizioni di sicurezza. Tale quota è conseguente alla quota delle arginature che a loro volta sono state dimensionate al fine di garantire una volumetria di invaso sufficiente a realizzare il grado di laminazione desiderato.

La traversa (cfr. Figura 2.7, Figura 2.8 e Figura 2.9) è realizzata in cemento armato, con un'altezza di 7.00 m dal piano campagna, posta ortogonalmente al corso d'acqua, dotato di platea di fondazione e da un muro trasversale nel quale vengono praticate due luci a battente, aventi dimensioni di 2.2 x 2.0 m e regolate da paratoie motorizzate e telecomandate per regolare la portata che defluisce a valle. Lateralmente alle paratoie è presente uno sfioratore di sicurezza (a quota 629.5 m s.m.m.), massima regolazione) che consente di far defluire a valle la portata in eccesso. L'opera è suddivisa in 3 luci di circa 5.0 m da 2 setti, larghe 1.0 m.

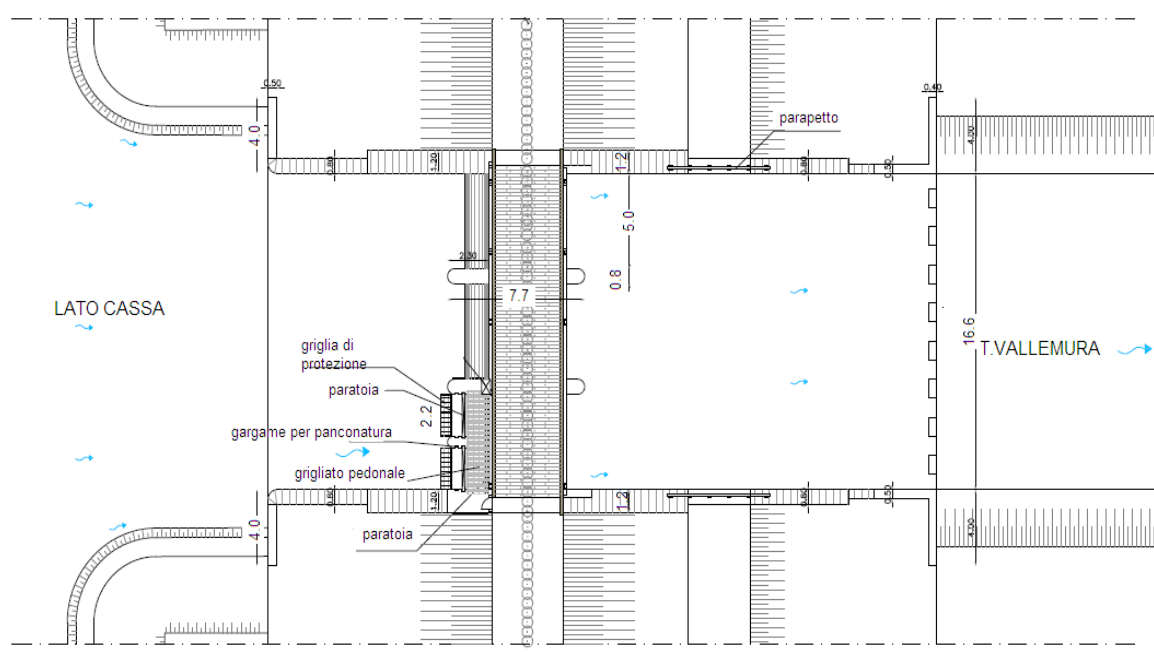


Figura 2.7 – Planimetria della traversa di regolazione. Cassa sul T. Vallemura.

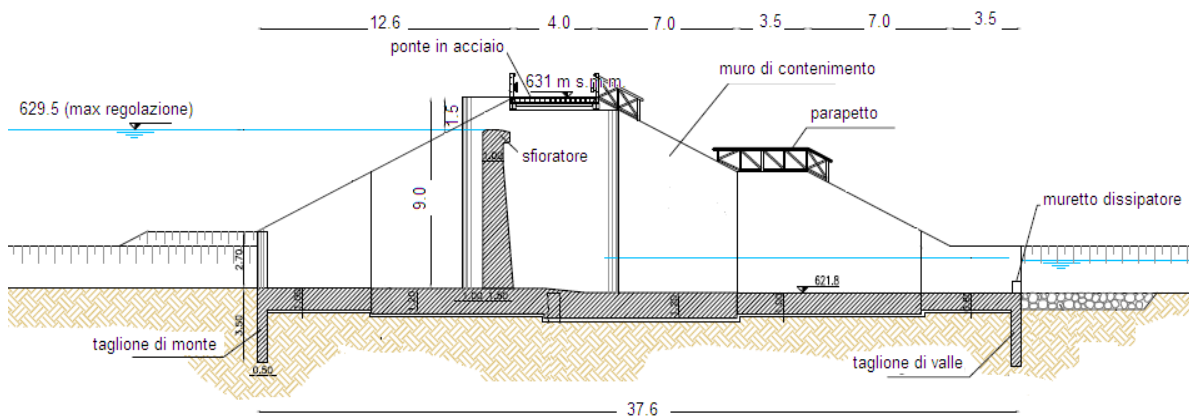


Figura 2.8 – Sezione longitudinale della traversa di regolazione. Cassa sul T. Vallemura.

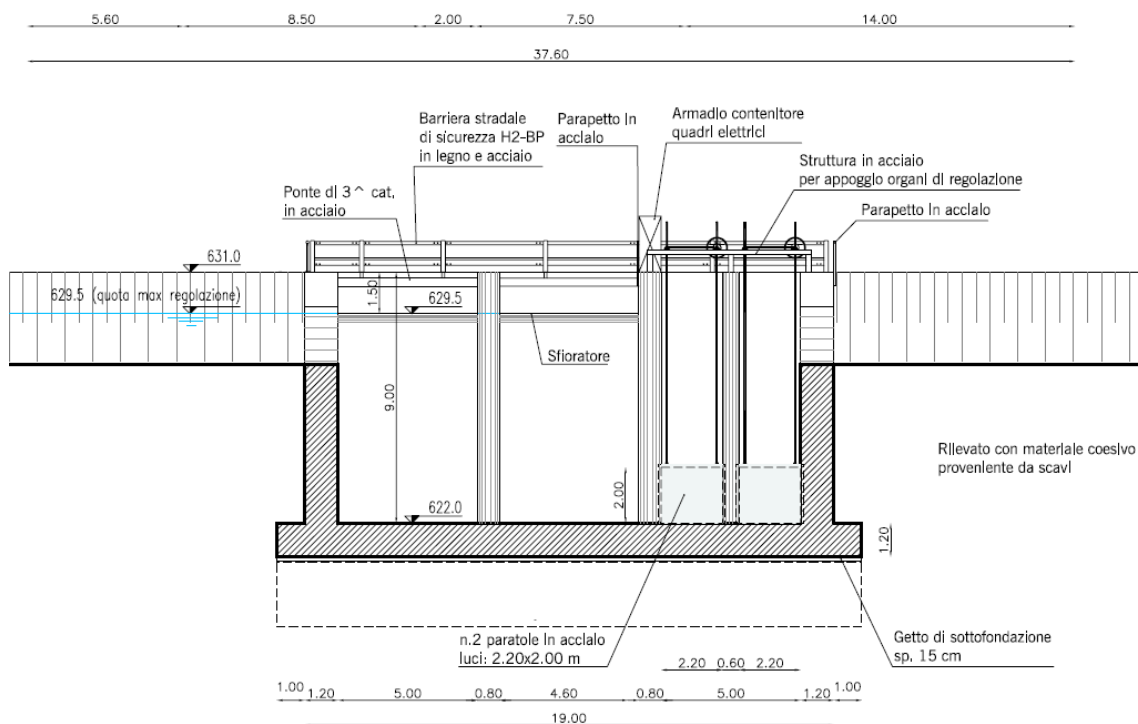


Figura 2.9 – Sezione trasversale della traversa di regolazione. Cassa sul T. Vallemura.

L'apertura delle paratoie è telecomandata; la portata massima defluibile a valle attraverso le luci è pari a 61 m³/s. L'imbocco verso la traversa di regolazione avverrà mediante sagomatura dei rilevati arginali in terra che si raccorderanno ai muri in c.a. della traversa stessa.

La platea dell'opera, posta a quota 622.0 m s.m.m., è lunga circa 38 m, larga 24 m e spessa mediamente 1.0 m.

La presenza di una griglia metallica a monte delle paratoie permette di bloccare il trasporto solido flottante (tronchi e ramaglie). Sulla sommità dell'opera, in corrispondenza dello sfioratore di sicurezza, è posta una passerella carrabile in acciaio larga 3.50 m che consente la gestione e la manutenzione dell'opera, nonché la continuità della viabilità sommitale essendo contigua alla strada presente lungo gli argini di confinamento della cassa.

Per la messa in asciutto delle paratoie durante le fasi di manutenzione è prevista l'installazione, a monte delle stesse, di panconi alloggiati in appositi gargami.

Le apparecchiature elettriche per la gestione della rete di telemisura e controllo delle opere elettromeccaniche sono alloggiati in appositi quadri elettrici da esterno in sommità arginale sul grigliato pedonale.

Manufatto di collegamento. Per poter garantire l'interconnessione tra i due settori della cassa, verrà raddoppiato il collegamento esistente, mediante posa di una tubazione circolare in calcestruzzo di diametro pari a 2 m avente una lunghezza di circa 60 m, ad una distanza di circa 15 m dall'esistente.

2.2.2 Intervento n.2: Adeguamento del ponte alla confluenza Turano-Vallemura

Lo stato di fatto della copertura del t. Turano immediatamente a monte della confluenza è costituito da un ponte in pietra ad arco a due campate e dunque con pila in alveo, raccordato ad una copertura con travi in c.a.p. sulla quale è stata realizzata una parte di viabilità e di arredo urbano della piazza centrale (Figura 2.10).

Come precedentemente riportato, la presenza della pila in alveo riduce la sezione di deflusso immediatamente a monte della confluenza del T. Vallemura che, per di più, avviene con un angolo maggiore di 90°, provocando problemi di carattere idraulico per cui si rende necessario prevedere la demolizione del ponte esistente (Figura 2.11), mentre si conserva la copertura del canale a valle con travi prefabbricate.



Figura 2.10 – Planimetria dello stato di fatto su ortofoto



Figura 2.11 – Ponte esistente a monte della confluenza

L'intervento 2 prevede dunque la demolizione completa del ponte esistente (impalcato, pila e spalle), ricostruzione di un tratto di canale di circa 15 m da raccordare con quello a monte ed a valle esistente, copertura del tratto di canale ricostruito e di altri 40 metri a monte (cfr. Figura 2.12).



Figura 2.12 – Planimetria dell'intervento n. 2 su ortofoto.

Il manufatto di copertura sarà realizzato impiegando una specifica tecnologia che prevede la costruzione di due paratie di pali in affiancamento dei muri di sponda del canale, la successiva realizzazione delle travi di correa, la posa di travi prefabbricate in appoggio sulle travi e il getto finale della soletta di copertura che andrà a costituire il nuovo piano stradale (Figura 2.13).

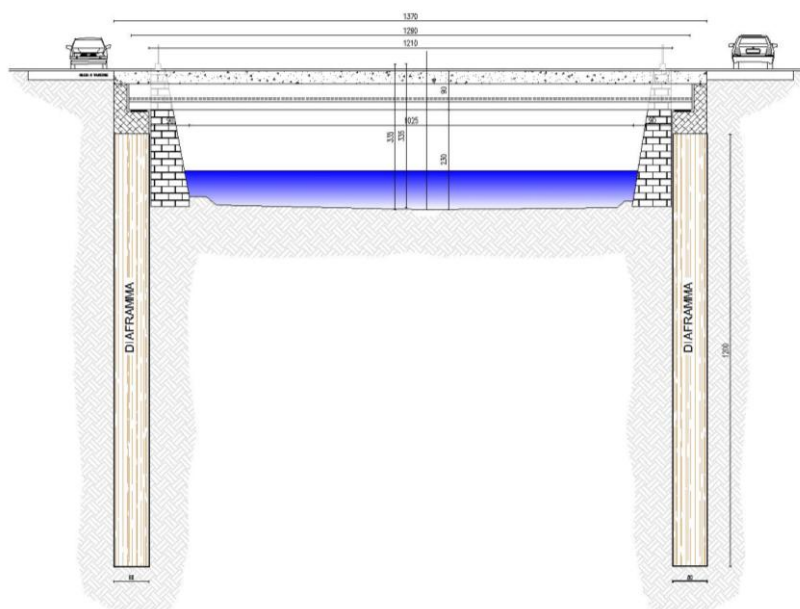


Figura 2.13 – Sezione intervento

La piazza esistente risulterà dunque ampliata con nuovi spazi dedicati a parcheggi ed aree attrezzate con panchine. Sulla copertura realizzata un nuovo collegamento stradale metterà in comunicazione via Turano con via Goffredo Mameli, limitando il traffico sulla piazza centrale.

2.2.3 Intervento n.3: Cassa di espansione lungo il Torrente Turano

L'intervento n 3 prevede:

- la realizzazione di una cassa di espansione lungo il torrente Turano immediatamente a monte della confluenza del torrente Cammarano;
- la realizzazione di rilevati arginali di contenimento delle acque di piena lungo il T. Cammarano e il T.Turano, nella Zona Industriale.

Cassa di espansione

La **cassa di espansione** lungo il T. Turano (cfr. Figura 2.14), con funzionamento "in derivazione", ha un'estensione di circa 9 ha.

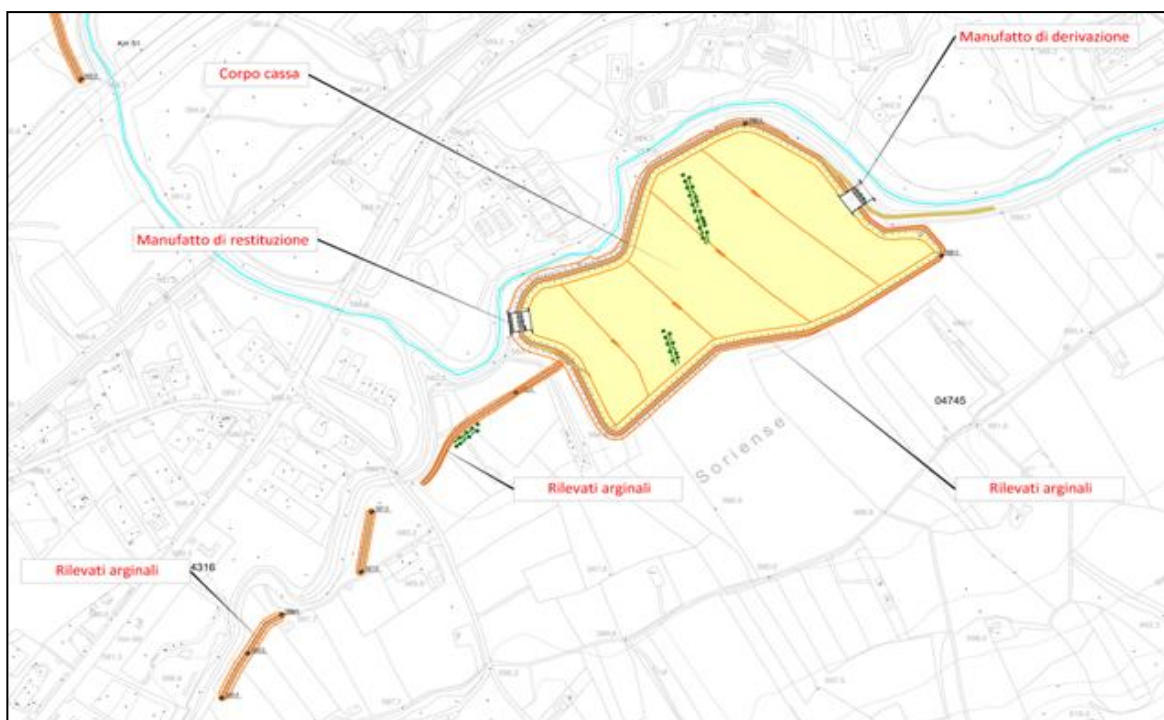


Figura 2.14 – Perimetrazione della cassa sul T.Turano.

L'intervento (cfr. Figura 2.14) si compone delle seguenti opere

- rilevato arginale di contenimento della cassa;

- piano cassa, modellato a partire dal piano campagna attuale attraverso lavorazioni di scavo e riporto;
- manufatto di derivazione dal T. Turano;
- manufatto di restituzione al T. Turano.

Rilevati arginali. La lunghezza complessiva degli argini in terra che delimiteranno la cassa è pari a circa 580 m. La sezione tipo degli argini, riportata in Figura 2.15 è caratterizzata da una larghezza della sommità di 4.00 m mentre le scarpate hanno una pendenza 2:1.

Sulla sommità arginale corre la pista di servizio larga 3.50 m, realizzata con misto stabilizzato dello spessore di 40 cm separato dal terreno costituente il rilevato da una geogriglia con funzione statica.

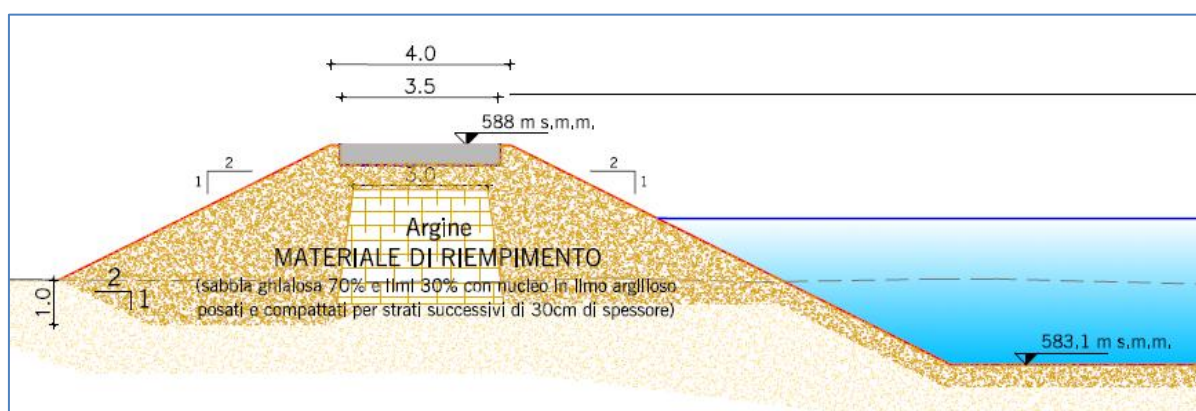


Figura 2.15 – Sezione tipo dell'argine della cassa sul Turano, parte di valle.

L'altezza massima del rilevato, nel punto più elevato dal piano campagna esterno, è pari a circa 5 m , ed ubicata nel settore più a valle della cassa.

Per garantire l'ammorsamento del riporto arginale al terreno esistente si prevede uno scavo di scotico di 50 cm mentre al piede e alla testa del rinfiaccio è previsto lo scavo fino ad 1.0 m di profondità.

Per la realizzazione dei rilevati verrà impiegato terreno di riporto costituito dal 70% di ghiaia sabbiosa e dal 30% di limi argillosi ben amalgamati tra di loro e stesi per strati successivi ben costipati. Per garantire l'impermeabilità del rilevato arginale e scongiurare fenomeni di filtrazione nel corpo arginale che possono degenerare in pericolosi sifonamenti, è prevista la realizzazione di un nucleo interno in argilla-limosa stesa per strati successivi e ben costipati.

Corpo cassa. Ai fini della modellazione del corpo cassa, che si estende complessivamente su una superficie di 9 ha, si prevede l'escavazione dell'area interna agli argini per una profondità variabile da 0 a 5.00 m. Il terreno verrà modellato con pendenza uniforme verso l'opera di restituzione in direzione est-

ovest. Per conservare l'utilizzo agricolo delle aree alla cassa, è previsto il ripristino del terreno vegetale di copertura per uno strato di 50 cm successivamente alla profilatura. La Figura 2.16 riporta la morfologia del terreno al termine delle lavorazioni previste.

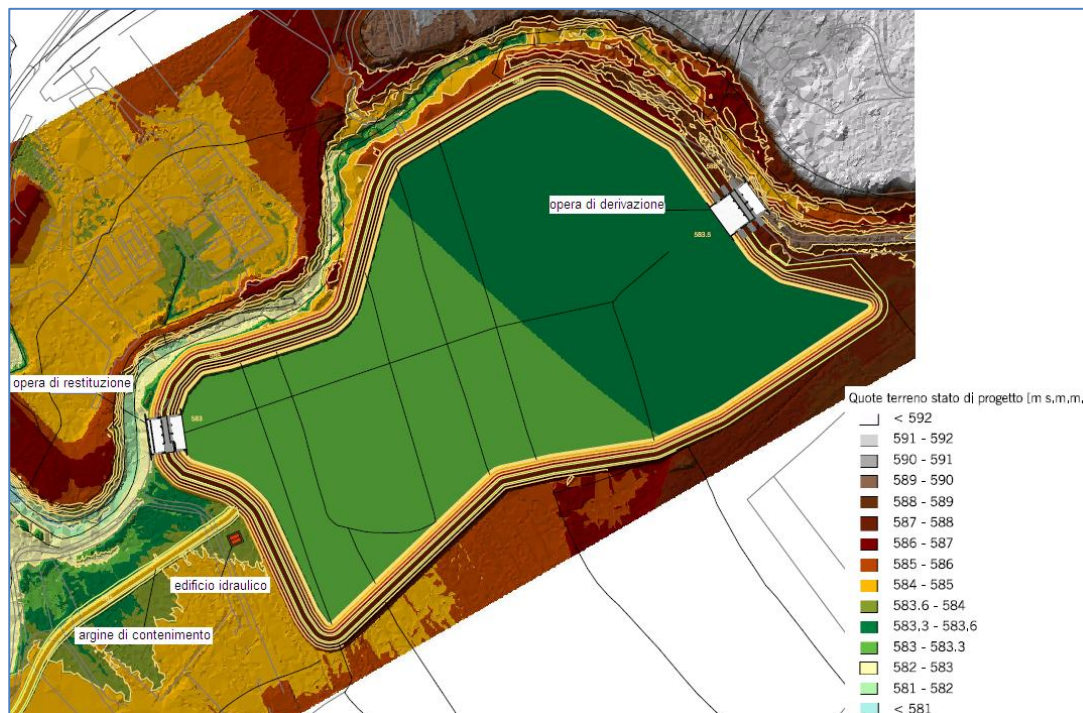


Figura 2.16 –Altimetria del terreno della cassa sul T. Turano nello stato di progetto [m s.m.m.].

La modellazione del corpo cassa prevede uno scavo netto (cioè a meno dello strato di terreno vegetale) di circa 184 000 m³. La Figura 2.17 riporta la mappa delle zone di scavo e di riporto.

Gli scavi raggiungono profondità massime di circa 5 m, nella porzione più ad est, e si azzerano in corrispondenza del manufatto di restituzione. Il piano finale della cassa è situato tra 2 e 5 m al di sopra della falda.

La Figura 2.18 riporta la curva dei volumi di invaso della cassa di espansione nello stato di progetto: si osserva che il volume di invaso a quota 586.6 m s.m.m., ovvero 1.5 m al di sotto della sommità arginale, è pari a 250 000 m³.

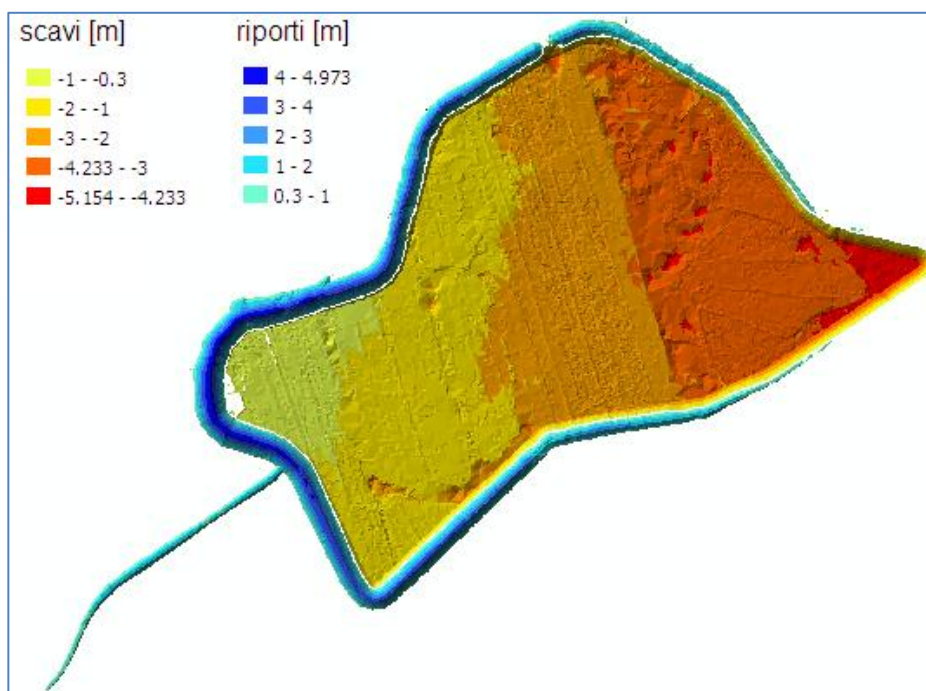


Figura 2.17 – Profondità di scavo e di riporto della cassa sul T. Turano.

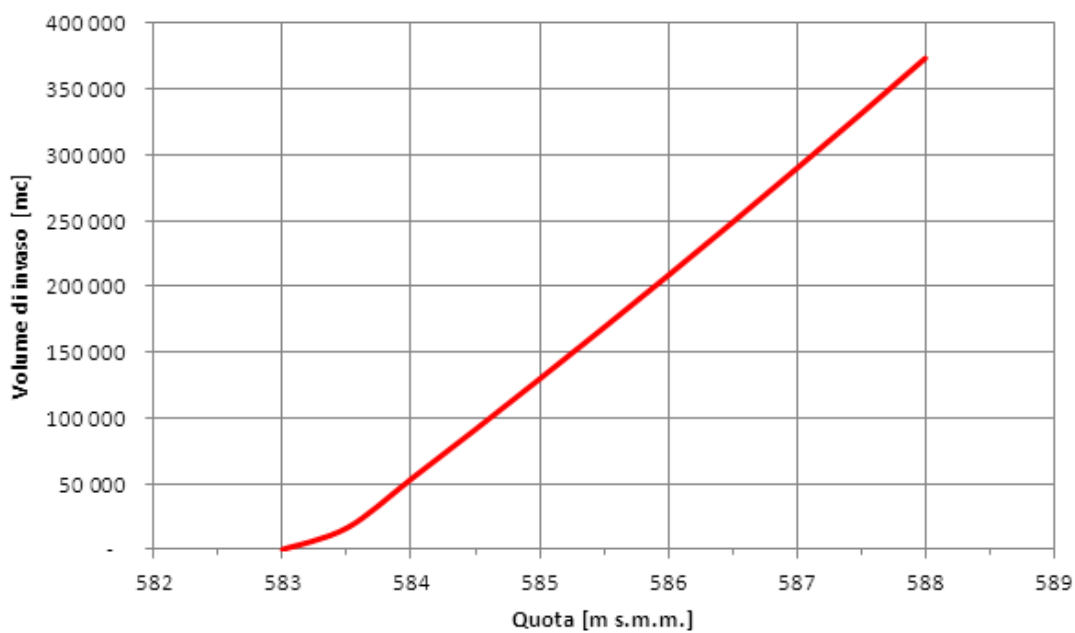


Figura 2.18 – Curva dei volumi di invaso nello stato di progetto.

Per garantire il deflusso e la regimazione delle acque superficiali, oltre che per il completo drenaggio dell'invaso dopo l'uso, la superficie delle casse, oltre a essere conformata con una pendenza verso il punto di valle, verrà solcata da una rete di canali di scolo con la funzione di raccogliere i deflussi

superficiali e convogliarli allo stesso punto. La conformazione è simile a quella riportata in Figura 2.6.

L'andamento planimetrico della rete di scolo sarà da concordare con i proprietari al fine di garantire le migliori condizioni di utilizzo a scopo agricolo dell'area oggetto di intervento. L'intervento prevedrà infine il ripristino delle carrarecce esistenti e il collegamento ai rilevati arginali.

Manufatto di derivazione. L'opera consente di indirizzare una parte del volume di piena nella cassa di espansione ed è costituita da uno sfioratore in cemento armato a soglia fissa a quota pari a 586 m s.m.m. avente una larghezza di circa 20 m.

L'imbocco verso il manufatto avviene mediante la sagomatura dei rilevati arginali in terra che si raccordano ai muri in c.a. dello sfioratore stesso.

L'opera è suddivisa in 4 luci di circa 5.0 m da 3 setti, larghi 0.8 m. La platea dell'opera è posta a quota 584.8 m s.m.m. in prossimità del corso d'acqua e raggiunge quota 583.5 m s.m.m. verso il lato cassa per mezzo di due scivoli. Lo sfioratore è rappresentato da un muro alto 1.2 m (cfr. Figura 2.19, Figura 2.20 e Figura 2.21).

In corrispondenza dell'opera di presa e nel tratto immediatamente a valle si prevede di stabilizzare la sezione d'alveo mediante una soglia in massi legati. Il fondo viene protetto con pietrame del volume di circa 0.5 m³ poggiato su un corpo in c.a.

L'argine di contenimento della cassa, dove si inserisce l'opera, si addossa all'argine sinistro esistente del T. Turano, avente quota pari a 589.8 m s.m.m. Sulla sommità dell'opera è posto un ponte in acciaio largo 3.60 m che consente la continuità della viabilità arginale perimetrale alla cassa e lungo il t. Turano.

L'opera consente di derivare una portata di circa 30 m³/s per l'evento centennale.

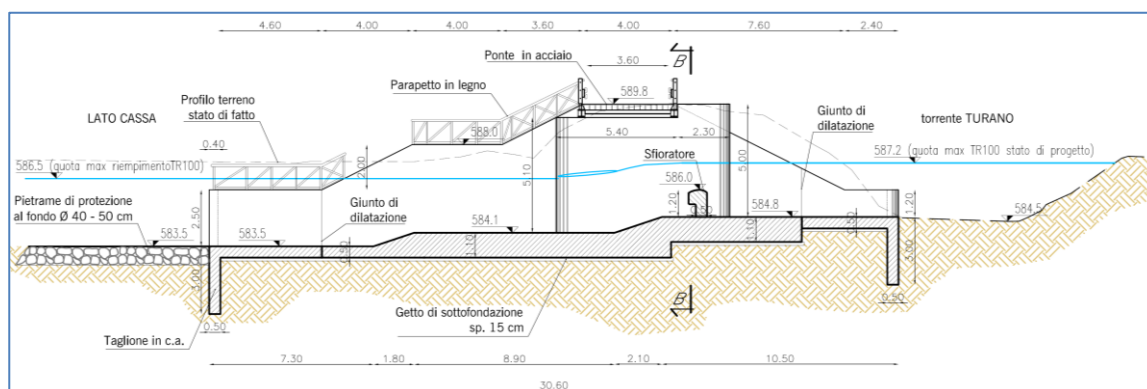


Figura 2.21 – Cassa sul T. Turano. Sezione longitudinale della traversa di regolazione.

Manufatto di restituzione. L'opera è realizzata in cemento armato è costituita da un muro trasversale di lunghezza pari a 20 m, suddiviso in 4 luci di 5 m ciascuna da 3 setti di 0.8 m di spessore, nel quale vengono realizzate due aperture con funzionamento a battente, aventi dimensioni di 2.20 x 1.20 m e regolate da paratoie motorizzate e telecomandate per regolare la portata che defluisce a valle (cfr. Figura 2.22, Figura 2.23 e Figura 2.24).

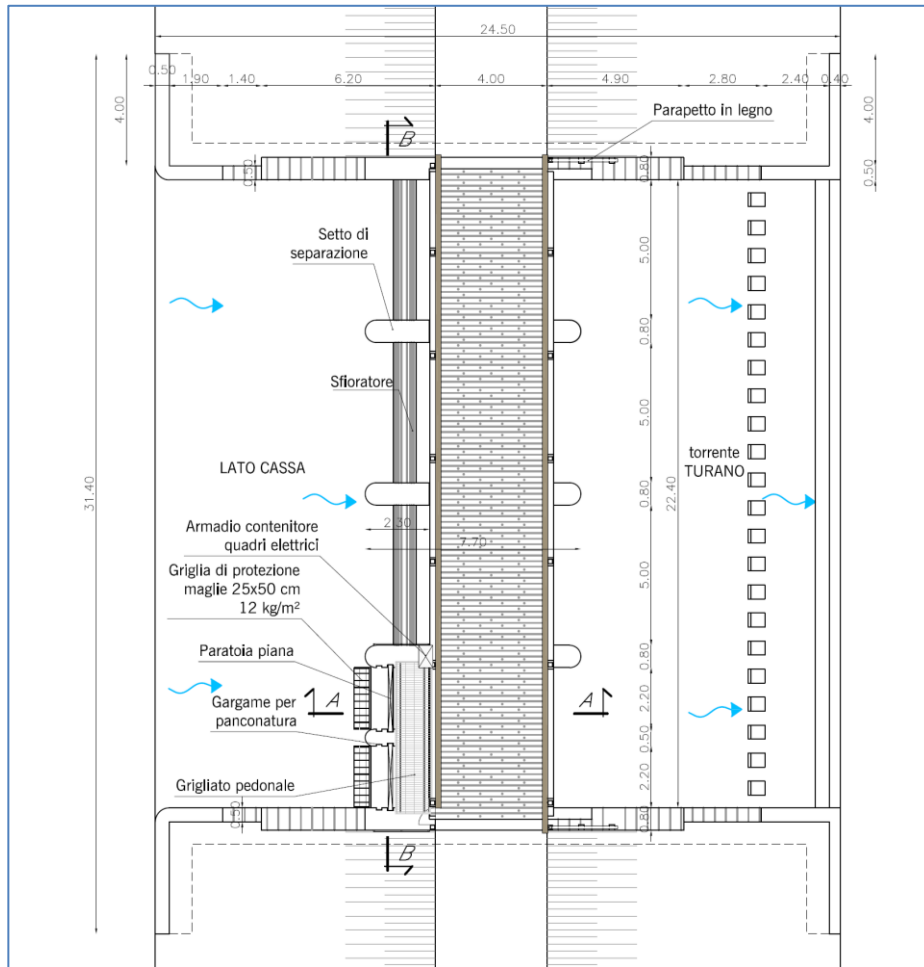


Figura 2.22 – Cassa sul T. Turano. Pianta del manufatto di restituzione.

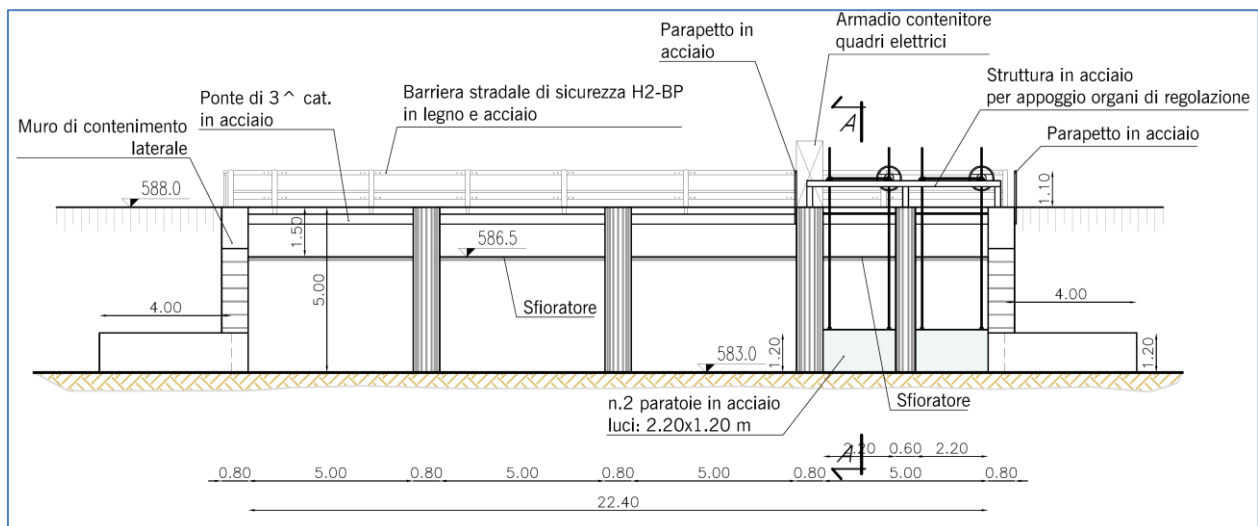


Figura 2.23 – Cassa sul T. Turano. Prospetto lato cassa del manufatto di restituzione.

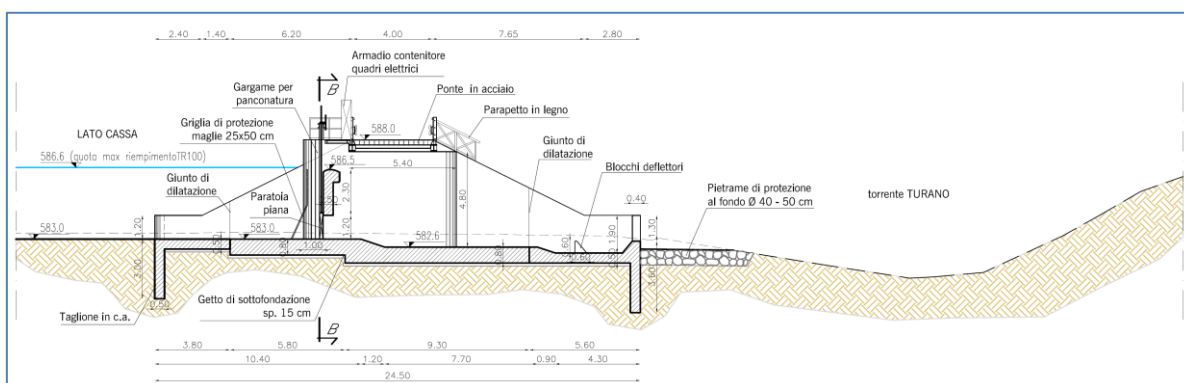


Figura 2.24 – Cassa sul T. Turano. Sezione longitudinale della traversa di regolazione.

La sommità del muro è posta a 586.5 m s.m.m. e rappresenta uno sfioratore di sicurezza. Il muro ha un'altezza di 5.0 m dal piano campagna (lato cassa), dotato di platea di fondazione larga 24.5 m. La presenza di una griglia metallica a monte delle paratoie permette di bloccare il trasporto solido flottante (tronchi e ramaglie).

Sulla sommità del manufatto è posto un ponte in acciaio largo 3.60 m che consente la gestione e la manutenzione dell'opera, nonché la continuità della viabilità sommitale essendo contigua alla strada presente lungo gli argini di confinamento della cassa.

Per la messa in asciutto delle paratoie durante le fasi di manutenzione è prevista l'installazione, a monte delle stesse, di panconi alloggiati in appositi gargami.

A valle dello sfioratore di sicurezza, la platea è dotata di blocchi deflettori in calcestruzzo per favorire la dissipazione di energia.

Come nel caso dell'intervento 1, le apparecchiature elettriche per la gestione della rete di telemisura e controllo delle opere elettromeccaniche è prevista all'interno di quadri elettrici posizionati sulla sommità dell'opera.

Rilevati arginali di contenimento. L'intervento n. 3 si completa con la realizzazione di alcuni rilevati arginali di contenimento delle acque di piena lungo il t. Cammarano e il T. Turano nella Zona Industriale, per una lunghezza complessiva di 1 km. La sezione tipo degli interventi è riportata in Figura 2.25.

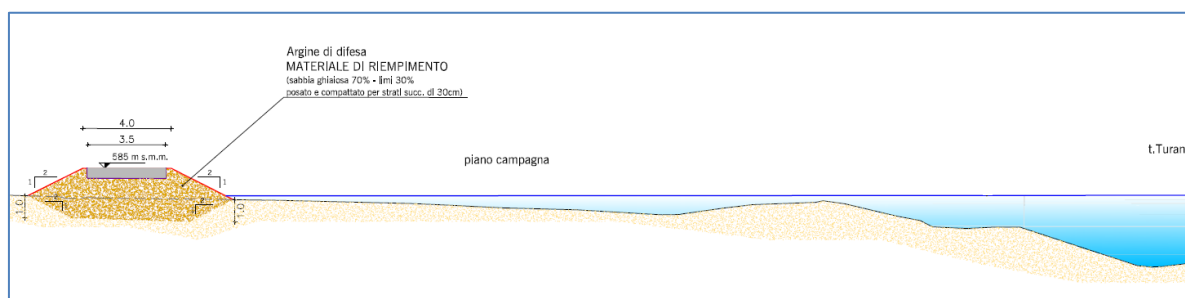


Figura 2.25 – Sezione longitudinale dei rilevati arginali.

2.2.4 Esigenze di utilizzazione delle risorse naturali durante le fasi di costruzione e funzionamento

Intervento n.1. Per quanto riguarda la realizzazione della cassa di espansione sul T.Vallemura la conformazione del piano cassa, che si estende complessivamente su una superficie di 12 ha, prevede un'escavazione dell'area per una profondità media di 2.00 m che permetterà il recupero di circa 178 000 m³ di terreno, in parte utilizzato per la costruzione delle arginature (94 000 m³), così da ridurre il costo dell'intervento. Il restante volume (circa 84 000 m³) potrà essere utilizzato per la realizzazione degli interventi previsti a valle o ricollocati nelle aree circostanti.

Intervento n.2. Relativamente agli interventi nel centro abitato di Carsoli non vengono richiesti ingenti quantità di risorse naturali per la costruzione.

Intervento n.3. L'adeguamento degli di materiale proveniente dagli scavi. La realizzazione della cassa di espansione nella zona industriale prevede lo scavo di circa 188 000 m³ di terra, in parte utilizzato per la costruzione delle arginature (47 000 m³). Il restante volume (circa 141 000 m³) verrà in parte utilizzato per la realizzazione degli argini nella zona industriale di Carsoli, che richiede circa 25 000 m³, ed in parte ricollocato nelle aree circostanti.

2.3 Descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, della natura e delle quantità dei materiali impegnati

2.3.1 Realizzazione delle opere: ubicazione ed estensione delle aree di cantiere, viabilità di accesso ed organizzazione del cantiere

Gli interventi saranno realizzati utilizzando due cantieri di riferimento, entrambi lontani dal centro abitato di Carsoli la cui ubicazione è riportata in ALLEGATO C:

- il primo nella zona dove verrà realizzato l'intervento 1 (cassa sul T. Vallemura);
- il secondo nella zona dove verrà realizzato l'intervento n.3 (cassa sul T. Turano), a servizio di questo e dell'intervento n. 2 (adeguamento ponte nel centro urbano).

Ciascun cantiere sarà costituito da una parte di cantiere base, un cantiere operativo e un'area dedicata allo stoccaggio del materiale di scavo.

In considerazione della configurazione planimetrica delle opere e del programma di realizzazione in fasi, si è previsto di predisporre l'area di cantiere in modo da soddisfare le esigenze costruttive, ottimizzare gli aspetti logistici (approvvigionamento di materiali ecc.) e minimizzare le interferenze con le aree abitate e la viabilità esistente.

Le aree di cantiere previste per la realizzazione delle opere sono situate esternamente al perimetro dell'intervento, su terreni che non saranno interessati dalle operazioni di scavo e posti ad una quota superiore a quella di massima regolazione delle casse, in maniera da garantire sempre le condizioni di sicurezza per gli addetti ai lavori e per i mezzi e le attrezzature.

Le zone di intervento potranno essere raggiunte percorrendo la viabilità pubblica, in particolare l'accesso dei mezzi d'opera alle aree di lavoro interne alle casse potrà avvenire:

- percorrendo l'Autostrada A24 e la Strada Statale n.5/quarter per l'intervento 1;
- percorrendo l'Autostrada A24, un tratto della Strada Statale n.5/quarter in direzione della Zona Industriale e la strada arginale in sinistra idrografica del torrente Turano, per l'intervento 3;
- la stessa viabilità dell'intervento 3 viene utilizzata anche per l'intervento 2 che deve sfruttare anche strada Piazza Colonna fino ad arrivare in via Turano (ponte alla confluenza tra T.Turano e T.Vallemura).

In via generale, in fase di cantiere si dovranno prevedere dei percorsi di accesso alle aree tali da limitare al minimo gli impatti, prevedendo in particolare di evitare quando possibile incroci a raso con svolta a sinistra così da non provocare code dovute alla necessità dei mezzi di attraversare la carreggiata opposta.

Per quanto riguarda gli interventi nel centro abitato, sarà definita con il Comune di Carsoli la viabilità dei mezzi di cantiere preferenziale in base alle esigenze del Comune all'epoca di realizzazione dei lavori.

Le fasi di realizzazione dell'intervento nel centro abitato prevedono:

- realizzazione nuova porzione del ponte, con parzializzazione dell'alveo del T. Turano (Figura 2.26);
- demolizione e rifacimento del vecchio ponte ad arco, con parzializzazione dell'alveo del T. Turano (Figura 2.27).



Figura 2.26 – Intervento 2: Fase di realizzazione n.1.



Figura 2.27 – Intervento 2: Fase di realizzazione n.2.

Il traffico di cantiere nelle casse di espansione (Interventi n. 1 e n. 3) avverrà invece utilizzando la viabilità che verrà appositamente realizzata all'interno delle aree di intervento.

In generale, il cantiere è suddiviso in una zona di tipo “base”, una zona di tipo “operativo” e un’area adibita allo “stoccaggio del materiale”, con spiccata propensione logistica - gestionale delle prime due. L’area del cantiere base dell’intervento 1 è ubicata in prossimità dell’esistente piazzola accanto alla S.S. n.5/quater, immediatamente a valle della traversa di regolazione in progetto. L’area per lo stoccaggio dei materiali ed il vaglio delle terre di scavo è invece predisposta all’interno delle aree di intervento, assieme alla zona operativa, in zone sufficientemente lontane dai corsi d’acqua.

Per quanto riguarda l’Intervento n. 3 l’area del cantiere base si trova immediatamente ad est della zona di intervento, prossima all’opera di derivazione in progetto, ed è predisposta per essere utilizzata anche nell’ambito dell’Intervento n. 2. La stessa zona è utilizzata anche come area di deposito dei mezzi, magazzino, ecc. mentre lo stoccaggio del materiale avverrà all’interno dell’area di intervento. Sempre con riferimento all’Intervento n. 3, è prevista anche un’ulteriore zona di deposito e/o ricovero dei mezzi d’opera, di minori dimensioni, ubicata in prossimità dell’attraversamento sul T. Cammarano a monte della confluenza con il T. Turano.

Come prescrizione generale, nell’area che costituisce il cantiere principale, è prevista l’installazione della recinzione lungo il perimetro mediante rete metallica. La recinzione del cantiere lungo il lato a confine con strade è generalmente prevista del tipo a lamiera ondulata di altezza non inferiore a m 2.00.

Nel tratto in affaccio verso le abitazioni esistenti la recinzione verrà sostituita da barriere fonoassorbenti.

Ciascun cantiere prevede un’area destinata allo stoccaggio temporaneo delle terre (inerte) al fine di favorire le attività di movimentazione nei tempi programmati di realizzazione dell’intero insieme delle opere di progetto. Nella zona di stoccaggio interne all’area di cantiere dovrà essere eventualmente presente un impianto per la vagliatura del materiale scavato, a meno che non si preveda l’allontanamento diretto del materiale dall’area d’intervento. Poiché i depositi nell’area di stoccaggio saranno solo temporanei, non sono richieste particolari strutture di protezione. Il materiale inerte più profondo rispetto al terreno vegetale, sarà riutilizzato per la rimodellazione del fondo casse e la realizzazione degli argini, mentre la restante parte sarà riutilizzata o diversamente gestita, dall’impresa appaltatrice in altre lavorazioni. Per quanto riguarda invece il terreno vegetale di superficie, il progetto prevede lo stoccaggio temporaneo del terreno di scotico “in linea”, ovvero a margine degli scavi a favore del riutilizzo in sito.

Viabilità. Il traffico di cantiere avverrà utilizzando la viabilità che verrà appositamente realizzata all’interno delle aree di intervento, mentre il traffico determinato dall’esportazione del materiale di scavo interesserà la viabilità indicata.

In particolare, per l’approvvigionamento del materiale da cave di prestito i mezzi d’opera dovranno

percorrere la Strada Statale n. 5/quarter e/o l'Autostrada A24 in modo da poter raggiungere le più vicine cave di prestito.

In Figura 2.28 è riportato il traffico (espresso in numero camion al giorno) per allontanare il materiale in esubero dall'area di cantiere, nonché la quantità di materiale che deve essere depositato nell'area di cantiere. Il numero di mezzi è di circa 20 camion al giorno per la realizzazione dell'intervento 1 e di circa 45 camion al giorno per la realizzazione dell'intervento 3. La figura non comprende i viaggi necessari per l'approvvigionamento del materiale (argilla per nucleo arginale, massi di protezione alveo, materiale per opere) in quanto poco rilevanti sul sistema complessivo.

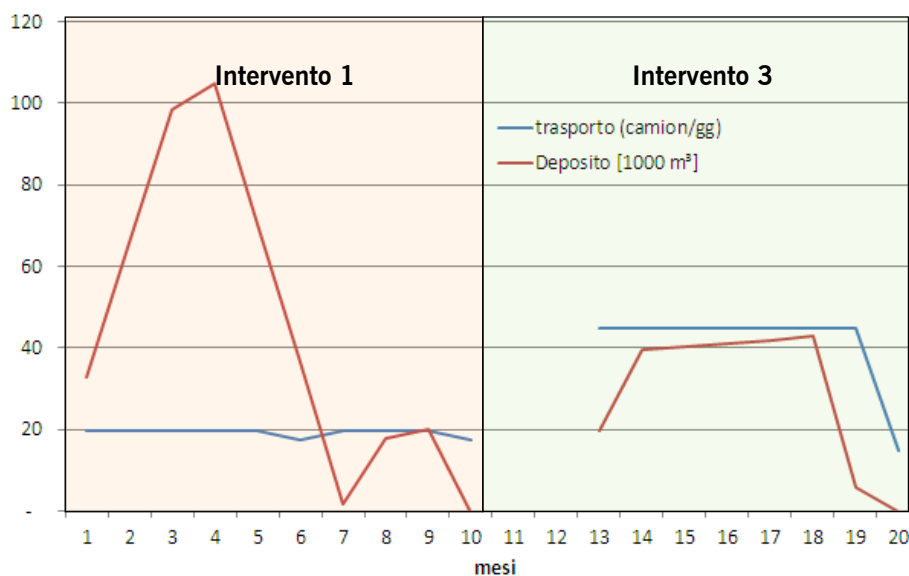


Figura 2.28 – Numero di mezzi transitanti e materiale depositato nell'area di cantiere per la realizzazione dell'opera

2.3.2 Fasi per la realizzazione dell'opera e cronoprogramma

La realizzazione dell'opera in progetto è suddivisa per aree di intervento e fasi di realizzazione, riportate nella seguente Figura 2.29.

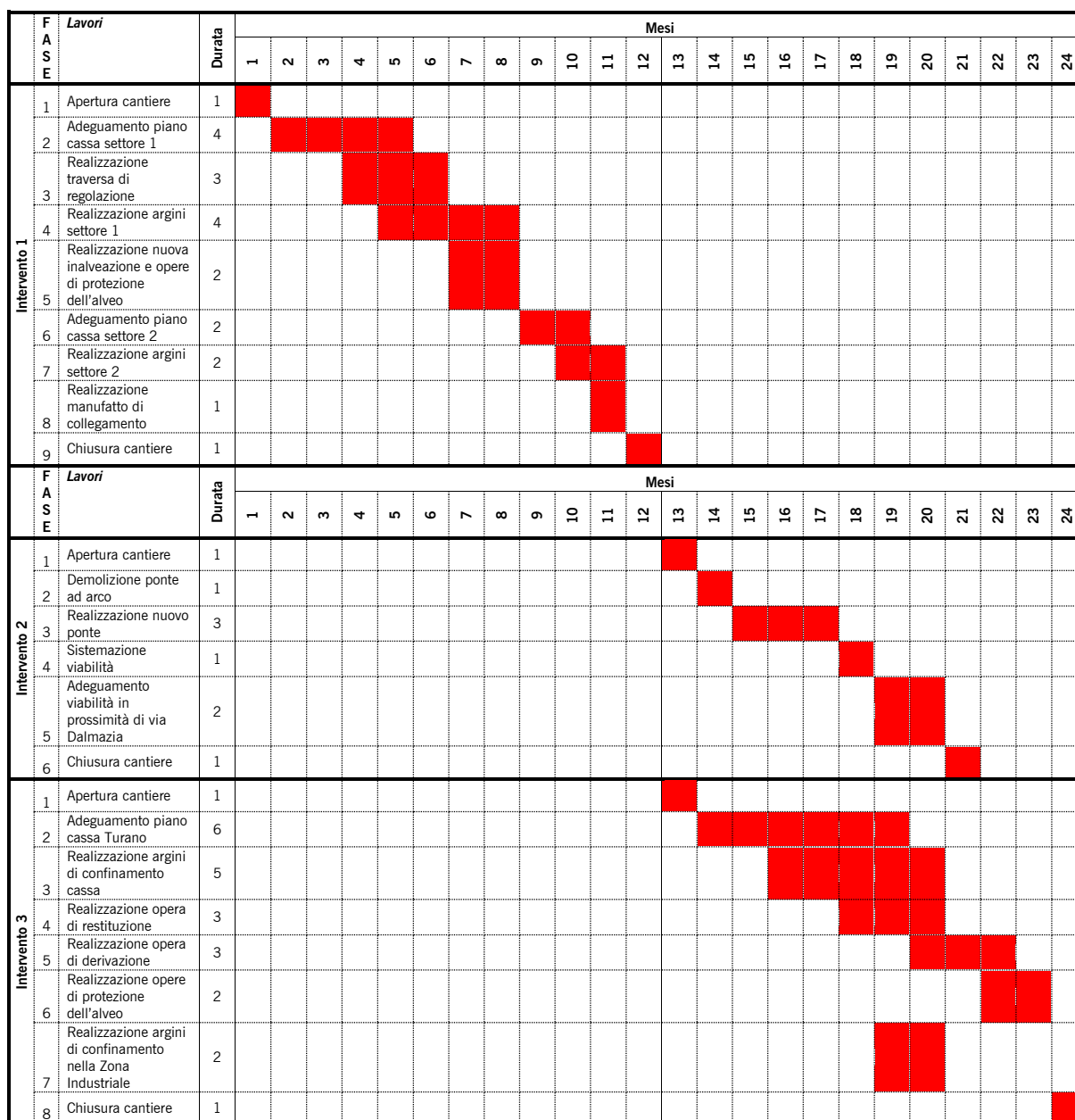


Figura 2.29 – Cronoprogramma dei lavori per la realizzazione degli interventi.

2.3.3 Modalità realizzative dell'opera

Il presente paragrafo descrive le opere che si prevede di realizzare, con particolare attenzione all'aspetto costruttivo ed alla successione logica delle lavorazioni.

Aree di laminazione e rilevati arginali. Prima della realizzazione delle casse, si dovranno prevedere una serie di lavori preliminari di preparazione, sfalcio di erbe, decespugliamento, disboscamento.

La costruzione delle aree d'invaso, essendo costituita essenzialmente da movimenti terra, rappresenta l'opera di maggiore impegno organizzativo in quanto prevede la movimentazione di un quantitativo di materiale di circa 438 000 m³, di questo una parte viene riutilizzato nell'area di intervento cosicché l'esubero di terreno è pari a 213 000 m³. La profondità massima di scavo è pari a 6 m.

Il materiale che dovrà essere scavato è costituito, in parte, dal terreno vegetale di copertura, il cui spessore è stato ipotizzato in 50 cm, e per la maggior parte da terreno costituito da una matrice di sabbia limosa, che dovrà essere utilizzato sia per l'adeguamento degli argini esistenti, sia per la formazione dei nuovi rilevati arginali che confinano le casse e delimitano le aree allagabili lungo i torrenti Turano e Cammarano nella Zona Industriale.

In entrambe le casse il terreno viene livellato conferendo una pendenza uniforme verso i punti di scarico. Poiché viene conservato l'utilizzo agricolo delle aree poste all'interno delle casse, le operazioni di riprofilatura del piano di scavo prevedono il ripristino del terreno vegetale di copertura per uno strato di 50 cm.

Lo scavo dei bacini sarà effettuato per piccoli lotti e dovrà avvenire secondo le modalità di seguito descritte:

- pulizia del terreno da vegetazione ed eventuali manufatti;
- asportazione dello strato vegetale superficiale (spessore di 50 cm) ed accatastamento del volume asportato in area idonea per il suo stoccaggio ed il successivo riutilizzo;
- asportazione del materiale al di sotto dello strato vegetale superficiale sino al raggiungimento del piano di sbancamento, ed accatastamento del volume asportato in area idonea per il suo stoccaggio ed il successivo riutilizzo (rilevato arginale di separazione dei due settori della cassa, ringrosso e adeguamento delle arginature esistenti);
- eventuale vagliatura del materiale scavato per la rimozione di eventuali trovanti e la separazione di materiale granulare e fine;
- ricoprimento dello strato precedente con materiale proveniente dallo scavo, prima del ricoprimento con vegetale;
- ricollocamento dello strato vegetale da attuarsi secondo le sagome di progetto e prosecuzione on lo scavo del lotto successivo.

La realizzazione dei bacini dovrà inoltre tener conto delle seguenti prescrizioni:

- gli scavi di sbancamento dovranno procedere di pari passo con la realizzazione delle arginature in maniera tale da minimizzare la superficie necessaria per lo stoccaggio dei materiali scavati;

- i piani di scavo dovranno prevedere sempre il corretto drenaggio ed allontanamento delle acque meteoriche, da realizzare con canalette in terra aventi sezione tipo e pendenza longitudinale adeguate a far fronte, senza subire danni di qualche rilievo, agli eventi meteorici aventi tempo di ritorno di 2 – 5 anni;
- l'esposizione alle acque meteoriche del piano di scavo, conseguente all'asportazione dello strato vegetale superficiale, dovrà essere opportunamente valutata e programmata al fine di esporre al dilavamento la minor superficie possibile.

Il corpo arginale di separazione tra i due settori della cassa sarà realizzato con una miscela di materiali di diversa natura, di adeguate caratteristiche di permeabilità.

Nel tratto lungo il T. Turano in cui l'arginatura di confinamento della cassa rappresenta anche l'adeguamento degli argini esistenti le lavorazioni procederanno con la successione di seguito indicata:

- rimozione della strada esistente posta sulla banca e asportazione dello strato vegetale superficiale per la parte interessata dall'adeguamento del rilevato arginale, e regolarizzazione del piano di sbancamento (rullatura e compattazione);
- posa in opera di materiale idoneo, ottenuto mediante miscelazione del terreno prelevato in loco con l'aggiunta di una frazione fine di natura coesiva, per strati aventi uno spessore massimo di 30 cm, compattazione secondo gli standard previsti per opere di tale tipologia e profilatura secondo le sagome di progetto;
- realizzazione della strada di servizio in sommità con misto di cava stabilizzato dello spessore di 40 cm appositamente compattato;
- posa in opera della copertura vegetale sulle scarpate (spessore pari a 30 cm) ed inerbimento.

Manufatti idraulici: opere di regolazione delle portate di piena. Il calcestruzzo per la realizzazione dei manufatti sarà trasportato da autobetoniere e quindi gettato direttamente in opera; stessa procedura sarà adottata per la posa delle barre di armatura, le quali potranno essere predisposte già in stabilimento. In alternativa sarà possibile realizzare il calcestruzzo direttamente in loco così come si potranno stoccare temporaneamente le barre nell'area di cantiere dove verranno tagliate a misura e piegate per poi essere posate in opera.

Per le modalità di esecuzione dei casseri e dei getti di tutti i manufatti in cemento armato si opererà secondo le regole dell'arte e le consuete norme di buona tecnica valide per opere della medesima tipologia.

Mezzi previsti in cantiere per la gestione delle opere. Sulla base di quanto sopra specificato, delle

quantità e delle durate temporali delle diverse fasi di cantiere, sono stati determinati i mezzi necessari per eseguire le lavorazioni previste (tipologia e numero indicativo), come riportato in Tabella 2.1.

Tabella 2.1 – Mezzi previsti in cantiere per la realizzazione delle opere.

Lavorazione	Mezzo
Scavo e ripristino dello strato superficiale del terreno	Autocarri ribaltabile
	Pala caricatrice cingolata da 110 HP e benna da 1.5 m ³
	Escavatore idraulico cingolato da 34 t
Realizzazione opere idrauliche e sistemazioni fluviali	Compressori ad aria con motore a scoppio della potenza di l/min. 5000 senza operatore
	Martello demolitore ad aria compressa della potenza di l/min. 1200 e del peso di kg 10
	Autocarri
	Impianto di betonaggio e pompaggio calcestruzzo
	Gruppo elettrogeno
	Vibratore per calcestruzzo elettrico
	Escavatore idraulico cingolato da 17 t
	Escavatore idraulico cingolato da 17 t con vibratore per infissione ed estrazione di palancole metalliche
	Sega elettrica
	Pala caricatrice cingolata da 110 HP e benna da 1.5 m ³
	Escavatore cingolato dotato di martellone idraulico del peso minimo di 0.7 ton
	Sonda cingolata a scoppio per perforazione a rotazione o rotopercolazione
	Formazione di rilevati arginali
Autobotte della portata di l 8000	
Escavatore idraulico cingolato da 17 t	
Apripista bulldozer meccanico con potenza fino a 50 KW	
Opere ambientali	Rullo compattatore vibrante da rilevati da hp 140 e peso t 16
	Idroseminatrice a pressione montata su trattore o autocarro compresi
	Autocarri

2.3.4 Natura e quantità dei materiali impegnati

In relazione all'uso della risorsa "terreno", di prevalente interesse in relazione alla tipologia d'intervento si riassume quanto segue.

Intervento n.1. Per quanto riguarda la realizzazione della cassa di espansione sul T.Vallemura la conformazione del piano cassa, che si estende complessivamente su una superficie di 12 ha, prevede

un'escavazione dell'area per una profondità media di 2.00 m che permetterà il recupero di circa 178 000 m³ di terreno, in parte utilizzato per la costruzione delle arginature o per la sistemazione delle aree limitrofe alla cassa, in destra al torrente Vallemura, (94 000 m³), così da ridurre il costo dell'intervento.

Intervento n.2. Relativamente agli interventi nel centro abitato di Carsoli non vengono richiesti ingenti quantità di risorse naturali per la loro realizzazione. La produzione di materiale inerte da conferire a discarica conseguente alla demolizione del ponte ad arco esistente è stimata in 18 m³.

Intervento n.3. Per quanto riguarda la sua realizzazione della cassa di espansione sul T.Turano la conformazione del piano cassa, che si estende complessivamente su una superficie di 9 ha, prevede un'escavazione dell'area per una profondità media di 2.50 m che permetterà il recupero di circa 188 000 m³, in parte utilizzato per la costruzione delle arginature (47 000 m).

In relazione alle altre risorse, operare una stima dei consumi idrici ed energetici oltre che dei rifiuti prodotti nell'ambito della cantierizzazione di un'opera come quella in progetto è operazione estremamente difficoltosa, in quanto numerosi parametri indispensabili (numero effettivo di maestranze, tipologia di macchinari utilizzati, ecc.) sono affidati all'organizzazione dell'Impresa esecutrice dei lavori e pertanto non sono quantificabili a priori; anche in considerazione del fatto che la stessa organizzazione di cantiere può mutare nel corso della realizzazione di un'opera, con l'obiettivo del rispetto dei tempi contrattuali e del controllo del costo generale.

Il consumo di carburanti e la produzione di rifiuti urbani sono parametri di ancor più aleatoria determinazione, per i quali è praticamente impossibile fornire stime attendibili.

Per quanto riguarda i consumi idrici, in particolare, si segnala che i cantieri necessitano di rilevanti quantitativi d'acqua, per la preparazione di malte e conglomerati cementizi, lavaggi di mezzi d'opera (betoniere, automezzi, impianti) e procedure di abbattimento polveri, nonché per la diluizione di prodotti impiegati in particolari lavorazioni.

Per tali ragioni possono e dovranno essere adottati sistemi di ricircolo delle acque nei sistemi produttivi e recupero delle acque di scarico con reimpiego in altri processi.

2.3.5 Produzione di rifiuti

Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti derivanti dall'operatività di cantiere, assimilabili a Rifiuti Urbani, saranno favorite le pratiche di riduzione dello smaltimento finale, quali:

- il riutilizzo, il reimpiego ed il riciclaggio;

- la raccolta differenziata, finalizzata al recupero per ottenere materia prima secondaria dai rifiuti.

L'eventuale raccolta della frazione riciclabile e la gestione del rifiuto in generale, seguirà le attuali norme e regolamentazioni vigenti a livello comunale.

2.3.6 Inquinamento e disturbi ambientali

Gli aspetti principali correlati all'inquinamento ed ai disturbi ambientali sono legati all'emissione di polveri e rumori e sono connessi essenzialmente all'impiego di macchine meccaniche di trasporto, sollevamento, movimentazione, demolizione e costruzione e sono imputabili alle usuali attività di cantiere.

Per quanto riguarda gli Interventi n. 1 e n. 3 (casce di espansione), sulla base delle lavorazioni previste e della conformazione altimetrica della zona di intervento e delle aree limitrofe, le attività di cantiere verranno quasi sempre svolte ad una quota inferiore rispetto al piano campagna nella quale si trovano i ricettori sensibili. Tale situazione permette ai rilevati arginali e stradali esistenti di offrire con la loro altezza un effetto di mitigazione alla propagazione dell'emissione sonora prodotta dai mezzi di cantiere.

Nel caso invece dell'Intervento n. 2 si prevede di utilizzare adeguate opere di mitigazione (barriere fonoassorbenti) a protezione dei recettori sensibili nel centro abitato.

Per quanto riguarda la produzione di polveri la maggior parte delle polveri prodotte in fase di cantiere è causata dalle seguenti operazioni:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici su cui vengono applicate azioni meccaniche, dovute al traffico di cantiere;
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si abbiano accumuli di materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti, scavi, scarico di materiali, movimenti di terra in generale con l'utilizzo di escavatori e bulldozer;
- trasporto, scarico, immagazzinamento di materiale friabile;
- trasporto involontario del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta essiccato, può essere rilasciato dalle ruote stesse.

Anche in questo caso, per gli Interventi n. 1 e n. 3 la deposizione di polveri al di fuori dell'area di cantiere è limitata dalla presenza dei rilevati arginali e stradali esistenti che, come per il rumore, costituiscono un'efficiente barriera, mentre dovranno essere realizzati appositi accorgimenti per l'Intervento n. 2 (reti antipolvere).

2.3.7 Funzionamento delle opere

Il funzionamento delle varie opere è stato già in parte descritto nel par. 2.2. In questa sede si riassume solo come il funzionamento delle casse di espansione preveda la laminazione del volume di piena nell'area di invaso. In particolare:

- la cassa di espansione sul T. Vallemura prevede un funzionamento in linea, con regolazione dei livelli idrometrici affidata ad un manufatto trasversale al corso d'acqua, dotato di due luci a battente nella parte inferiore, generalmente aperte, presidiate da paratoie che consentono di regolare l'apertura in funzione dell'evento di piena e delle esigenze gestionali;
- la cassa di espansione sul T. Turano a monte della zona industriale prevede un funzionamento in derivazione, non presidiato; lo svuotamento della cassa avviene invece attraverso un manufatto di scarico presidiato da paratoie piane telecomandate.

Passato l'evento di piena le aree di laminazione temporaneamente allagate verranno svuotate attraverso i manufatti idraulici previsti.

La presenza di un manufatto regolabile consente di massimizzare l'efficienza della cassa di espansione, in termini di volumi di invaso, ed una maggior flessibilità di gestione dell'intero sistema fluviale: ad esempio, in caso siano presenti criticità a valle della cassa sul t. Vallemura tali da ridurre il valore della portata limite, dovute ad uno degli altri due principali corsi d'acqua (T.Turano, T.Cammarano) o a temporanee occlusioni della sezione d'alveo, la possibilità di restringere la luce di efflusso della traversa consente di massimizzare il volume di invaso nella cassa e di conseguenza di minimizzare il contributo di piena del T. Vallemura.

2.3.8 Riassunto delle azioni progettuali previste dal progetto

Ai fini della successiva applicazione della metodologia per la stima degli impatti previsti vengono riassunte le cosiddette "azioni di progetto" desumibili a partire dalla descrizione degli interventi previsti. Esse sono illustrate in Tabella 2.11 dove vengono distinte tra **azioni di cantiere** ed **azioni di esercizio**. Nello specifico in fase di cantiere le azioni descrivono le principali lavorazioni previste per la realizzazione delle opere mentre, per quel che attiene alla fase di esercizio, descrivono il funzionamento delle opere in relazione agli scopi previsti, la presenza fisica delle opere nel contesto territoriale, la loro manutenzione.

Tabella 2.II – Azioni fondamentali di progetto.

	COMPONENTI PROGETTUALI	AZIONI PROGETTUALI	DESCRIZIONE	
FASE DI CANTIERE	CANTIERE	Allestimento e dismissione	Esecuzione degli espropri, servitù e occupazione temporanee Tagli e sfalci di vegetazione Realizzazione della viabilità di servizio Produzione di rifiuti Smobilizzo aree di cantiere	
	OPERE PROVVISORIALI	Realizzazione opere provvisoriale	Protezione aree di cantiere in alveo (ture, palancole, ecc.), by-pass idraulici, ecc..	
	TRASPORTI	Movimento flotta mezzi di cantiere	Allontanamento materiali di risulta scavi Conferimenti in discarica Approvvigionamento materiali	
	SCAVI E RIPORTI	Scavi e sistemazione in rilevato	Asportazione e ricostruzione dell'orizzonte pedologico Modellazione piano cassa e rilevati arginali Stoccaggio temporaneo del materiale	
	COSTRUZIONI		Realizzazione dei manufatti idraulici	Scavi per fondazioni Getti in calcestruzzo per fondazioni ed opere in elevazione
			Posa di elementi prefabbricati, strutture in acciaio	Elementi per le opere idrauliche Paratoie di regolazione mobile
Diaframmi			Protezione contro le sottofiltrazioni	
FASE DI ESERCIZIO	FUNZIONAMENTO DELLE OPERE	Modifica della portata in alveo	Allagamento cassa	
	PRESENZA DELLE OPERE	Casse di espansione	Presenza delle arginature e dei manufatti idraulici	
		Argini	Presenza delle arginature	
		Inserimento ambientale	Interventi di riqualificazione ambientale	
MANUTENZIONE	Manutenzione delle opere	Manutenzione periodica delle strutture e degli impianti Taglio selettivo della vegetazione nell'intorno dei manufatti		

2.4 Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti risultanti dall'attività del progetto proposto

Effettuare una stima dei consumi di risorse, idriche ed energetiche, e della quantità di rifiuti prodotti nell'ambito della cantierizzazione di un'opera come quella in progetto è operazione estremamente difficoltosa, in quanto numerosi parametri indispensabili (parco mezzi utilizzati, numero effettivo di maestranze, ecc.) sono affidati all'organizzazione dell'Impresa esecutrice dei lavori e pertanto non sono facilmente quantificabili a priori ed anche in considerazione del fatto che la stessa organizzazione del cantiere può mutare nel corso della realizzazione di un'opera, con l'obiettivo del rispetto dei tempi contrattuali e del controllo del costo generale.

2.4.1 Emissione di rumore e polveri

Gli aspetti legati all'emissione di polveri e rumori sono connessi essenzialmente all'impiego di mezzi di trasporto, sollevamento, movimentazione, demolizione e costruzione dei materiali coinvolti nelle varie lavorazioni previste e sono imputabili alle usuali attività di cantiere. Sulla base delle lavorazioni previste e della conformazione altimetrica delle zone di intervento e delle aree limitrofe, le attività di cantiere verranno quasi sempre svolte ad una quota inferiore rispetto alle quote a cui si trovano gli eventuali ricettori sensibili. Tale situazione offre un effetto di mitigazione alla propagazione dell'emissione sonora prodotta dai mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda invece il problema della produzione di polveri, è bene ricordare che essa è generata prevalentemente dalle seguenti operazioni di cantiere:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici su cui vengono applicate azioni meccaniche, dovute ai macchinari utilizzati;
- trascinamento delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si abbiano accumuli di materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti, scavi, scarico di materiali, movimenti di terra in generale dovuti all'utilizzo di escavatori e bulldozer;
- trasporto, scarico, immagazzinamento di materiale friabile;
- trasporto involontario del fango aderito alle ruote degli autocarri che, una volta essiccato, può essere rilasciato dalle ruote stesse.

La deposizione di polveri al di fuori dell'area di cantiere è limitata dalla presenza dei rilevati arginali e stradali esistenti che, come per il rumore, costituiscono un'efficiente barriera.

2.4.2 Rifiuti

Per rifiuti urbani si intendono, ai sensi dell'art.184 (classificazione) del d.lgs. n°152/2006 "Norme in materia ambientale":

“...

a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;

b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 198, comma 2, lettera g);

c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;

d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei

corsi d'acqua;

e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali; ...”

Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti derivanti dall'operatività di cantiere, assimilabili a Rifiuti Urbani, saranno favorite le pratiche di riduzione dello smaltimento finale, quali:

- il riutilizzo, il reimpiego ed il riciclaggio;
- la raccolta differenziata, finalizzata al recupero per ottenere materia prima secondaria dai rifiuti.

La raccolta della frazione riciclabile e la gestione del rifiuto in generale, seguirà le attuali norme e regolamentazioni vigenti a livello comunale.

2.4.3 Acque meteoriche

Prima della realizzazione delle pavimentazioni del piazzale del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche opportunamente dimensionate, o idoneo sistema di raccolta.

Le acque meteoriche sono convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante apposita canalizzazione aperta.

2.4.4 Acque nere

Gli impianti di trattamento dei reflui di processo assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme del D.lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale", a fronte di un refluo che, a seconda del carico inquinante e della tipologia del recettore finale, dovrà di norma subire i seguenti trattamenti: sedimentazione, disoleatura, neutralizzazione chimica (pH), flocculazione di particelle solide in soluzione. Le acque di cantiere in genere sono caratterizzate da:

- elevata concentrazione di solido sospeso, derivante dal contatto con granulometrie variabili (polveri e sabbie);
- elevata frazione solida in soluzione (torbidità), dovuta alla presenza di particelle molto sottili, quali argille e cemento;
- pH generalmente alcalino (>7), dovuto al contatto con cemento e calce (lavaggi);
- presenza di oli e idrocarburi, a causa delle attività di manutenzione su macchinari e apparecchiature

e per carenze di tenuta dei serbatoi;

- presenza di additivi chimici usualmente impiegati nella pratica edilizia, quali: disarmanti, ritardanti, acceleranti, ecc.

I reflui di natura civile, generati da impieghi igienico-sanitari e di ristoro, saranno trattati con modalità separate dai reflui di natura industriale.

2.5 Descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili

In relazione alla riduzione dell'utilizzo delle risorse naturali si segnala come il progetto preveda:

- il riutilizzo del materiale di risulta degli scavi ai fini della realizzazione di altre parti d'opera (rilevati arginali, riempimenti di depressioni);
- il ripristino del terreno vegetale di copertura esistente per uno strato di 50 cm successivamente alla profilatura del piano cassa.

Inoltre la realizzazione dell'intervento nel centro abitato non prevede la demolizione dei muri esistenti ma si basa su una tecnica tale da ridurre l'impatto in termini di produzione di rifiuti, descritta al par. 2.2.2.

3. DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO

In questo paragrafo vengono riassunte le misure previste per ridurre gli impatti delle azioni progettuali sull'ambiente. Nella Tabella 3.1 vengono riportate le principali mitigazioni, suddivise per ciascuna componente e fattore ambientale.

Tabella 3.1 – Mitigazioni ambientali.

COMPONENTE/ FATTORE AMBIENTALE		ELEMENTO DI VALUTAZIONE	MITIGAZIONE
POPOLAZIONE	SICUREZZA IDRAULICA DEL TERRITORIO	Variazione del grado di sicurezza	Non verranno effettuati lavori nei mesi con i deflussi in alveo più elevati. Il cantiere verrà organizzato in modo da lasciare libero il passaggio sulle viabilità sommitale e laterale agli argini durante il periodo delle lavorazioni per permettere il servizio di vigilanza per le piene. Verranno corrisposte adeguate indennità per espropri e occupazioni calcolate sulla base delle normative vigenti.
	SISTEMA TERRITORIALE	Variazione dell'assetto proprietario dei fondi	Gli espropri per causa di pubblica utilità verranno compensati da adeguate indennità.
	SISTEMA INFRASTRUTTURALE	Variazione della possibilità di utilizzo della rete viaria	Verranno utilizzate come piste per il cantiere la viabilità interpodereale esistente o piste già utilizzate nella realizzazione di altri interventi, senza l'apertura o l'utilizzo di nuove strade.
	RISORSE	Produzione rifiuti	Verrà riutilizzato quanto più possibile il materiale di risulta dagli scavi.
FAUNA	Variazione dello stato della fauna terrestre, dell'avifauna e dell'ittiofauna		Dovranno essere evitati i lavori in alveo nei periodi di deposizione delle uova.
			Gli interventi in alveo dovranno essere eseguiti durante il periodo di magra.
			La realizzazione dei manufatti idraulici verrà eseguita al di fuori del periodo di nidificazione delle specie faunistiche che frequentano le aree di intervento.
			Le acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico in acque superficiali dovranno essere raccolte in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il prodotto della sedimentazione, per essere opportunamente smaltito; le acque così raccolte e sottoposte al processo depurativo potranno essere reimmesse nel processo produttivo.
			Al di fuori dei perimetri dei cantieri, soprattutto per le lavorazioni da effettuarsi lungo i corsi d'acqua, dovrà essere garantito lo stretto utilizzo da parte dei mezzi e personale di lavorazione, dei percorsi ed aree di cantiere, limitando il calpestio della vegetazione alle sole aree di servizio alla cantieristica previste e delimitando le aree stesse con apposita segnaletica.
			Dovrà essere evitato lo scotico del soprassuolo erbaceo ed i tagli della vegetazione ripariale nel periodo di riproduzione dell'Avifauna che utilizza i prati sfalcio o i seminativi nell'area in esame per la riproduzione.
			Dovrà essere evitato lo scotico del soprassuolo erbaceo nel periodo di maggiore mobilità in fase pre-riproduttiva e riproduttiva di Rettili e Anfibi.
FLORA E VEGETAZIONE			I lavori che interferiscono con la componente vegetale dovranno nei periodi dell'anno più appropriati (tagli della vegetazione nel periodo autunnale-invernale; piantumazioni nel periodo primaverile).
HABITAT ED ECOSISTEMI		Variazione delle caratteristiche quantitative e qualitative	Dovranno essere prestata attenzione alla collocazione dei materiali di sterro, evitando di farli transitare o depositare in aree sensibili (es. a ridosso delle fasce di vegetazione o nell'alveo bagnato). Dovranno essere utilizzati macchinari idonei per minimizzare i danni al corridoio fluviale.
SUOLO E SOTTOSUOLO	TERRENO	Variazione delle caratteristiche quantitative e qualitative	Al termine dei lavori verranno consolidate e ripristinate le superfici del piano cassa e verrà effettuata la semina di specie erbacee, previa stesura di uno strato di terreno vegetale effettuata anche con il materiale precedentemente accantonato, derivante dallo scotico superficiale.

COMPONENTE/ FATTORE AMBIENTALE		ELEMENTO DI VALUTAZIONE	MITIGAZIONE
ACQUA	ACQUE SUPERFICIALI	Variazione del regime idraulico	Gli interventi verranno realizzati durante il periodo di magra del corso d'acqua.
		Variazione della qualità delle acque superficiali	Saranno utilizzate attrezzature e macchinari revisionati ed in efficienza al fine di limitare gli sversamenti accidentali.
		Variazione della qualità delle acque superficiali	Dovranno prevedersi apposite aree impermeabilizzate per le attività ove è possibile la dispersione casuale o sistematica di sostanze inquinanti al suolo (aree di cambio olio; lavaggio e deposito mezzi meccanici; deposito sostanze inquinanti, produzione aggregati etc.).
		Variazione della qualità delle acque superficiali	La realizzazione delle lavorazioni in alveo dovrà essere realizzata in condizioni di magra o secca dei corsi d'acqua interessati.
		Variazione della qualità delle acque superficiali	Le acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico in acque superficiali dovranno essere raccolte in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il prodotto della sedimentazione, per essere opportunamente smaltito; le acque così raccolte e sottoposte al processo depurativo potranno essere reimmesse nel processo produttivo.
	ACQUE SOTTERRANEE	Variazione della qualità delle acque sotterranee	Saranno utilizzate attrezzature e macchinari revisionati ed in efficienza al fine di limitare gli sversamenti accidentali.
		Variazione della qualità delle acque sotterranee	I reflui derivanti dalla realizzazione dei diaframmi dovranno essere raccolti in vasche di decantazione per avviarli ad opportuno smaltimento
		Variazione della qualità delle acque sotterranee	In relazione alla realizzazione dei diaframmi arginali dovranno essere impiegati tecniche non facenti uso di fanghi bentonitici
	ATMOSFERA	QUALITA' DELL'ARIA	Variazione del livello di inquinamento atmosferico
Dovrà essere effettuata la bagnatura periodica delle superfici di cantiere adibite al passaggio dei mezzi.			
Dovrà essere effettuata la bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali e protezione dei cumuli di inerti dal vento mediante barriere fisiche (tessuti antipolvere e barriere new-jersey).			
Dovrà essere effettuata la pulizia periodica dei mezzi di cantiere.			
Il materiale di risulta da allontanare verrà movimentato con mezzi dotati di copertura per limitare le polveri.			
Ove necessario sarà installata tra la sorgente e il recettore una rete antipolvere.			
Sarà ridotta la velocità dei mezzi all'interno delle aree di cantiere			
RUMORE E VIBRAZIONI		Variazione del livello di rumorosità e creazione di vibrazioni	Dovrà essere adottato un programma dei lavori atto a ridurre/limitare gli interventi maggiormente rumorosi durante le fasce orarie diurne più critiche, soprattutto se previsti in prossimità di abitazioni
			Qualora necessario (recettore particolarmente esposto), saranno installate opportune barriere acustiche, anche di tipo mobile.
			Non saranno effettuati lavori in alveo nei periodi di nidificazione delle specie faunistiche segnalate.
			Saranno utilizzate attrezzature e macchinari revisionati ed in efficienza rispetto alla normativa vigente in materia di emissioni sonore, specificatamente garantite sui limiti di potenza sonora emessa e omologati secondo le direttive CEE, dotate di idonei silenziatori e carenature.
			Qualora opportuno dovranno essere orientati opportunamente gli impianti con emissione di rumore a forte direzionalità.
Qualora opportuno dovranno essere realizzati sostegni antivibranti per macchinari fissi.			
Nei tratti di viabilità ordinaria utilizzata per il trasporto delle terre che passano per i centri abitati si dispone che ciascun camion venga caricato non oltre l'70% della portata ammissibile con obbligo di velocità massima inferiore a 30 Km/ora oppure che vengano utilizzati camion di capacità non superiore ai 10 m ³ .			
PAESAGGIO	Variazione delle caratteristiche del paesaggio	Saranno correttamente ubicate e limitate nella loro estensione le aree di deposito mezzi.	
		A fine giornata di lavoro i mezzi saranno parcheggiati nelle aree di cantiere appositamente predisposte.	
		Il piano cassa sarà sottoposto a semina per il ripristino dell'aspetto ante operam.	

4. INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE

4.1 Descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale

L'analisi delle alternative analizza le opere possibili ai fini del raggiungimento dell'obiettivo principale che consiste nella riduzione del rischio idraulico nel territorio di Carsoli. Esso è perseguibile attraverso diverse interventi tipologici, che differiscono tra di loro in ragione della maniera sostanziale, quali:

3. interventi di difesa idraulica localizzati, mirati all'adeguamento della sezione di deflusso nei tratti dove questo risulta insufficiente al contenimento della portata di massima piena (intervento passivo);
4. by-pass idraulico (intervento di tipo "passivo");
5. opere di laminazione (intervento di tipo "attivo").

La prima tipologia di intervento prevede:

- l'adeguamento in quota delle sommità arginali del T. Vallemura nel centro storico di Carsoli coerentemente con il livello idrometrico raggiunto dalle acque in caso di piena;
- il rifacimento di numerosi attraversamenti che ostruiscono la sezione di deflusso.

Tale opzione comporta lo spostamento verso valle della problematica di rischio idraulico, spesso in modo imprevedibile o comunque difficilmente valutabile con precisione.

La seconda tipologia di intervento, oltre a spostare a valle le problematiche di rischio idraulico e a modificare l'equilibrio idrologico del bacino, richiede un rilevante impegno economico.

Al contrario, un intervento di tipo attivo (terza tipologia), sviluppato nell'ambito del presente progetto, consente di ridurre l'entità della sollecitazione che rappresenta la causa del pericolo e quindi la pericolosità idraulica del territorio, laminando le portate di piena prodotte dal bacino idrografico del T.Vallemura, prima che l'onda di piena raggiunga il centro storico di Carsoli.

Con riferimento alla soluzione del terzo tipo, sono state quindi effettuate alcune considerazioni relative al contesto territoriale di inserimento delle opere quali la conformazione orografica della valle, la presenza di nuclei residenziali, ecc. Tali valutazioni condotto alla scelta di un'opera con funzionamento "in linea", e non in derivazione.

A partire dalle considerazioni sopra elencate sono state quindi analizzate diverse alternative progettuali

di tipo localizzativo, allo scopo di individuare, mediante un'analisi comparativa, quella che permette di raggiungere gli obiettivi di progetto nel modo più efficiente possibile, minimizzando, nel contempo, gli effetti negativi della realizzazione delle opere dal punto di vista ambientale, paesaggistico, sociale, socio-economico e procedurale.

Le alternative di intervento individuate si differenziano principalmente per la loro localizzazione e, conseguentemente, per le caratteristiche tipologiche-strutturali, dimensionali, di cantierizzazione, di costo di realizzazione, di impatto complessivo. Le alternative, la cui ubicazione è rappresentata in Figura 4.1, sono le seguenti:

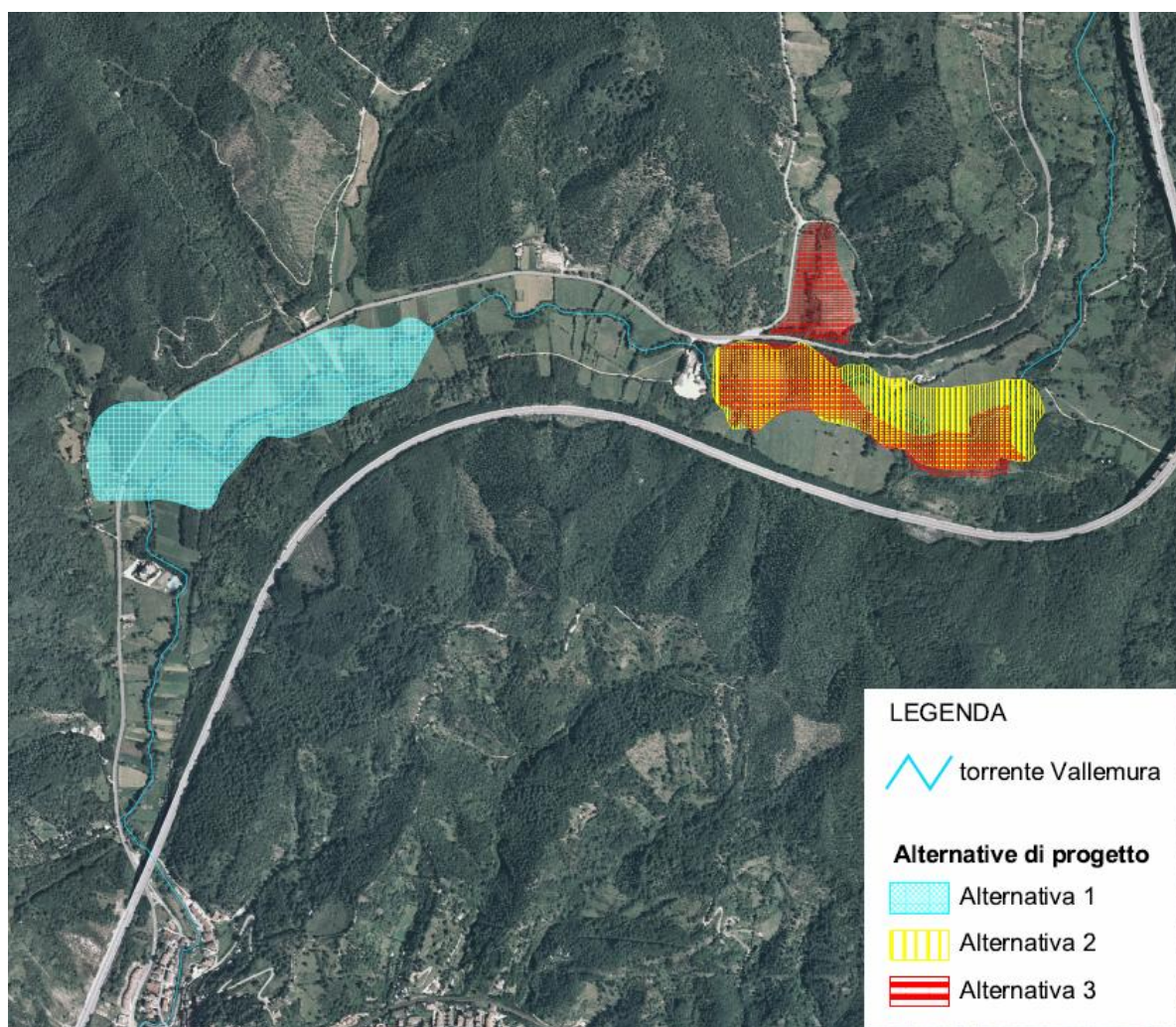


Figura 4.1 – Indicazione delle alternative progettuali su ortofoto

1. Alternativa 1: bacino di espansione ubicato lungo il T.Vallemura, 1.7 km a monte della confluenza con il T.Turano;

2. Alternativa 2: bacino di espansione ubicato lungo il T.Vallemura, 3.6 km a monte della confluenza con il T.Turano;
3. Alternativa 3: bacino di espansione ubicato lungo il T.Vallemura, 3.6 km a monte della confluenza con il T.Turano, suddiviso in due settori di cui uno lungo il F.so Santa Maria, affluente del Vallemura.

Tutte le alternative localizzative individuate prevedono, per il loro funzionamento, la realizzazione di una struttura in calcestruzzo a soglia fissa detta “traversa di regolazione” necessaria alla formazione del rigurgito del profilo idrometrico verso monte che causa l’invaso dell’area adibita a cassa di espansione. Durante il suo funzionamento il livello idrometrico può aumentare fino al raggiungimento di una quota limite, oltre la quale non possono più essere mantenute le condizioni di sicurezza. Tale quota è fissata dalla quota delle arginature che a loro volta sono tali da garantire una volumetria d’invaso sufficiente a realizzare gli effetti di laminazione desiderati.

Nel dettaglio la **prima alternativa individuata** è composta dalle seguenti opere:

- traversa di regolazione, alta circa 8 m;
- piano cassa e arginature di confinamento, per una superficie di 20 ha;
- scavo di 150 000 m³ di terra per una profondità media di 1.50 m;
- sopraelevazione della strada statale n.5/quater per circa 1 Km in corrispondenza dell’opera;
- volume di invaso di 350 000 m³;
- esproprio delle aree e demolizione di un edificio rurale, di recente costruzione;
- sistemazione della viabilità di accesso;
- interventi complementari a valle.

La **seconda alternativa** prevede di realizzare le seguenti opere:

- traversa di regolazione alta circa 9 m;
- piano cassa e arginature di confinamento, per una superficie di 14 ha;
- scavo di 80 000 m³ di terra per una profondità media di 1.50 m;
- volume di invaso di 420 000 m³;
- esproprio dell’abitazione situata in prossimità della cassa;
- interventi complementari a valle.

La **terza alternativa** prevede di realizzare le seguenti opere:

- traversa di regolazione alta circa 7 m;

- piano cassa e arginature di confinamento, per una superficie di 12 ettari (di cui 4 ha il settore sul F.so S.Maria e 8 ha il settore più a valle sul T.Vallemura);
- scavo di 180 000 m³ di terra per una profondità media di 2.0 m;
- volume di invaso di 410 000 m³;
- sistemazione della viabilità di accesso;
- interventi complementari a valle.

Si sottolinea come i vincoli imposti dalla conformazione della valle non hanno permesso di ipotizzare alternative caratterizzate dal medesimo volume di invaso. In questo contesto è importante rilevare come maggiore sia il volume di invaso ottenibile a monte del centro abitato, minore è l'entità degli interventi complementari a valle (in termini di aumento della sezione naturale di deflusso e di adeguamento della luce dei ponti).

Tutte le alternative individuate comportano, in ogni caso, interventi complementari a valle della cassa sul t. Vallemura. In particolare, le alternative analizzate relative agli interventi nel centro abitato e nella zona industriale hanno considerato:

1. l'innalzamento dei muri di sponda dei corsi d'acqua nel centro abitato;
2. la possibilità di creare zone di libera espansione della piena;
3. l'adeguamento in quota degli argini esistenti;
4. la realizzazione di ulteriori aree di laminazione controllata.

Il primo tipo di intervento è stato recentemente praticato dalla Provincia dell'Aquila nel tratto urbanizzato del torrente Vallemura; come già detto questo tipo di intervento comporta lo spostamento verso valle del rischio idraulico e non risolve completamente i problemi in ambito urbanizzato dovuti alla gestione del sistema fognario di smaltimento delle acque meteoriche (che in caso di piena non possono essere recepite dal corso d'acqua).

Relativamente al secondo punto, la conformazione della valle, la presenza distribuita di insediamenti civili ed industriali, fa sì che la creazione di aree di libera espansione, normata dalla pianificazione comunale, possa effettuarsi solamente a valle della zona industriale, fino al limite del confine regionale.

Gli interventi progettati quindi hanno fatto riferimento ai punti 3 e 4, che prevedono la realizzazione di una seconda cassa di espansione a monte della confluenza del t. Cammarano, in area attualmente agricola, in grado di smorzare l'effetto di quest'ultimo a valle, e la realizzazione di adeguamenti arginali a difesa degli insediamenti più a ridosso del corso d'acqua.

4.2 Motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale

La seguente tabella sintetizza le caratteristiche delle diverse alternative esaminate mettendo in evidenza, per ciascuna, gli effetti degli interventi in relazione ai seguenti obiettivi:

- sicurezza idraulica misurabile in termini di volume di laminazione;
- necessità di movimento di materiale scavato;
- agli aspetti economici più rilevanti;
- coerenza con la pianificazione territoriale;
- inserimento paesaggistico degli interventi stessi.

Tabella 4.1 - Sintesi delle caratteristiche generali delle diverse tipologie di interventi di difesa idraulica.

Legenda

valutazione	N.A.	Positivo	Moderato	Negativo
-------------	------	----------	----------	----------

	Alternativa		
	1 <i>Cassa unica 1.7 km a monte della confluenza con il torrente Turano</i>	2 <i>Cassa unica 3.6 km a monte della confluenza con il torrente Turano</i>	3 <i>Cassa divisa in due settori 3.6 km a monte della confluenza con il torrente Turano</i>
Volume di laminazione	350 000 m ³	420 000 m ³	370 000 m ³
Volume di scavo	150 000 m ³	80 000 m ³	178 000 m ³
Estensione	20 ha	14 ha	12 ha
Interferenza con edifici esistenti	Sì	Sì	No
Distanza dal centro abitato	1.7 km	3.6 km	3.6 km
Altezza della traversa	8 m	9 m	7 m
Lunghezza argine lungo la traversa	300 m	200 m	170 m
Interventi sulla S.S. n.5/quater	Sì	No	No

La valutazione è stata effettuata mediante un giudizio sintetico relativo che si quantifica secondo quanto riportato precedente tabella. Dalla comparazione delle alternative si evidenzia che:

- l'alternativa 1 offre un minor volume di laminazione rispetto alle alternative 2 e 3,
- le alternative 2 e 3 comportano minori impatti di cantiere, non interferendo con la S.S. n.5/quater,
- l'alternativa 2 richiede una movimentazione inferiore di materiale di scavo ma comporta maggiore altezza dell'opera di regolazione;
- le alternative 1 e 2 interferiscono maggiormente con le costruzioni esistenti e richiedono maggiori

costi di esproprio.

Alla luce degli aspetti che caratterizzano le diverse alternative, la soluzione prescelta, condivisa con il Committente, è quella rappresentata dall'alternativa 3, la quale:

- è caratterizzata da un maggior volume di invaso rispetto all'alternativa 1, tale da consentire una minore entità degli interventi complementari a valle;
- fraziona l'invaso su 2 valli, di cui una non coltivata, in una parte più alta del bacino, determinando un minor impatto sul territorio, sia dal punto di vista dell'uso antropico per coltivazione o allevamento, sia dal punto di vista della fruizione ambientale e turistica, con la possibilità di sviluppo e riqualificazione delle reti sentieristiche ciclabili e pedonali;
- presenta i maggiori vantaggi dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico, essendo caratterizzata da una traversa di minore altezza e lunghezza;
- per l'ubicazione richiede minori costi di esproprio e di asservimento, dal momento che l'interesse commerciale, collegato alla natura rurale del territorio, è maggiore nelle aree di tipo agricolo poste nelle vicinanze dell'abitato;
- può essere realizzata per settori, completando il raggiungimento degli obiettivi principali di progetto per fasi, ovvero realizzando per stralci dapprima il settore della cassa sul t. Vallemura e la traversa di regolazione (lotto finanziato, 5 milioni di euro), e successivamente il settore sul f.so S.Maria.

5. INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI

5.1 Descrizioni delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto

La metodologia per la stima degli impatti derivanti dalla realizzazione ed esercizio degli interventi, adottato nel presente S.I.A., prevede l'individuazione delle componenti che descrivono le caratteristiche di ogni aspetto ambientale considerato, in armonia con quanto indicato nella " *Check list per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale ai sensi del D.lgs. 04/2008*" della Regione Abruzzo. Le componenti individuate sono le seguenti.

- popolazione;
- fauna;
- flora e vegetazione;
- habitat ed ecosistemi;
- suolo e sottosuolo;
- acqua;
- aria;
- fattori climatici;
- beni materiali;
- paesaggio.

Di seguito per ciascuna di esse viene descritto lo stato attuale mentre una prefigurazione dei possibili impatti, causati dalla realizzazione ed esercizio delle opere, sono riportati nel successivo cap. 6.

5.2 Popolazione

Nell'ambito di questa componente vengono presi in considerazione i principali aspetti attinenti alla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto ed, in particolare:

- la sicurezza idraulica del territorio;
- l'assetto finale del sistema socio-territoriale con riferimento particolare alla proprietà fondiaria;
- l'assetto finale del sistema delle infrastrutture presenti;
- la disponibilità di risorse, con riferimento particolare all'uso del suolo.

Nei paragrafi sono descritti l'assetto attuale di questi fattori ambientali.

5.2.1 Sicurezza idraulica del territorio

Lo stato attuale del territorio, dal punto di vista della sicurezza idraulica è stato indagato mediante l'applicazione di un modello idraulico mono-bidimensionale, InfoWorks ICM, che ha permesso di determinare l'estensione delle aree allagabili nello stato di fatto oltre che nello stato di progetto.

L'analisi è stata effettuata considerandola presenza dei manufatti significativi ai fini dello studio idraulico. In particolare, è stato inserito il tombino di attraversamento della SS n.5/quater del fosso Santa Maria, gli attraversamenti e i salti di fondo presenti sul torrente Vallemura e sul torrente Turano nell'area del centro abitato.

La Figura 5.1 riporta gli idrogrammi ottenuti dall'applicazione del modello idraulico in corrispondenza dei tratti significativi ed in particolare: in corrispondenza del T. Vallemura a valle della confluenza del F.so S. Maria, del T.Turano a valle della confluenza del T.Vallemura, del T.Turano a valle della confluenza del T. Cammarano.

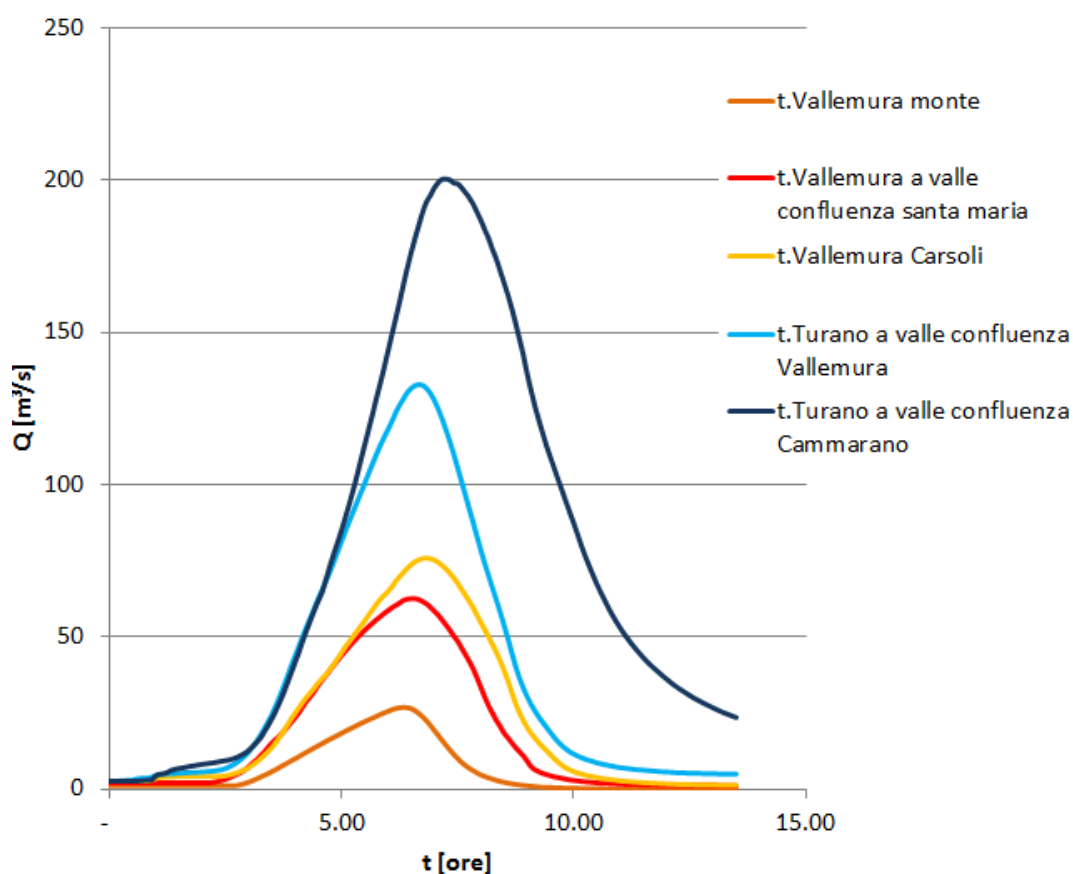


Figura 5.1 – Risultati del modello idraulico, stato di fatto: idrogrammi nei tratti significativi.

Le aree allagabili, la cui estensione è riportata in Figura 5.2, interessano la valle del T. Vallemura in maniera diffusa fino al centro abitato, dove invece gli allagamenti vengono contenuti entro le sezioni d'alveo, recentemente interessate da un intervento di rialzo dei muri spondali. Gli allagamenti interessano quindi le aree a valle del centro abitato di Carsoli, a monte e a valle della confluenza del T.Cammarano, il quale apporta un ulteriore contributo significativo e determinante per le aree allagabili a valle.

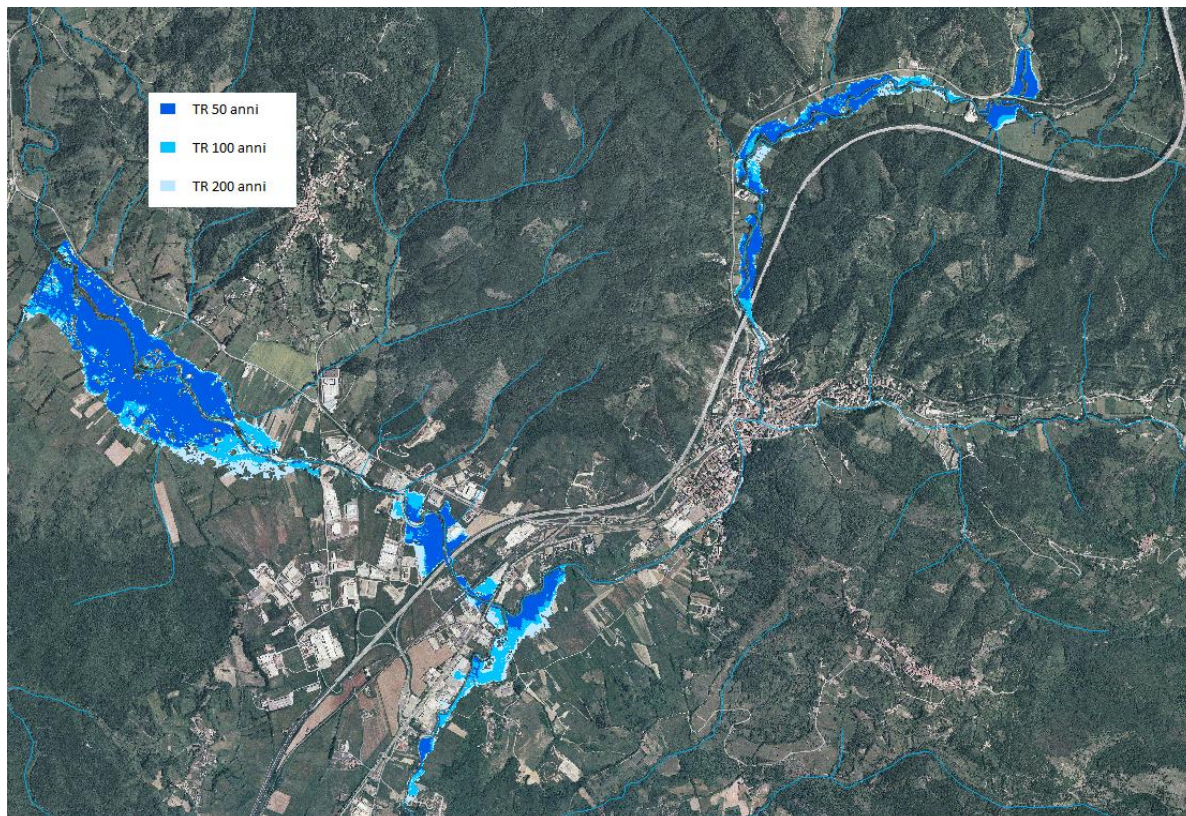


Figura 5.2 – Risultati del modello idraulico, stato di fatto: aree allagabili per TR50, 100 e 200 anni.

La Figura 5.3 riporta un particolare delle aree allagabili nello stato di fatto lungo il T. Vallemura, nel sito di realizzazione dell'intervento n.1.

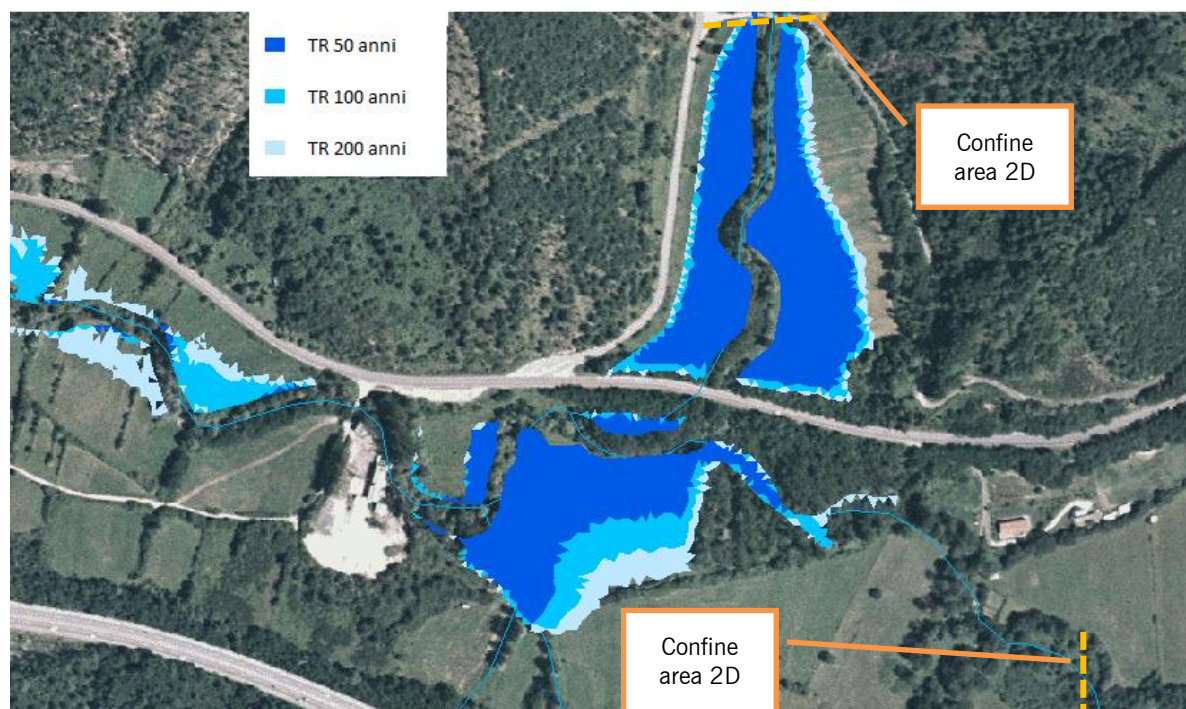


Figura 5.3 – Risultati del modello idraulico, stato di fatto: aree allagabili per TR50, 100 e 200 anni in prossimità dell'area di intervento n.1, lungo il T. Vallemura.

5.2.2 Sistema territoriale: proprietà fondiaria

Le dimensioni della proprietà fondiaria, nelle aree nelle quali verranno realizzati gli interventi 1 e 3, sono all'incirca pari a mezzo ettaro (0.53 ha): tale valore denota una discreta frammentazione del tessuto territoriale, quasi interamente di proprietà privata. Gli utilizzi delle aree sono prevalentemente di tipo agricolo. Le aree interessate dagli interventi n.1 e n. 3 sono a prevalente vocazione agricola, essendo identificate dal P.R.G. del comune di Carsoli come "E1 Agro" ed "E2 Agro vincolato".

5.2.3 Sistema infrastrutturale

Collegamenti. Il sistema locale delle infrastrutture dell'area vede la presenza di alcuni importanti assi di comunicazione regionale attraversare il suo territorio ed in particolare:

- l'autostrada A24/E80 "Strada dei Parchi" che collega Roma all'Aquila;
- La ferrovia Roma–Sulmona–Pescara che da Roma attraverso l'Abruzzo collega Tivoli, Tagliacozzo, Avezzano, Sulmona, Chieti e Pescara.



Figura 5.4 –viabilità generale nell'area vasta degli interventi.

L'**Autostrada A24**, partendo da Roma e raggiungendo Teramo assolve un'importante funzione di collegamento della regione, sia sul versante tirrenico sia adriatico, grazie alla presenza di svariati nodi di allaccio stradali ed autostradali. La denominazione di "Strada dei Parchi" deriva dalla presenza di notevoli risorse naturalistiche dell'area interessata, quali il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga e il Parco regionale Sirente-Velino.

L'importanza acquisita dall'A24, in questi ultimi anni, si ravvisa nella localizzazione del laboratorio di fisica nucleare del Gran Sasso, situato all'interno del traforo tra le rispettive uscite dei caselli di Assergi (AQ) e S. Gabriele-Colledara (TE).

La costruzione della A24 risale al 1973, da parte della Società Autostrade Romane ed Abruzzesi S.p.A. Allo stato attuale l'autostrada, dopo apposito bando, viene gestita dalla società "Strada dei Parchi" S.p.A. La struttura ha prevalentemente due corsie, le carreggiate a tre corsie rappresentano solo l'1,2% dell'intero tratto. La distanza media tra gli accessi di circa 11 km.

Sulla rete A24/A25 sono stati percorsi 2.053 milioni di chilometri, 1.750 milioni dai veicoli leggeri e 303 milioni dai veicoli pesanti (2005). Il flusso veicolare medio giornaliero si è attestato a 20.440 Veicoli Teorici Medi. Nel territorio comunale di Carsoli è presente un'uscita (Carsoli-Oricola), nelle vicinanze dell'area d'intervento n.3 (cassa di espansione).

La S.S. n. 5 costituisce l'antica strada romana che collega il Lazio con l'Abruzzo e pertanto essa percorre perpendicolarmente i principali assi autostradali della A24 Roma-L'Aquila-Teramo con raccordo A25 Avezzano-Pescara. L'infrastruttura, dal primo luglio 2006 è passata alla gestione dell'Anas.

La **Ferrovia Roma-Sulmona-Pescara** collega la capitale Roma all'Adriatico. La linea costituisce, insieme alla linea adriatica Bologna-Bari l'altra linea fondamentale, in quanto attraversa la fascia tirrenica, passando per le province di Pescara, Chieti e L'Aquila e termina il percorso alla stazione di Roma Tiburtina. La tratta ferroviaria che interessa la Regione Abruzzo, ricade nei 170 Km., che vanno dalla provincia di Pescara ai comuni di Carsoli (AQ), Oricola (AQ) e Pereto (AQ). Nel tratto di Carsoli è a binario unico. Interessa un traffico regionale legato principalmente a fenomeni di pendolarismo ed è gestita dalla società RFI. I dati salienti sono i seguenti:

- capacità giornaliera (70 treni), a causa del binario unico, a fronte di un impegno di 56 treni nella tratta Chieti-Pescara, di cui due treni merci.
- Traffico treni/giorno per la tratta Carsoli-Avezzano: 36,
- Traffico: regionale e interregionale
- Viaggiatori-chilometro nel giorno medio feriale: 301 mila

Centri produttivi. Dal punto di vista **produttivo** Il territorio di Carsoli fa parte del cosiddetto distretto industriale "**Piana del Cavaliere**" (400 ettari) che si estende anche nel vicino comune di Oricola. Allo sviluppo del distretto ha contribuito notevolmente la saturazione delle aree industriali presenti lungo la corona di Roma. In conseguenza di ciò, lo sviluppo industriale di quest'area è avvenuto in maniera spontanea, senza dare origine ad una vera e propria filiera industriale.

La prossimità con il contesto urbano ed imprenditoriale romano e la vicinanza ad importanti poli di servizio, direzionali e commerciali della costa adriatica ne fanno un potenziale centro di scambio e di produzione strategico sia verso le altre regioni italiane sia in direzione dei mercati dell'Europa centrale e

settentrionale.

In base ai dati del Censimento Industria del 2001 il tessuto produttivo del distretto è costituito per lo più da imprese con meno di 50 addetti ma sono presenti anche unità di medie dimensioni.

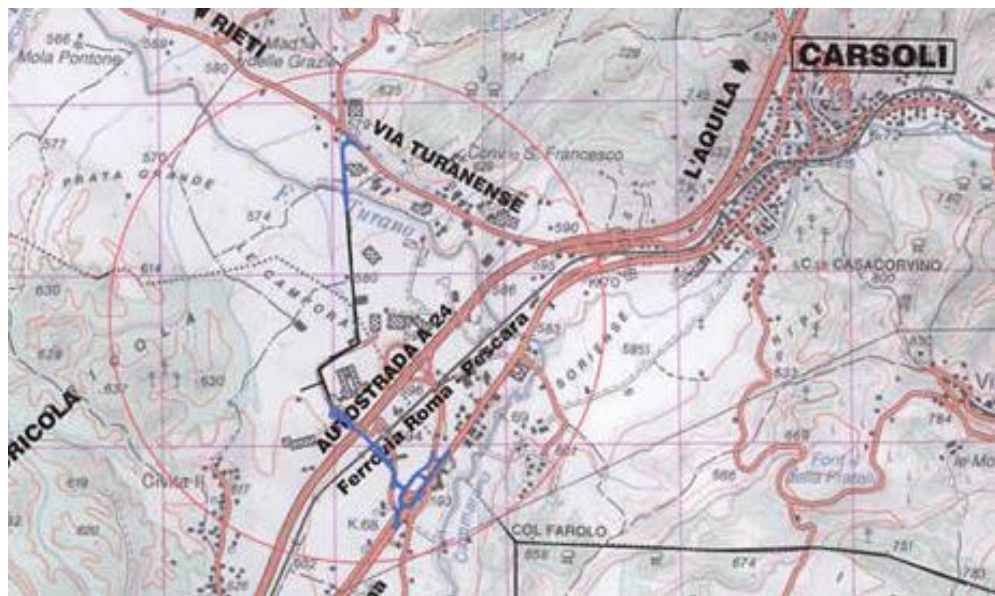


Figura 5.5 -Ubicazione del distretto industriale della "Piana del Cavaliere"

Servizi. Nella zona d'intervento n.1 sono presenti

- una linea elettrica in Bassa Tensione su pali in c.a.p.;
- una linea telefonica su pali in legno;
- un metanodotto.

La Figura 5.6 riporta l'ubicazione delle linee di servizi individuate.

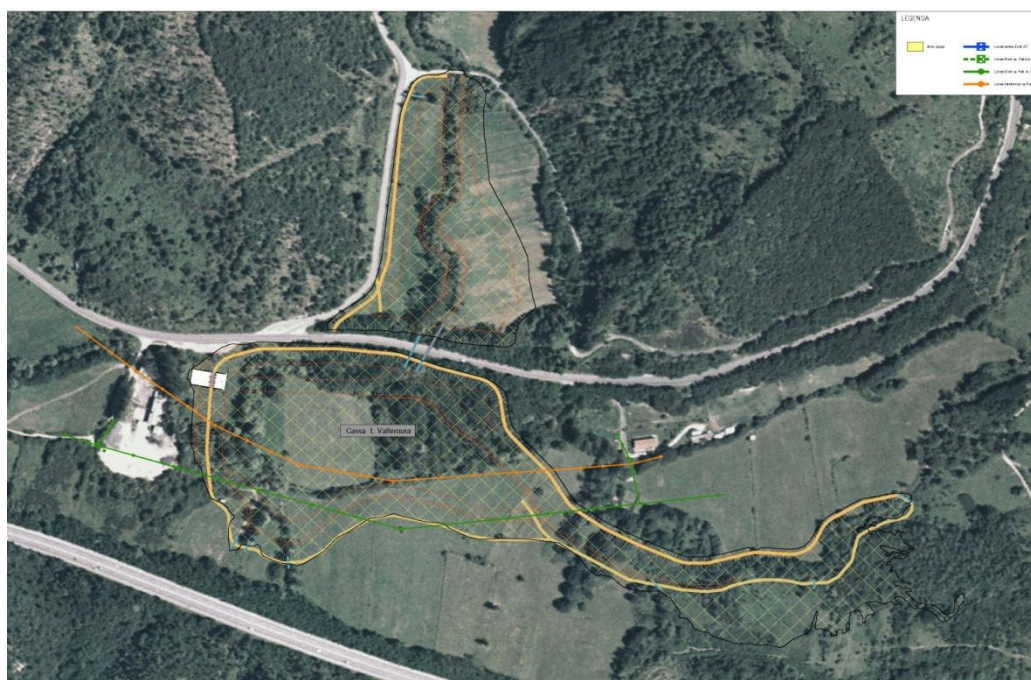


Figura 5.6 – Reti di servizi presenti nella zona d'intervento n.1.

Nella zona d'intervento n.2 sono presenti alcune reti di servizi e sottoservizi di proprietà dell'amministrazione comunale quali:

- la pubblica illuminazione;
- la rete fognaria;
- la rete idrica potabile;
- la rete distribuzione metano.

Nella zona d'intervento n.3 sono presenti

- alcune linee elettrica in Bassa Tensione su pali in c.a.p.;
- alcune linee elettriche in media tensione su traliccio;
- una linea elettrica in alta tensione su traliccio;
- una linea telefonica su pali in legno.

La Figura 5.2 riporta la posizione delle linee rispetto all'intervento n.3

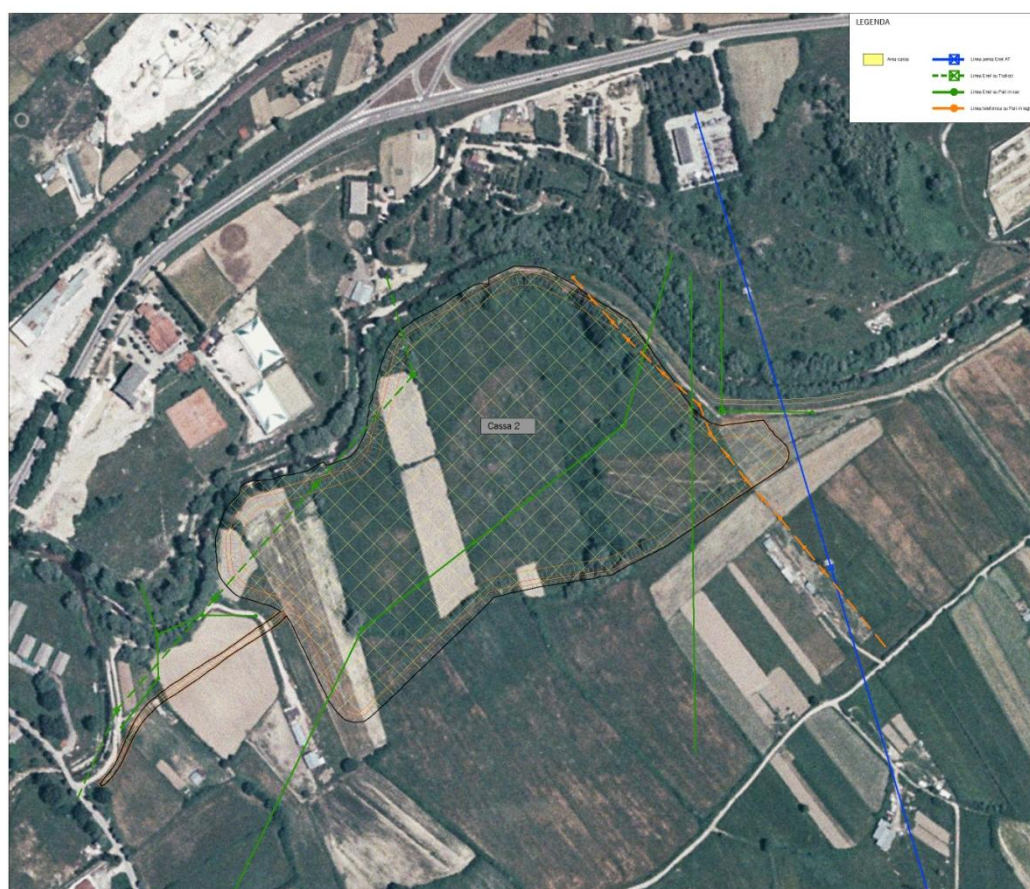
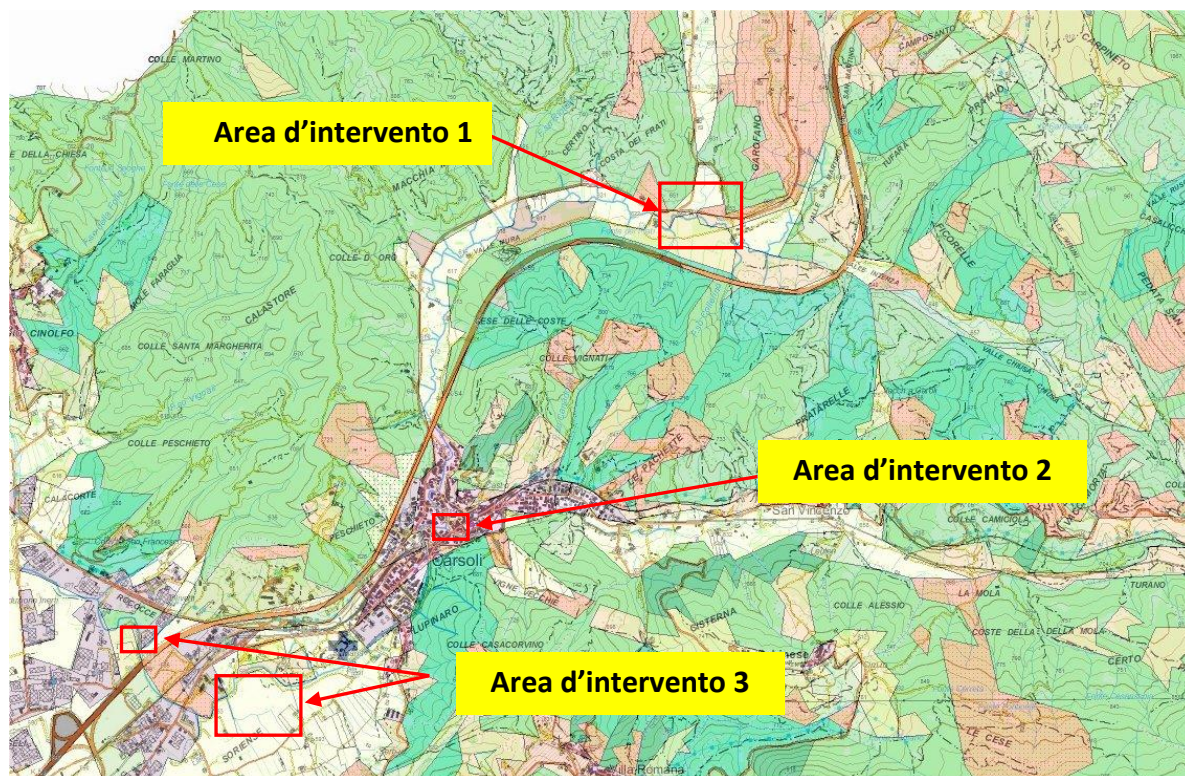


Figura 5.7 – Servizi presenti nella zona d'intervento n.3.

5.2.4 Risorse: uso del suolo

La carta dell'uso del suolo della Regione Abruzzo (Figura 5.8) fornisce informazioni sulla copertura del suolo e caratterizza, anche dal punto di vista paesistico, l'assetto del territorio sulla base delle coperture riferite ad ambiti contraddistinti da elevata naturalità. Per quel che concerne gli interventi di tipo strutturale esterni al centro di Carsoli, le aree interessate dall'Intervento n.1 sono classificate come "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie" ed "Aree Agroforestali", mentre nella zona di Intervento n.5 come "Insediamenti continui".



Altre colture permanenti	Boschi di latifoglie
Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	Boschi misti di conifere e latifoglie
Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	Brughiere e cespuglieti
Aree a vegetazione sclerofilla	Cantieri
Aree aeroportuali ed eliporti	Cimiteri
Aree agroforestali	Colture temporanee e associate a colture permanenti
Aree con vegetazione rada	Corsi d'acqua, canali
Aree estrattive	Discariche e depositi di rottami
Aree oltre il limite delle maree più basse	Estuari
Aree percorse da incendi	Formazioni riparie
Aree portuali	Frutteti e frutti minori
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	Insedimento continuo
Aree ricreative e sportive	Insedimento industriale, commerciale
Aree verdi urbane	Insediameto discontinuo
Bacini d'acqua	Oliveti
Boschi di conifere	Paludi interne

Figura 5.8 - Carta dell'uso del suolo nell'area di studio (fonte S.I.T. Regione Abruzzo).

La zona agro-ecosistema a coltura estensiva con scarsa vegetazione costituisce quindi una parte consistente del territorio interessato dagli interventi in progetto. Gli appezzamenti coltivati sono

raramente divisi da siepi o filari e quando questi sono presenti (cfr. Figura 5.9 e Figura 5.10) non superano mai le dimensioni di poche decine di metri, con larghi tratti di discontinuità; la rete di scolo è in genere priva anche di un corredo erbaceo stabile, essendo pratica comune la pulizia annuale delle scoline.



Figura 5.9 - Area golenale destra del T. Vallemura, poco a monte del centro abitato di Carsoli (si notano le coltivazioni orticole e il prato).



Figura 5.10 - Area golenale sinistra, tra il centro urbano e la zona industriale. Il Turano scorre sulla sinistra della ed è visto da valle verso monte (aree parzialmente incolte e parzialmente coltivate a prato e vigneto).

5.3 Fauna

Ai fini dell'inquadramento delle specie potenzialmente presenti nel territorio oggetto d'intervento sono stati consultate le informazioni contenute:

- nel *Piano di assetto naturalistico della riserva naturale regionale Grotte di Pietrasecca*, ubicata poco a monte della zona dell'intervento 1;
- *I rettili ed i chiroteri della riserva naturale di Pietrasecca. Risultati preliminari.*
- L'Atlante degli anfibi d'Abruzzo.

La lista non esaustiva delle specie presumibilmente frequentanti i siti d'intervento è riportata Tabella 6.I

Le categorie di protezione classificate per le specie potenzialmente presenti sono le seguenti:

- **L. 157/92 art. 2:** specie specificatamente protette all'art. 2 della legge del 11 febbraio 1992
- **L. 157/92:** specie protette dalla legge del 11 febbraio 1992
- **79/409 CEE Ap.1:** allegato 1 direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- **79/409 CEE Ap.2/1:** allegato 2/1 direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- **79/409 CEE Ap.2/2:** allegato 2/2 direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- **79/409 CEE Ap.3/1:** allegato 3/1 direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- **79/409 CEE Ap.3/2:** allegato 3/2 direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- **BERNA Ap.2:** allegato 2 convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979
- **BERNA Ap.3:** allegato 3 convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979
- **CITES AII. A:** Allegato A del Regolamento (CE) n. 2307/97
- **CITES AII. B:** Allegato B del Regolamento (CE) n. 2307/97
- **CITES AII. D:** Allegato D del Regolamento (CE) n. 2307/97
- **BONN Ap.1:** allegato 1 convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica adottata a Bonn il 23 giugno 1979

- **BONN Ap.2:** allegato 2 convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica adottata a Bonn il 23 giugno 1979
- **Habitat all.2:** Allegato 2 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.). Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.
- **Habitat all.4:** Allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.
- **Habitat all. 5:** Allegato 5 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione. Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997.
- **Barcellona all. 2:** Allegato 2 alla Convenzione di Barcellona per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento; adottata il 16 Febbraio 1976, e approvata con Decisione del Consiglio Europeo 25 luglio 1977, n. 77/585/CEE(G.U.C.E. 19 settembre 1977,n.L 240)
- **Endemica:** specie il cui areale di distribuzione è rispettivamente limitato all'Italia o si estende anche ai territori vicini
- **Minacciate:** Minacciate: specie minacciate tratte dalla CHECK LIST delle specie della fauna italiana, 1999. (M = minacciata; R = Rara)
- **IUCN:** Categoria IUCN, di cui segue la decodifica dei suffissi principali. *EX: Estinto; EW: Estinto in natura; CR: ;Gravemente minacciato; EN: Minacciato; VU: Vulnerabile; LR: A minor rischio; cd: Dipendenti dalla protezione; nt: Quasi a rischio; lc: A rischio relativo; DD: Dati insufficienti; NE: Non valutato.*

Tabella 5.1 - Lista non esaustiva delle specie presumibilmente frequentanti i siti d'intervento.
(Fonte: Ranalli F. ,2013).

Famiglia	Nome scientifico	Nome generico	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	BARCELLONA all. 2	ENDEMICA	CHECKLIST
MAMMIFERI																						
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe																				
Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo																				X
Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio		X																		X
Gliridae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino																				
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre europea																				
Muridae	<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico																				

Famiglia	Nome scientifico	Nome generico	L. 157/92 art. 1	L. 157/92 2	79/409 CEE 1	79/409 CEE 2	79/409 CEE 3	79/409 CEE 4	79/409 CEE 5	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES AII. A	CITES AII. B	CITES AII. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	BARCELONA ENDEMICIA	CHECKLIST
Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Faina	X								X										
Myoxidae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	X								X								X		
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	X							X						X	X	X			
Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo	X								X										
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale																			
RETTILI																					
Anguidae	<i>Anguis fragilis Linnaeus,</i>	Orbettino									X										
Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco																			
Lacertidae	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro									X								X		
	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola									X								X		
	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre									X								X		
Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune									X										
UCCELLI																					
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	x								x	x						x			
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	x								x										
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	x		x						x										
	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	x	x							x										
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Rondone	x								x										
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	x	x							x										
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla Brehm</i>	Rampichino	x								x										
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	x	x							x										
	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio			x	x															
	<i>Sterptopelia turtur</i>	Tortora				x					x										
Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	x	x							x								x		
Corvidae	<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia																			
	<i>Pica pica</i>	Gazza																			
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X								X										
Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	X								X										
	<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	X								X										
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X								X	X						X			
Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone																			
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	X								X										

<i>Famiglia</i>	<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome generico</i>	L. 157/92	L. 157/92	79/409 CEE	79/409 CEE	79/409 CEE	79/409 CEE	79/409 CEE	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES AII. A	CITES AII. B	CITES AII. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT	HABITAT	HABITAT	BARCELLON	ENDEMICA	CHECKLIST	
	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X							X													
	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X								X												
	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X							X													
Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	X							X													
	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	X							X													
Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	X	X						X													
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	X	X						X													
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X							X													
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	X							X													
Paridae	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	X							X													
	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X							X													
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia					X			X					X								
	<i>Perdix perdix</i>	Starna				X	X			X													
	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	X							X													
Picidae	<i>Picoides minor</i>	Picchio rosso minore	X							X													
	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X							X													
Sittidae	<i>Sitta europea</i>	Picchio muratore	X							X													
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Civetta	X							X		X	X										
	<i>Otus scops</i>	Assiolo	X							X		X	X										
	<i>Strix aluco</i>	Allocco	X							X		X	X										
Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	X							X													
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X							X													
	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	X							X													
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X							X													
	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	X							X													
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X							X													
Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	X							X													
	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	X							X													
	<i>Turdus merula</i>	Merlo				X				X													
	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio				X				X													
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	X							X		X	X										
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Upupa	X							X													

Famiglia	Nome scientifico	Nome generico	L. 157/92 art.	L. 157/92	79/409 CEE	79/409 CEE	79/409 CEE	79/409 CEE	79/409 CEE	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES III. A	CITES III. B	CITES III. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	BARCELONA	ENDEMIKA	CHECKLIST	
ANFIBI																							
Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune																				x	
Hyla	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana																					x
Rana	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica																					x
Rana	<i>Pelophylax kl. hispanicus</i>	Rana verde italiana																					x
Triturus	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano																					x

Per quel che concerne la fauna anfibia è stato consultato inoltre l'”Atlante degli Anfibi d’Abruzzo” (Ferri, Di Tizio & Pellegrini, 2007), che, suddividendo il territorio regionale in 135 quadranti UTM (10x10 km), analizza la distribuzione delle singole specie nel territorio regionale. In Figura 5.11 è riportata la suddivisione in quadranti (è indicata in rosso l’area di studio) ed il numero totale di segnalazioni per ogni quadrante.

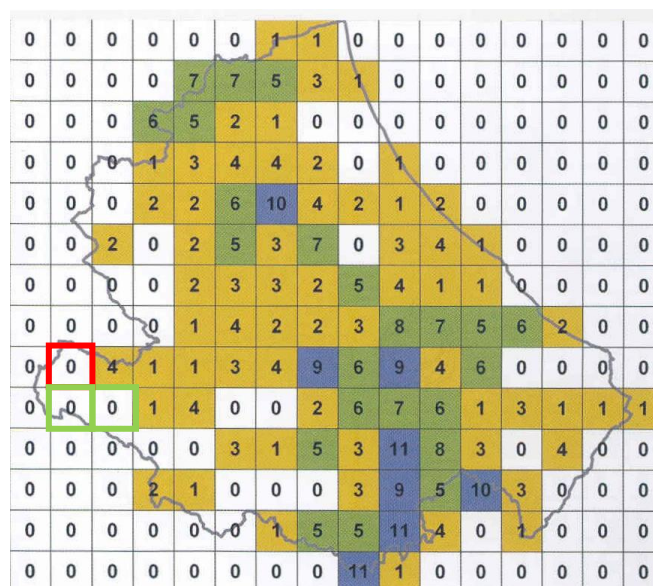


Figura 5.11 - Anfibi in Abruzzo: numero di specie per quadrante geografico. In rosso è indicata l’area di intervento (Ferri V., Di Tizio .I & Pellegrini M., 2007).

Come si evince dalla figura precedente il quadrante individuato, corrispondente all’area d’intervento, non riporta alcuna segnalazione di anfibi. L’alante riporta che la mancanza di osservazioni potrebbe essere causato dall’incompletezza dei dati disponibili o dall’incompatibilità ecologica; la prima motivazione è

per esempio addotta relativamente al limitrofo quadrante segnalati in verde.

Per quel che concerne infine la fauna ittica, è stata consultata la carta ittica della provincia di L'Aquila, che tuttavia non riporta alcun dato per il T. Vallemura.

5.4 Flora e vegetazione

La carta della vegetazione nel territorio d'intervento, riportata in Figura 5.12, Figura 5.13 e Figura 5.14 è stata ricavata da sopralluoghi effettuati e da ortofoto aggiornate al 2006.

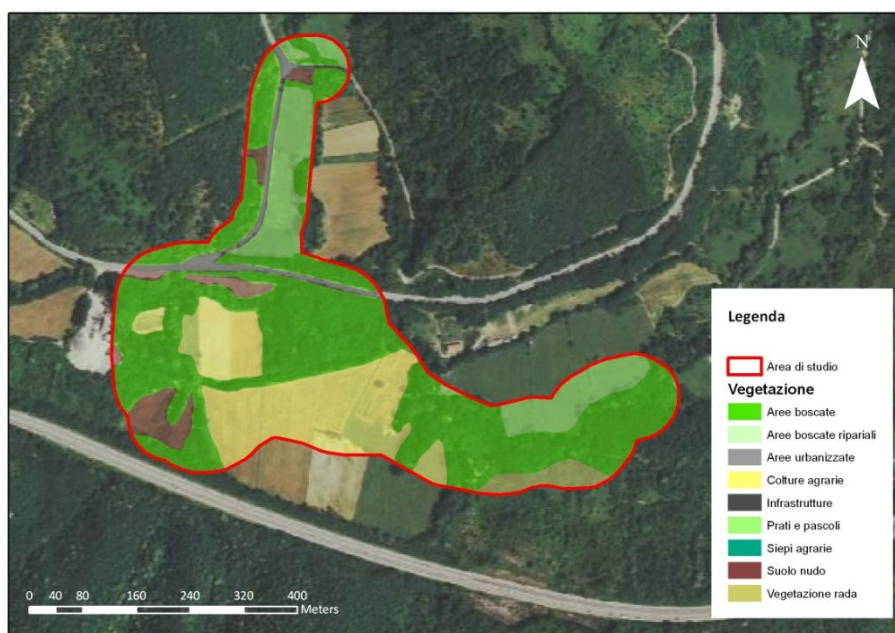


Figura 5.12 – Carta della vegetazione. Area dell'Intervento n.1.

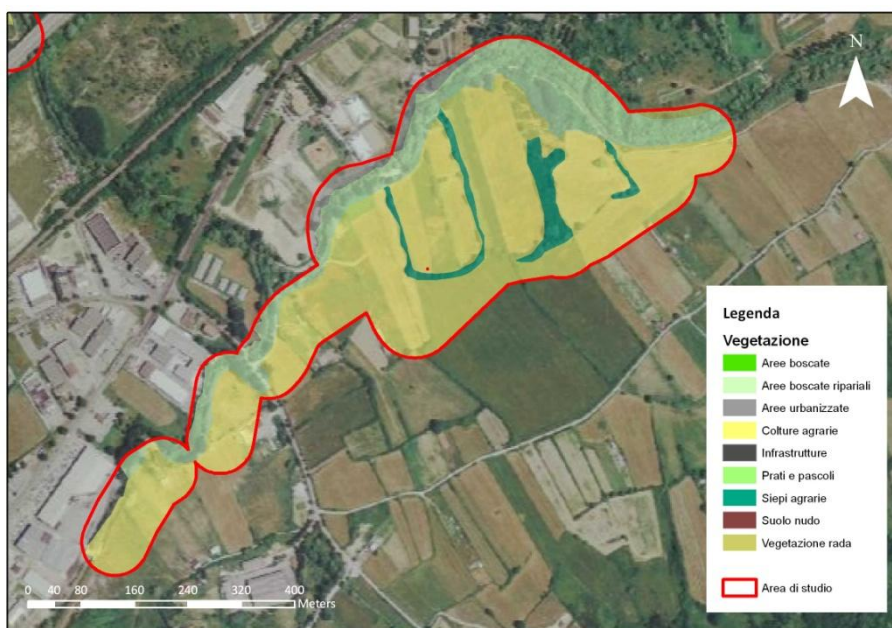


Figura 5.13 – Carta della vegetazione. Area dell'Intervento n.3. Zona casse.

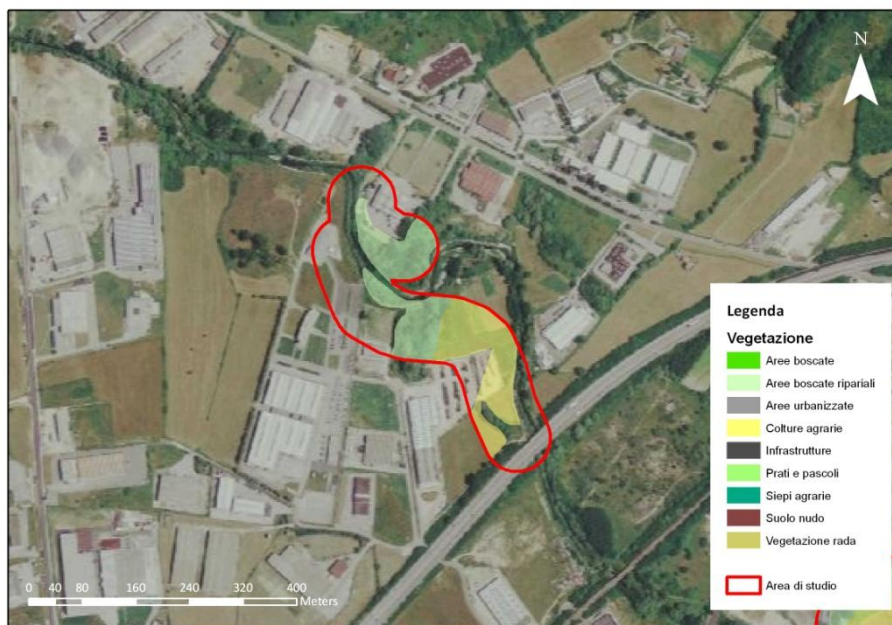


Figura 5.14 – Carta della vegetazione. Area dell'Intervento n.3. Zona argini.

La vegetazione boschiva del territorio del comune di Carsoli è costituita da boschi di latifoglie mesofili, che risentono delle condizioni climatiche stagionali, caratterizzate da elevati valori di precipitazione, poco accentuate condizioni di aridità estiva e freddo autunnale e invernale. Negli affioramenti calcarei i boschi sono essenzialmente formati da querceti termofili misti ove predomina la roverella accompagnata

dal carpino, dall'orniello, dal frassino, dal cerro e dall'acero con un sottobosco ricco di specie arbustive quali il nocciolo, il corniolo, il sorbo, il biancospino e varie rosacee.

Le aree boscate ripariali che si sono affermate lungo le rive dei corsi d'acqua costituiscono un elemento di notevole interesse paesaggistico, oltre che ecologico. Lungo il T. Vallemura si rinvengono ambienti ripariali con predominio di *Salix alba* e *Populus nigra* (Figura 5.15).



Figura 5.15 - Area golenale destra del T.Vallemura, vista verso monte.

Il salice, in particolare, costituisce l'essenza spontanea di più facile attecchimento e di rapido accrescimento. Nei corsi d'acqua le fitocenosi a salice si diversificano a seconda della profondità dell'acqua e della falda, con comunità di piante sommerse totalmente o con foglie galleggianti, con le praterie di grandi carici, con saliceti pionieri o con altre formazioni arboreo-arbustive.

La vegetazione riparia lungo il Vallemura ha conservato le fasce riparie continue, salvo alcune limitate interruzioni e presenta una fisionomia che in alcuni tratti ha raggiunto buoni livelli di maturità; la configurazione "a galleria", che si ripete in diverse zone, consente un adeguato ombreggiamento del corso d'acqua, con tutti i benefici ecologici che ne derivano: questo primo tratto è quello meno soggetto a disturbi antropici diretti.

All'interno del centro abitato di Carsoli la fascia riparia dei corsi d'acqua Vallemura e Turano è fortemente ridotta e in alcuni tratti del tutto assente (Figura 5.16) per la presenza di muri di contenimento che delimitano i corsi d'acqua.



Figura 5.16 - Corso d'acqua Vallemura all'interno dell'abitato di Carsoli.

A valle della confluenza tra T. Turano e T. Vallemura, all'esterno del centro abitato di Carsoli, si ricostituisce la fascia ripariale boscata (Figura 5.17) che costeggia tutta l'asta del fiume Turano con continuità variabile da zona a zona. Nel tratto adiacente alla zona industriale di Carsoli, la vegetazione ripariale e le comunità vegetali mostrano segni importanti di degrado dovuti alla presenza di specie esotiche e invasive, tra cui *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Amorpha fruticosa*. Inoltre, in prossimità degli attraversamenti delle arterie stradali e a valle della zona industriale di Carsoli, si rilevano degli ampi tratti dove la vegetazione riparia ha subito dei tagli continui (Figura 5.18).



Figura 5.17 - Alveo del fiume Turano a valle della Zona Industriale. Tratto non degradato dagli interventi di urbanizzazione.



Figura 5.18 - Area golenale destra, a valle della Zona Industriale.



Figura 5.19 - Zona in sinistra idrografica del Turano a valle ZI: Zona pantano.



Figura 5.20 - Zona in sinistra idrografica del Turano a valle Zona Industriale: Zona pantano.

A valle della zona industriale di Carsoli, ai tratti ecologicamente più alterati se ne alternano altri, spazialmente limitati, in cui la fascia riparia diventa più ampia e fitta e costituita da individui arborei di

grandi dimensioni che raggiungono altezza anche di 20-30 metri, costituiti principalmente da *Salix alba* e *Populus nigra* (Figura 5.19) e che vanno a formare delle piccole aree boscate laterali al corso d'acqua, confinanti esternamente con appezzamenti di terreno coltivato, incolto o a prato-pascolo (Figura 5.20). Tale presenza è di vitale importanza perché gli individui più maturi, cui corrispondono maggiori altezza e diametro, garantiscono la rinnovazione da seme e fungono da habitat per la microfauna e per le specie vegetali sciafile che si rifugiano al di sotto delle loro coperture.

In diversi punti e per segmenti estesi anche decine di metri, la fascia è frammentata e ridotta ad un monofilare che non supera l'ampiezza di 5 metri, costituito esclusivamente da salice (Figura 5.21).



Figura 5.21 - Zona in sinistra idrografica del Turano a valle Zona Industriale.

5.5 Habitat ed ecosistemi

5.5.1 Habitat ed ecosistemi

Gli ecosistemi sono costituiti da una complessa rete di relazioni tra elementi biotici e abiotici che ne determinano le caratteristiche e le proprietà. All'interno di ogni ecosistema le singole componenti hanno differenti ruoli di interdipendenza. Ogni singola specie quindi ha una posizione chiave nelle dinamiche e mantenimento della funzionalità dei sistemi ecologici. Più in generale la zona del bacino del Turano risulta caratterizzata dall'alternarsi di zone boscate a pascoli e centri urbani. Tra gli habitat più importanti rilevatisi vi sono:

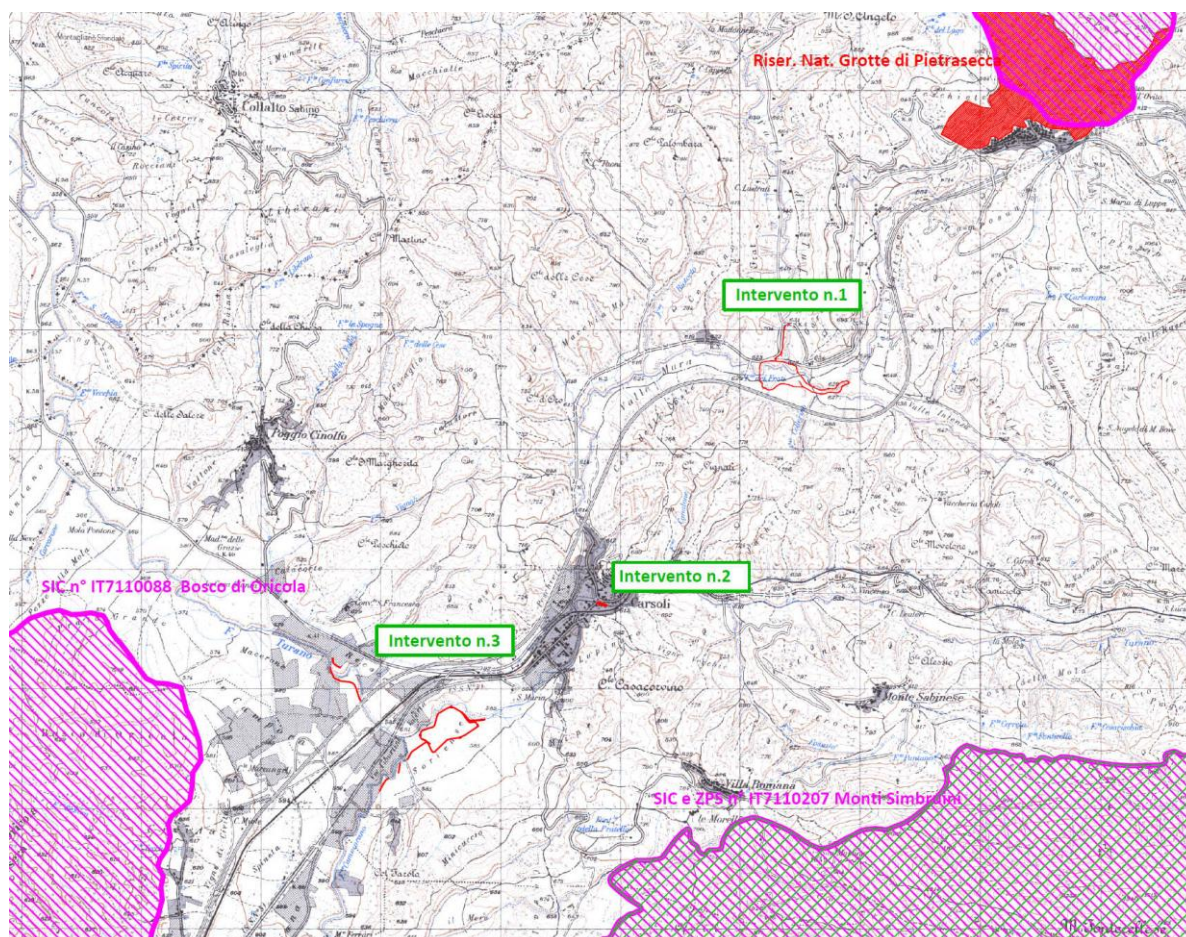
- le formazioni erbose naturali e seminaturali: calcicole alpine e subalpine, secche seminaturali e *facies* coperte da cespugli su substrato calcareo; percorsi substeppici di graminacee;

- gli habitat rocciosi e grotte: grotte non ancora sfruttate a livello turistico;
- le foreste di *Castanea sativa*.

Nel contesto territoriale oggetto di intervento sono riconoscibili nell'area vasta, come nodi della rete ecosistemica (cfr. Figura 1.1), le seguenti aree protette (Tabella 5.II).

Tabella 5.II - Distanza dai siti protetti.

AREA PROTETTA	Intervento più vicino	
	Descr.	DISTANZA [km]
Sito SIC n° IT7110088 Bosco di Oricola	Intervento n.6	0.3
Sito SIC n° IT7110089 Grotte di Pietrasecca	Intervento n.1	2.4
Sito SIC e area ZPS n° IT7110207 Monti Simbruini	Intervento n.6	1.7



5.22 – Aree protette.

Per quanto riguarda l'ecosistema fluviale e ripariale ed in relazione alla composizione locale della rete

ecologica nel territorio oggetto di intervento, la valenza ecologica dei corridoi fluviali costituiti dal T.Turano e dal T. Vallemura si può riassumere nel fatto che essi assumono il ruolo di “biocanale” ecologico, rappresentando un elemento di connessione tra gli habitat delle aree collinari e di fondovalle, permettendo il transito di molte specie e contribuendo alla disponibilità dei loro habitat. Tale ruolo si esplica in relazione:

- alla continuità delle fasce ripariali vegetate stesse, salvo alcune limitate interruzioni;
- alla configurazione della vegetazione, sovente “a galleria”, che consente l’instaurarsi di condizioni favorevoli per quel che riguarda l’ombreggiamento del corso d’acqua.

5.6 Suolo e sottosuolo

5.6.1 Pedologia

Dal punto di vista pedologico l’area oggetto d’intervento, comprendete la zona a nord dell’abitato di Carsoli e il centro urbano, è caratterizzata dalla presenza di suoli con rocciosità e pietrosità superficiale assente, ben drenanti, tessitura media (da franco sabbiosa a franco limoso argillosa) mentre a valle di Carsoli il territorio è caratterizzato da fondovalle con terrazzi fluviali, costituito da un suolo con rocciosità e pietrosità assente, con tessitura media (franca, franco limosa e limosa) negli orizzonti superficiali e media (franco sabbiosa argillosa, franco argillosa, franco limoso argillosa) negli orizzonti sottostanti. In Figura 5.23 viene riportato un estratto della “*Carta dei Suoli e dei Paesaggi d’Abruzzo*”, alla scala 1.250.000, relativa all’asta del F. Turano nella zona di intervento.

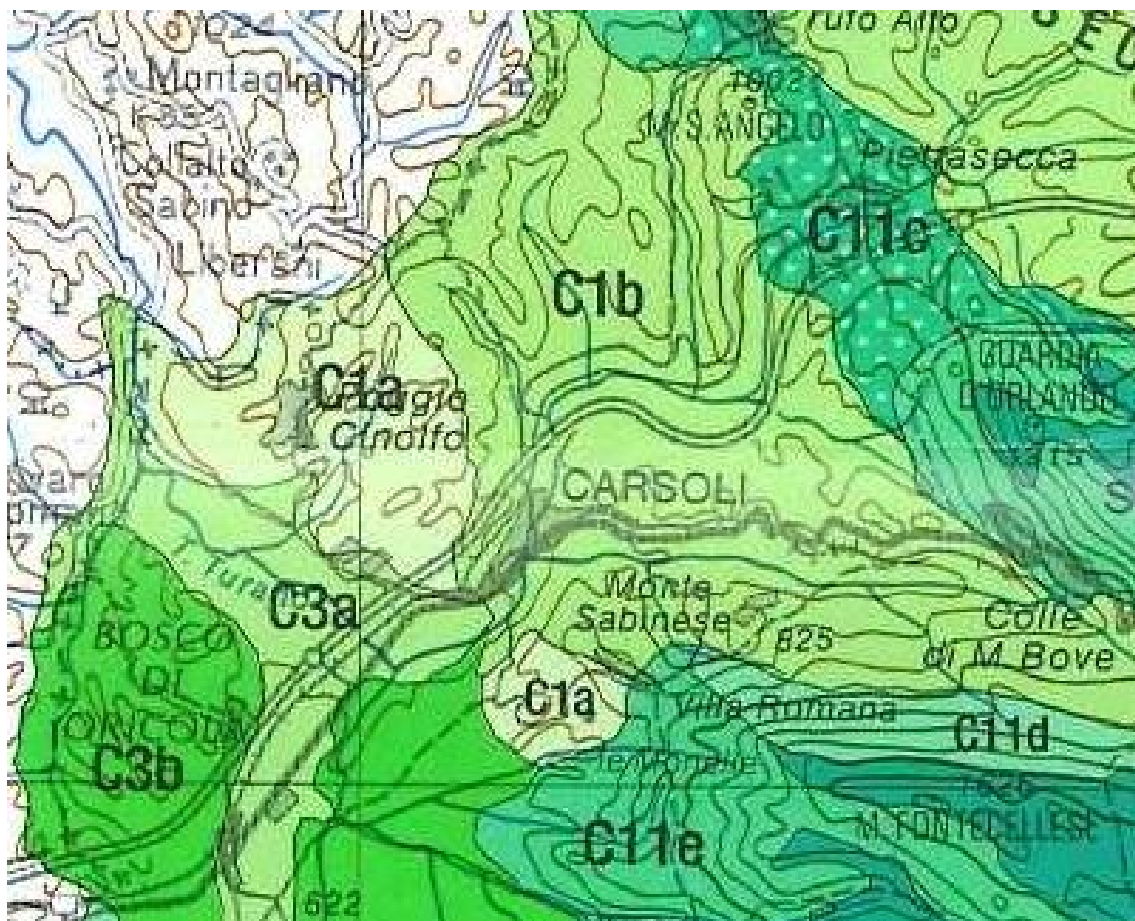


Figura 5.23 - Carta dei suoli della regione Abruzzo (Fonte: ARSSA, 2006).

5.6.2 Geologia

L'area oggetto d'intervento si colloca all'interno della conca intramontana di Carsoli, la quale è situata in prossimità del contatto tra due differenti domini paleogeografici meso-cenozoici (Chiarini et al., 2003). A Est e a Sud-Est si trovano le strutture calcaree, in facies di piattaforma interna laziale-abruzzese, che costituiscono i Monti Simbruini mentre a Ovest si trovano le strutture calcaree e calcareo-marnose, in facies di transizione tra la piattaforma carbonatica ed il bacino umbro-marchigiano, che formano i Monti Sabini (Figura 5.24).

Questi due domini risultano separati da un tratto della linea tettonica Olevano-Antrodoco la quale, con andamento Nord-Sud, si colloca ai bordi dei Monti Sabini. Tale elemento tettonico interrompe bruscamente l'andamento delle strutture simbruine, le quali si deprimono verso Nord Ovest e proseguono in profondità (anche 650 m dal piano campagna) al di sotto dei rilievi sabini. Tra i due

settori sono interposti i depositi torbiditici dell'avanfossa sviluppatasi nel Messiniano.

Dal punto di vista strutturale le unità tettoniche dei Monti Sabini sono sovrapposte ai depositi di avanfossa e alle rocce di piattaforma carbonatica a cui i depositi di avanfossa sono stratigraficamente collegati. Questa area è stata interessata alla fine del Miocene (in particolare nel periodo compreso tra la fine del Tortoniano e la fine del Messiniano) da più fasi di deformazione compressiva che hanno dato origine ad una struttura a falde sovrapposte. Nel corso del Pliocene inferiore la tettonica compressiva si è esaurita e la catena così strutturata è stata interessata da una tettonica distensiva che ha generato una serie di faglie dirette capaci di ribassare ampi settori dell'edificio a falde. Conseguenza di questa dinamica fu la formazione di ampie depressioni morfologiche che sono divenute veri e propri bacini di sedimentazione di depositi in *facies* continentali (fluviali, lacustri, alluvionali, ecc.).

Una di queste depressioni è la conca intramontana di Carsoli i cui depositi più antichi sono legati alla presenza di un paleolago che probabilmente occupava quest'area dal Pliocene superiore-Pleistocene inferiore fino agli inizi del Pleistocene medio (Chiarini et al., 2003). Tali sedimenti coprono circa il 70% della depressione, affiorando con una certa continuità in tutto il settore centro-occidentale della stessa (Bosco di Oricola) con spessori variabili da pochi metri a più di 200 m. I depositi lacustri derivano prevalentemente dall'erosione delle formazioni terrigene messiniane di avanfossa che affiorano lungo il bordo settentrionale ed orientale della conca. Essi sono caratterizzati da alternanze di strati limoso-argillosi di colore grigio-azzurro e sabbioso-limosi di colore giallognolo, ben stratificati con laminazioni parallele ed incrociate.

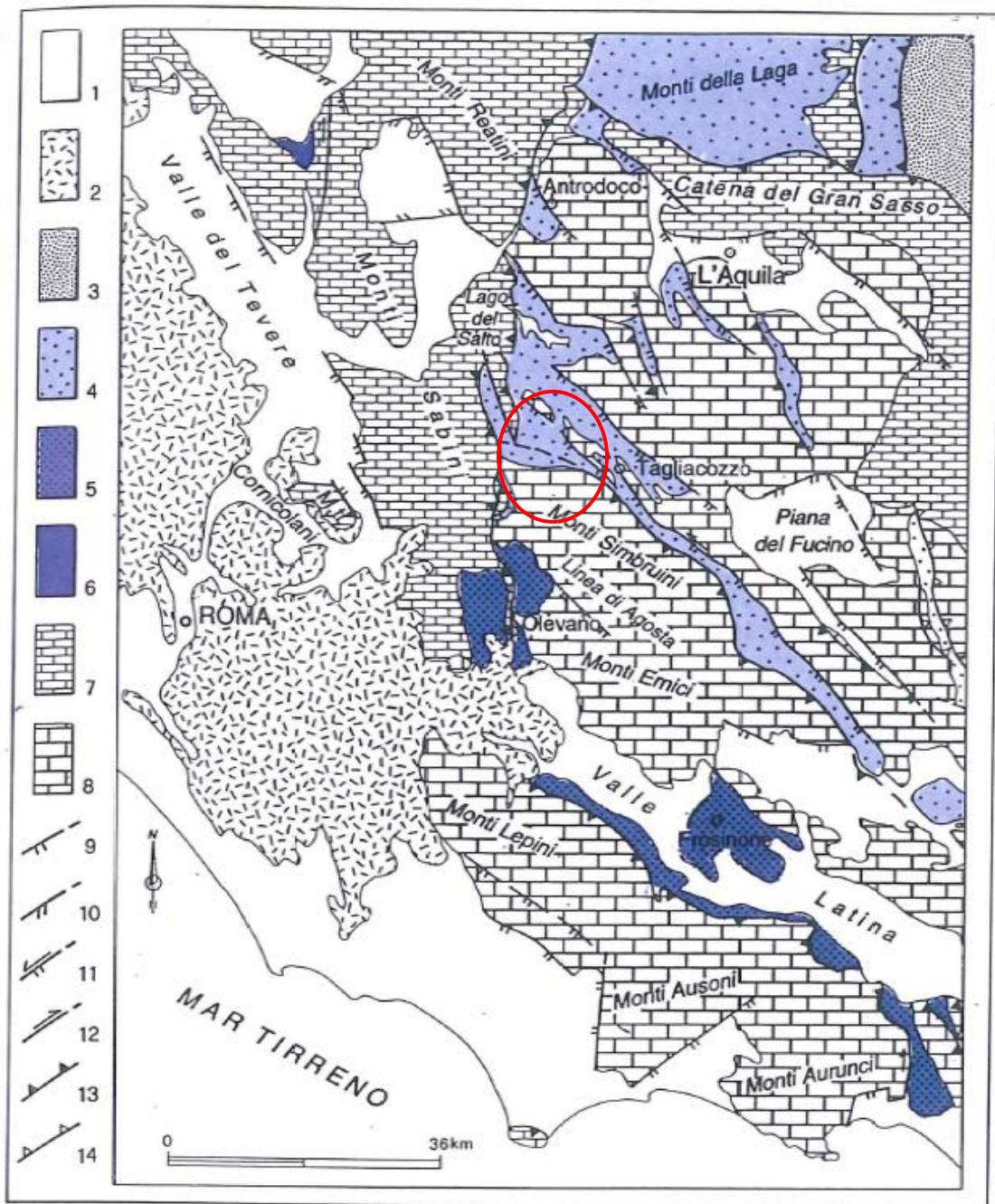


Figura 5.24 - Schema geologico strutturale dell'Appennino centrale (da Cipollari et al., 2004)). L'ellisse rossa evidenzia l'area oggetto di studio. Legenda (limitata alle formazioni affioranti nell'ambito dell'area d'indagine): 4 – depositi terrigeni sin tettonici (Formazione Argilloso-arenacea, Tortoniano superiore-Messiniano superiore); 7 – successione stratigrafica in facies di transizione (Triassico superiore-Miocene inferiore); 8 – successione stratigrafica in facies di piattaforma (Triassico superiore-Miocene medio); 13 – sovrascorrimento (linea Antrodoco-Olevano).

Le sopraccitate formazioni terrigene messiniane di avanfossa, che rappresentano le formazioni flyschoidi

dell'unità di piattaforma interna laziale-abruzzese, qui affiorano in facies arenacea-pelitica e sono, quindi, costituite essenzialmente da alternanze di arenarie e argille siltose con intercalazioni di marne gessose, talora bituminose. Tali depositi appaiono ben stratificati e in essi sono evidenti le strutture che permettono di attribuirne l'origine a meccanismi di deposizione per correnti di torbida innescatesi grazie all'azione di forze tettoniche compressive che accompagnarono le fasi di costituzione della catena appenninica.

Infine, per quanto riguarda le formazioni che bordano verso Est e Sud-Est la conca di Carsoli, come sopraccitato, esse sono da ascrivere all'unità di piattaforma carbonatica laziale-abruzzese. In particolare nell'area di Pietrasecca affiorano calcari micritici biancastri stratificati contenenti microforaminiferi e livelli ricchi in rudiste intere e in frammenti appartenenti al dominio Cretacico di piattaforma carbonatica; sempre nella medesima area affiorano i calcari del Miocene di rampa carbonatica. Si tratta di calcareniti bioclastiche da fini a grossolane di colore avana, marrone e arancione alle quale si intercalano livelli di argilliti. Il passaggio dal Cretacico al Miocene è segnato da una lacuna stratigrafica di milioni di anni che testimonia l'emersione della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese, sviluppatasi fino al Cretacico superiore e la successiva trasgressione completatasi nel Miocene con il passaggio a facies di rampa carbonatica.

I rilievi calcarei nell'area di Pietrasecca, oltre a conservare le testimonianze dell'evoluzione geologica meso-cenozoica, sono interessate da processi geomorfologici sicuramente più recenti e ancora oggi attivi: processi carsici che hanno scavato un articolato reticolo di cavità e grotte. Le più importanti presenti nell'area sono la "Grotta del Cervo" e la "Grotta dell'Ovito" che scorrono all'interno dei rilievi di Pietrasecca.

5.6.3 Geomorfologia

Il fosso Vallemura, nel tratto oggetto di intervento, si colloca in corrispondenza di una piccola piana alluvionali a bassa pendenza nella quale il suo andamento può essere definito pseudomeandriforme, favorito dall'assenza di confinamento laterale. Le tipologie morfologiche dominanti, fatte salve le modeste dimensioni dell'alveo, sono le sequenze a *riffle pool*, caratterizzata dalla successione di tratti a pendenza più sostenuta e profondità di flusso modeste (*riffle*), con tratti a profilo più piatto e tiranti d'acqua elevati (*pool*).

5.7 Acqua

La componente relativa all'ambiente idrico comprende sia le acque superficiali che quelle sotterranee, considerate nei loro aspetti quantitativi che qualitativi.

5.7.1 Acque superficiali

Regime idrologico. Il F. Turano costituisce uno degli affluenti di sinistra del F. Velino e appartiene al sistema idrografico del F. Tevere. Il bacino che lo alimenta ricade prevalentemente in Abruzzo e secondariamente nel Lazio.

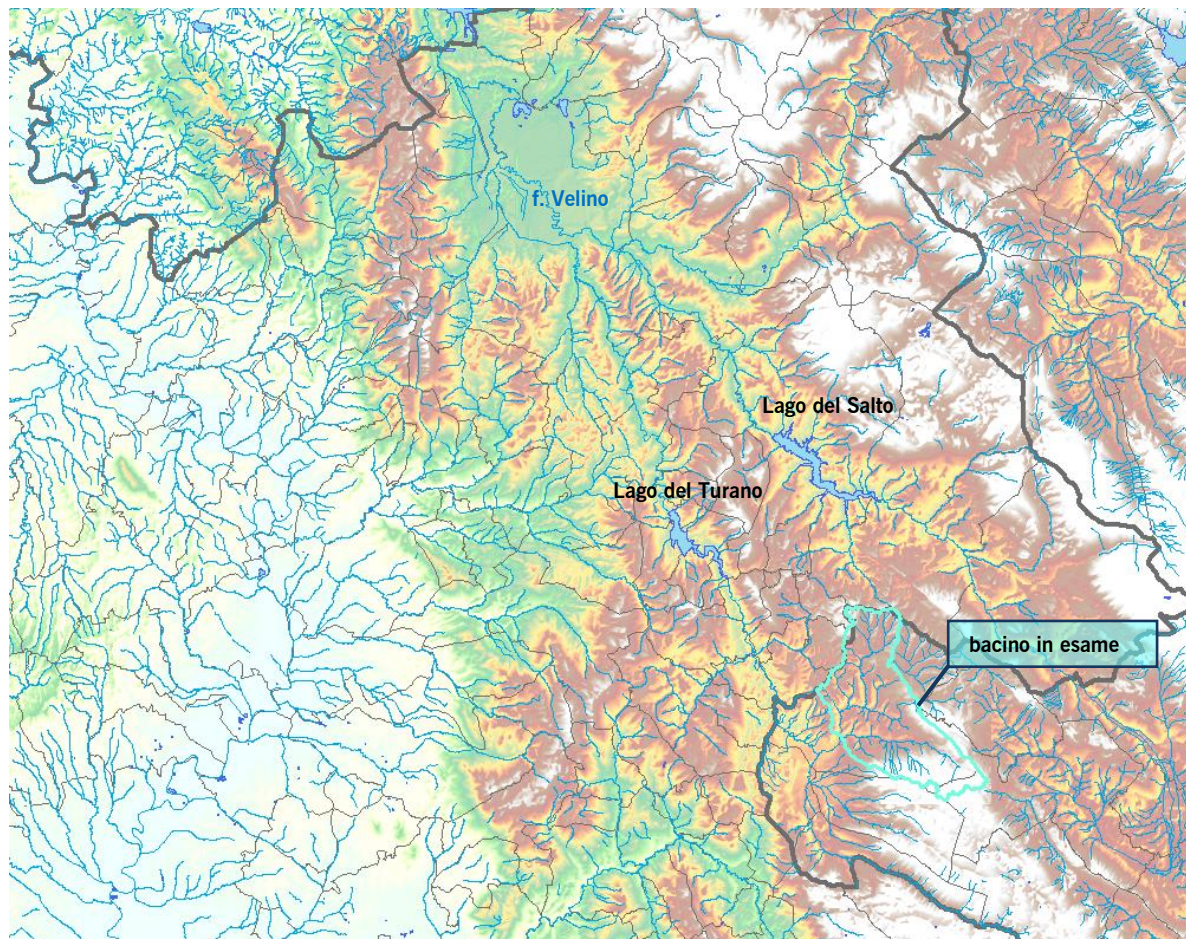


Figura 5.25 – Inquadramento del bacino del F. Turano.

Il bacino idrografico, con riferimento alla sezione di chiusura posta nella zona industriale di Carsoli, può essere suddiviso in tre sottobacini principali del T. Turano, del T. Vallemura e del T. Cammarano (cfr. Figura 5.26).

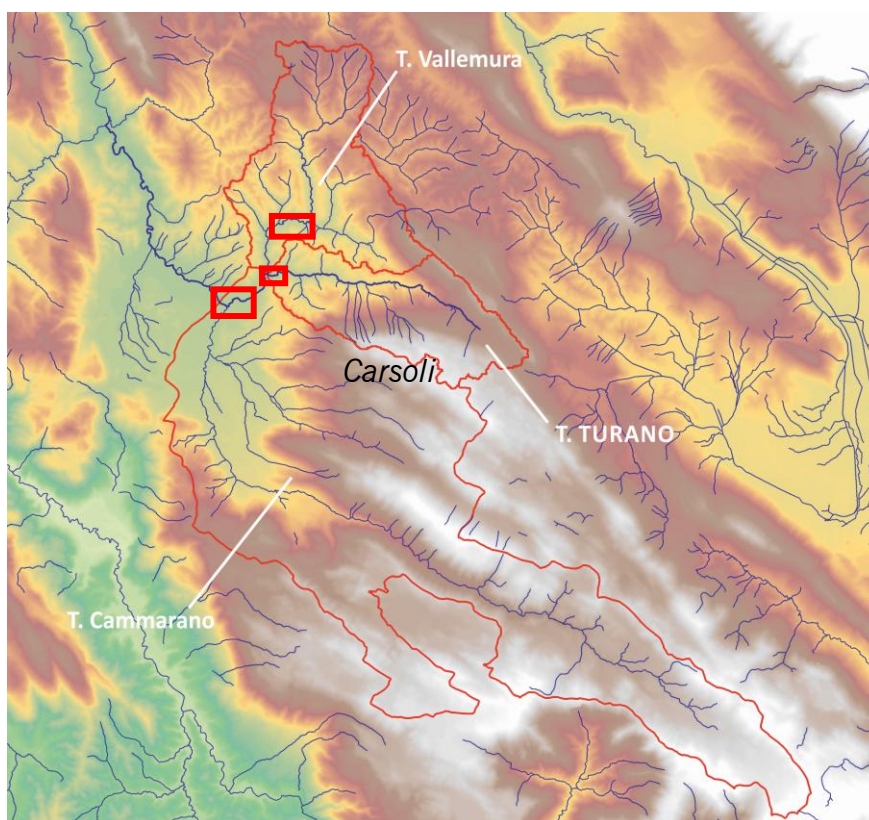


Figura 5.26 – Sottobacini del T. Turano. In rosso sono evidenziate le aree d'intervento.

Il T. Turano nasce in comune di Tagliacozzo (AQ), nel versante N-O del valico Monte Bove a circa 870 m s.m.m. Viene subito alimentato da un sistema di sorgenti e dalla falda intercettata dalla galleria ferroviaria dei colli di Monte Bove. Quindi prosegue con direzione N-O fino a raggiungere il centro urbano di Carsoli, dove riceve i contributi del T. Vallemura. A valle dell'abitato di Carsoli, riceve il contributo del T. Cammarano.

Nel 1939 il fiume venne sbarrato da una diga costruita in una strettoia della valle nei pressi di Posticciola di Rocca Sinibalda, nel Lazio, dando luogo al bacino artificiale del Lago del Turano il quale, unitamente al vicino bacino del Salto, alimenta la centrale idroelettrica di Cotilia. Nei pressi di Rieti, il F. Turano sottende un bacino di 700 km² e si congiunge al F. Velino dopo circa 36 km. A sua volta il F. Velino si immette nel F. Nera all'altezza della località Marmore, attraverso il canale artificiale edificato nel 271 a.C. dal console romano Curio Dentato, dando origine alla Cascata delle Marmore, con un dislivello di circa 160 metri.

In prossimità della sorgente, il limite del bacino è individuato dalle creste dei colli di Monte Bove (1378 m s.m.m.) e da una vetta del sistema di Monte Midia posta, sul lato opposto del valico, alla quota di

1626 m s.m.m. Da qui, proseguendo in direzione N-O, lo spartiacque che delimita il bacino a Sud, incontra il sistema del Monte Fontecellese, toccando prima la quota massima di 1657 m s.m.m. e poi i 1623 m s.m.m. Risalendo da Monte Bove verso N-O, lo spartiacque incontra la vetta del Monte Guardia d'Orlando (1353 m s.m.m.). Da questo punto lo spartiacque assume direzione E-O, delimitando a Nord il bacino, separandolo con quello del T. Vallemura.

Il T. Vallemura nasce nel territorio comunale di Carsoli, con il nome di F.so Santa Maria, e più precisamente nella zona delle località Villetta, Tufo Alto e Tufo Basso, nella parte più a Nord del bacino idrografico, in una zona dove sono presenti numerose sorgenti (Fonte Acqua Santa, Fonte Gelata, Fonte del Lago). Assume direzione N-S percorrendo la Valle di Tufo per incontrare il Fosso San Martino, da sinistra, ed il Fosso rio Torto, dalla destra. Quindi, dopo un percorso complessivo di circa 16 km, incontra l'abitato di Carsoli confluendo nel F. Turano. Nella zona a Nord del bacino idrografico, lo spartiacque segna, per buona parte, il confine con la regione Lazio toccando le vette più alte in prossimità di Monte Partilebre (1149 m s.m.), Monte Collalto (1143 m s.m.), Monte piano (1118 m s.m.) e Colle Santa Maria (1046 m s.m.). Proseguendo verso Sud, la linea della spartiacque attraversa il territorio di Pietrasecca, frazione di Carsoli, dove si trovano la Grotte dell'Ovito formatesi a testimonianze dei fenomeni di carsismo che caratterizzano il territorio. Il bacino confina infatti con il sistema idrografico endoreico costituito dai Fossi Corvini, delle Rosce e Vallegrande, disconnesso dal reticolo principale e recapitante le acque meteoriche all'inghiottitoio ubicato in prossimità delle grotte di Luppa e dell'Ovito. Proseguendo in direzione S-E lo spartiacque incontra una delle vette del sistema del Monte Guardia d'Orlando posta a quota di 1322 m s.m., che rappresenta il punto più alto del bacino, e quindi assume direzione E-O segnando il confine con il bacino del F. Turano.

L'alveo del T. Turano, subito a valle della Zona industriale di Carsoli (Figura 5.28), si presenta soggetto a rilevanti interventi antropici: il tracciato risulta rettificato e le sponde protette da un rivestimento in pietrame ma senza l'utilizzo di cemento armato o di altre forme di protezione di tipo rigido. Le sponde sono leggermente rialzate rispetto alla quota del piano campagna esterno, specialmente verso l'area golenale sinistra.



Figura 5.27 - F. Turano all'interno del centro abitato di Carsoli.



Figura 5.28 - Alveo del F. Turano a valle della Zona Industriale.

Per quanto riguarda la caratterizzazione quantitativa, non vi sono idrometri ricadenti nel bacino di questo corso d'acqua. Tuttavia secondo i dati riportati dall'Autorità di bacino del F. Tevere i valori della massima portata per ciascuno dei corsi d'acqua esaminati e per le diverse durate di pioggia considerate sono i seguenti:

Tabella 5.III - Massime portate di piena per il fiume Turano a monte di Carsoli e a valle (AdB Tevere, 2006)

Tr (anni)	Portate di massima piena [m ³ /s]									
	Vallemura		Turano M		Turano V		Cammarano		Turano	
	3.50h	6h	2.25h	6h	3.50h	6h	5.16h	6h	6.07h	6h
10	37.59	43.95	30.80	40.94	57.89	67.74	44.86	46.85	77.40	77.15
20	52.32	61.17	42.86	56.97	80.56	94.27	62.43	65.20	107.71	107.37
25	55.05	64.36	45.10	59.94	84.76	99.18	65.68	68.60	113.33	112.97
50	64.14	74.99	52.55	69.85	98.77	115.58	76.54	79.94	132.06	131.64
100	73.98	86.49	60.61	80.56	113.92	133.30	88.28	92.20	152.31	151.83
200	84.18	98.42	68.97	91.67	129.63	151.68	100.45	104.91	173.31	172.76
500	97.90	114.46	80.21	106.61	150.75	176.40	116.82	122.01	201.55	200.92

Aspetti qualitativi. Nell'ambito del P.T.A. il T. Turano è classificato come "corso d'acqua significativo". Per quanto riguarda le aree che richiedono specifiche misure di prevenzione e risanamento, individuate ai sensi del D.Lgs 152/06, all'interno del territorio ricadente nel bacino idrografico del F. Turano:

- non sono state classificate aree sensibili;
- è stata individuata la Piana di Oricola come zona potenzialmente vulnerabile da nitrati di origine agricola, a pericolosità bassa ai sensi del D.Lgs 152/06 (Articolo 92 e Allegato 7/A alla Parte terza), che riprende totalmente i contenuti del d.lgs. 152/99. Si tratta della prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, su scala regionale, così come deliberato dalla Regione Abruzzo con il D.G.R. n. 332 del 21 marzo 2005, pubblicato sul BURA n. 30 del 3 giugno 2005;
- non sono state individuate aree di particolare valenza ecosistemica;
- non sono state individuate aree di particolare valenza geologico-paesaggistica.

I dati disponibili per il T. Turano a monte di Carsoli sono quelli raccolti ed elaborati dall'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente (ARTA), per gli anni 2007-2009, relativi a n. 1 stazione di prelievo ubicata lungo l'asta principale (cfr. Tabella 5.IV e Figura 5.29).

Tabella 5.IV - Sito di campionatura nel F. Turano (fonte: P.T.A. Regione Abruzzo).

Codice_Stazione	Corso d'acqua	Località	Rispetto all'area di intervento	Comune
N010TU2	Turano	Carsoli, Monte Sabbinese, a monte di Carsoli – circa km 74		Carsoli

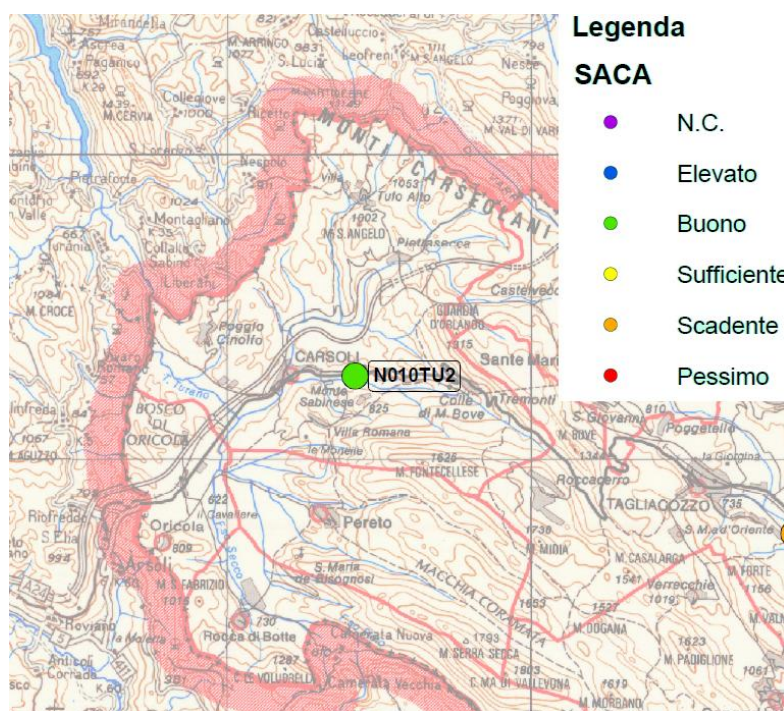


Figura 5.29 - Localizzazione della stazione di monitoraggio della qualità delle acque sul T. Turano (Fonte: A.R.T.A., 2009).

L'ente regionale ha calcolato lo Stato Ecologico (SECA) e lo Stato Ambientale (SACA). I due indici non mostrano criticità: il SECA è “Buono” in tutto il periodo di monitoraggio; analogamente il quanto la concentrazione degli inquinanti chimici monitorati (Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99) risulta, in ogni caso e per tutti i periodi in esame, sempre inferiore ai valori soglia. I dati del P.T.A. descrivono quindi uno stato ambientale del T. Turano corrispondente a buono, in armonia anche con l'assenza d'insediamenti industriali importanti a monte e dalla presenza di continua di deflussi in alveo dovuta agli apporti delle numerose sorgenti.

Per quel che concerne l'impatto dell'abitato di Carsoli sulla qualità delle acque superficiali, la Tabella 5.V riporta i dati di carico inquinante generato dall'agglomerato urbano cittadino.

Tabella 5.V - Comune ricadente nel bacino e relativi carichi generati (Fonte: P.T.A., 2008).

Codice agglomerato	Agglomerato	Comuni	Carico Generato (a.e.)
6095	Carsoli	Carsoli	5500

Le acque reflue urbane sono sottoposte a trattamento attraverso depuratori. I dati relativi sia al bacino del T. Turano che a quello del Cammarano sono riportati in Tabella 5.VI per ogni impianto viene elencata la tipologia di trattamento, la capacità di progetto ed il corpo recettore.

Tabella 5.VI - Depuratori a servizio degli agglomerati superiori a 2000 a.e. presenti sul bacino idrografico principale del F. Turano (Fonte: P.T.A., 2008).

Agglomerato	Depuratori	Trattamento	Capacità di Progetto (a.e.)	Corpo Recettore
Carsoli	Carsoli Capoluogo	Secondario -Più avanzato A,B,D	5000	F. Turano
	Frazione Tufo	Secondario -Più avanzato A,B,D	500	F. Turano
	Frazione Poggio Cinolfo	Secondario -Più avanzato A,B,D	600	Fosso della Folla affluente del F. Turano
	Frazione Villaromana	Secondario -Più avanzato D	300	Fosso Cammarano affluente del F. Turano

Stanti i dati disponibili per Carsoli, la capacità depurativa appare idonea.

Le considerazioni per quel che attiene il T. Cammarano sono desumibili solo da analisi visive, dato che non sono disponibili dati pubblicati. Come si nota in Figura 5.30 il corso d'acqua vige in uno stato di scarsissima manutenzione, aggravato dal frequente abbandono lungo le rive di rifiuti e scariche incontrollate.



Figura 5.30 – Stato degli alvei nei pressi della confluenza tra Turano e Cammarano.

Nel tratto interno al centro urbano l'alveo si presenta completamente artificiale, con sezione quasi rettangolare, rivestita in cemento armato (Figura 5.27).

5.7.2 Acque sotterranee

Regime idrogeologico. Il P.T.A., riassume le strutture idrogeologiche presenti nell'area d'indagine in due

grandi gruppi:

- il primo contiene le strutture idrogeologiche allocate all'interno delle successioni calcaree, calcareo-marnose, calcareo-silico-marnose e calcareo-selcifere. Tali strutture sono sede di acquiferi carbonatici caratterizzati da una circolazione idrica sotterranea relativamente profonda e da una permeabilità che varia da elevata e medio-alta in funzione del grado di fessurazione dei carbonati e della presenza di componenti marnose;
- il secondo contiene le strutture idrogeologiche appartenenti ai complessi costituiti da depositi argilloso-arenaceo-marnosi, con intercalazioni di arenarie torbiditiche e marne argillose e depositi fluvio-lacustri. La permeabilità varia da media a molto bassa in funzione della coerenza dei depositi e della presenza di componenti limoso-argillose.

Analizzando nel dettaglio l'area oggetto d'indagine, le strutture idrogeologiche ivi presenti possono essere, sulla base di quanto sopra esposto, così suddivise:

- acquiferi carbonatici: appartengono a questo gruppo gli acquiferi denominati Monti Carseolani - Sorgente Vena Cionca, Monti Carseolani – Sorgente Colli di Monte Bove e Monti Simbruini (Alta Valle Roveto);
- acquiferi fluvio-lacustri: in questo gruppo trova sede l'acquifero fluvio-lacustre della Piana di Oricola;
- acquiferi non significativi: appartiene a questo gruppo l'area costituita dai depositi argilloso-marnosi posti a nord-est della Piana di Oricola e dei Monti Carseolani.

Qualità delle acque sotterranee. Allo stato qualitativo del corpo idrico sotterraneo principale significativo della *"Piana di Oricola"*, individuato dal P.T.A. (cfr. Figura 5.31) viene assegnata una classe tra A e B.

Infatti, anche se non esistono sufficienti dati ed esistono, in magra, alcuni segnali di prosciugamento localizzato e temporaneo della falda, l'acquifero, in quest'area, si comporta come "serbatoio naturale di compenso", generando in periodo di piena una conseguente diminuzione dei prelievi e lasciando in equilibrio il rapporto totale annuo tra volumi emunti e volumi di alimentazione.

Per conoscere lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo principale significativo della Piana di Oricola (OR), si è fatto riferimento ai dati ricavati dall'attività di monitoraggio riferita al periodo 2003-2006 eseguiti dalla ARTA Abruzzo.

Dall'analisi dei dati si evince che le acque di tre stazioni di monitoraggio [OR2(p), OR5(p) e OR7(p)] rientrano in classe 4, a causa del valore di "cloruri", "manganese", "ferro" o del "piombo". Per gli altri punti, invece, le acque sembrano essere di buona qualità.

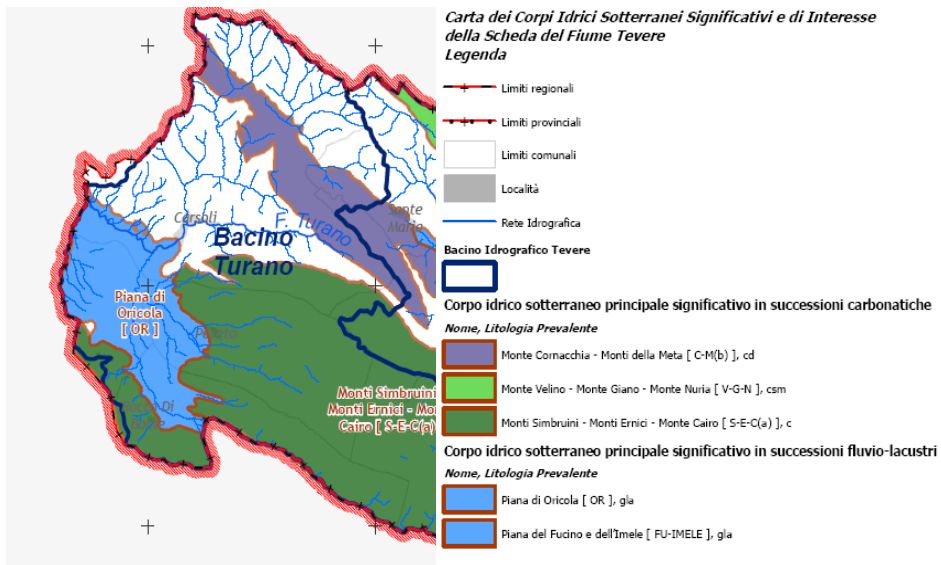


Figura 5.31 - Carta dei corpi idrici sotterranei significativi e di interesse (fonte P.T.A. 2008).

Per questi motivi e per l'analogia con i risultati ottenuti dalle altre piane intramontane, all'intero corpo idrico è stata assegnata, in via cautelativa, una classe 3-4 (Figura 5.32) che sta ad indicare la presenza di caratteristiche idrochimiche più o meno scadenti, dovute ad impatto antropico rilevante.

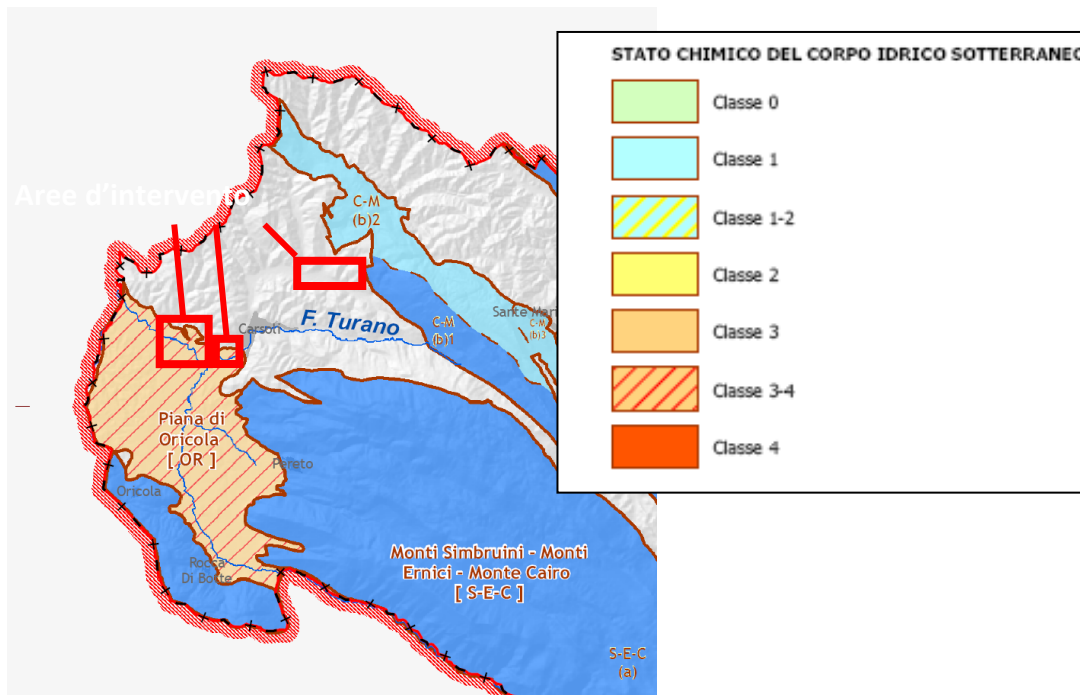


Figura 5.32 - Carta della classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei significativi. In verde è evidenziata l'ubicazione dell'area di intervento (Fonte: P.T.A., 2008).

5.8 Aria

Per quel che concerne la componente dell'atmosfera vengono considerati gli aspetti inerenti:

- lo stato di qualità dell'aria;
- le condizioni climatiche del territorio;
- lo stato di inquinamento acustico.

5.8.1 Qualità dell'aria

In assenza di indagini e misurazioni specifiche riguardanti la qualità dell'aria nel territorio interessato dagli interventi (comune di Carsoli), in base alle caratteristiche ubicative dei siti lo stato della qualità dell'aria si può ritenere ad un buon livello: la valle del T. Vallemura presenta infatti una scarsissima presenza di insediamenti residenziali e/o industriali risultando quindi, da questo punto di vista, praticamente priva di fonti di immissione di gas inquinanti. Nella zona relativa all'Intervento n.1 è presente tuttavia l'asse viario di collegamento costituito dall'autostrada A24 che comporta quindi la potenziale presenza di una fonte di inquinanti da traffico veicolare in transito. Poiché il livello del traffico non è particolarmente intenso, l'inquinamento atmosferico del territorio può essere considerato basso, ma non del tutto assente.

Medesime considerazioni possono essere fatte per l'intervento n.3. Per il sito relativo all'intervento n.2 invece, essendo ubicato in pieno centro di Carsoli, è ragionevolmente presumibile che risenta di condizioni di inquinamento urbano, anche se con tutta probabilità limitato a motivo della densità di traffico veicolare presente.

5.8.2 Inquinamento acustico

Per quanto riguarda il livello d'inquinamento acustico, la valle interessata dalla soluzione progettuale prescelta è percorsa dalla autostrada A24 "*Strada dei Parchi*" e dalla Strada Statale n.5/quater. Poiché il livello del traffico non è particolarmente intenso, l'inquinamento acustico del territorio può essere considerato basso, ma non del tutto assente.

5.9 Fattori climatici

5.9.1 Microclima

Per quanto riguarda il clima, esso ha un andamento dei valori medi termometrici, mensili e stagionali, che oscillano tra i 4.4 °C invernali sino ai 18.5 °C estivi, con una stagione autunnale più calda di quella primaverile. L'area può quindi dirsi caratterizzata da un clima temperato. La stagione più piovosa è

quella autunnale e la più secca quella estiva caratterizzando, quindi, quello che può essere definito, sotto il profilo pluviometrico, un regime mediterraneo/sublitoraneo tirrenico (Burri, 2002).

5.10 Beni materiali

5.10.1 Patrimonio architettonico

Nel centro di Carsoli sono stati censiti i seguenti beni storici:

Tabella 5.VII – Lista anagrafica dei beni storici censiti dal MIBAC nel centro di Carsoli.

N.	Codice	Denominazione	Tipo scheda	Localizzazione	Ente competente
1	79721	ABITAZIONE	architettonica	Abruzzo L'Aquila Carsoli piazza Corradino	
2	594335	CHIESA PARROCCHIALE	architettonica	Abruzzo L'Aquila Carsoli piazza Corradino	
3	728595	ANTICA CASA IN PIAZZA CORRADINO N. 4	architettonica	Abruzzo L'Aquila Carsoli	S106 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici dell'Abruzzo
4	729288	CASSETTA ACCANTO ALLA CHIESA DI S. VITTORIA	architettonica	Abruzzo L'Aquila Carsoli	S106 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici dell'Abruzzo
5	729293	ANTICA CASA IN PIAZZA CORRADINO N. 3	architettonica	Abruzzo L'Aquila Carsoli	S106 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici dell'Abruzzo
6	729343	CASA MEDIOEVALE	architettonica	Abruzzo L'Aquila Carsoli	S106 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici dell'Abruzzo



Figura 5.33 – Beni storici censiti nel centro di Carsoli.
(Fonte MIBAC, <http://vincoliinretegeo.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>).



Figura 5.34 - Vincoli culturali presenti nelle aree d'intervento n.2 (centro di Carsoli).
(Fonte MIBAC, <http://vincoliinretegeo.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>).

5.10.2 Patrimonio archeologico

L'antico centro abitato di Carsoli, edificato inizialmente dal popolo degli Equi, nel 304 a.C. divenne Colonia latina con il toponimo *Carseoli*. Agli inizi del I secolo a.C., insieme ad *Alba Fucens*, Carseoli si schierò apertamente con Roma durante il bellum Marsicum (Guerra Sociale) causando la sconfitta del gruppo marsico guidato dal Console Pompedio Silone. L'area fu, per lungo tempo, causa di dissidio fra gli insorti, soprattutto Marsi e gli eserciti romani. In epoca giulio-claudia il centro divenne municipium retto da quattuorviri, ed iscritto una parte alla tribù Aniensis e una parte alla Regio IV (Sabina et Samnium), come si attesta in numerose epigrafi. Da una iscrizione successiva si sa che divenne di nuovo colonia. Limitate sono le attestazioni delle fonti sulla città in età imperiale romana e solamente Ovidio, che era costretto ad attraversarla spesso durante i viaggi verso la nativa Sulmo, la ricorda per il clima freddo, la fertilità del suolo e soprattutto per l'episodio della vulpes carseolana che, con una fascina ardente attaccata sul dorso, avrebbe incendiato le messi, provocando un diretto intervento delle autorità sulle tutte le volpi dell'area marsicana. La ricchezza delle messi carseolane viene documentata anche da Columella e Plinio il Vecchio. Diverse iscrizioni di età imperiale, rinvenute nel territorio carseolano, segnalano anche la presenza delle corporazioni di boscaioli e falegnami, a testimonianza dell'intenso sfruttamento delle vicine foreste, che dovevano costituire una delle principali risorse economiche della zona. Il territorio, grazie alla sua posizione strategica, ebbe notevole prestigio in epoca tardo antica. Insieme ad Alba Fucens e a Varia, oggi Vicovaro, fu punto cruciale di collegamento tra Roma e l'antica Aternum cioè Pescara, durante la guerra gotico-bizantina del 537-538. Paolo Dicono ricorda la Carseoli romana in una relazione alla provincia Valeria. In località Civita di Oricola, al quarantatreesimo miglio, sono stati riportati alla luce resti di un circuito murario in opera quadrata in pietra tufacea, terrazzamenti in opera poligonale, resti di un tempio e di un acquedotto risalenti all'epoca tardo antica. Un'attenta lettura delle foto aeree ha riscontrato in quest'area anche resti di un teatro e, fuori le mura, di un anfiteatro, mentre ancora visibili sono i resti della poderosa struttura in blocchi di pietra, probabilmente un tempio, ma la cui interpretazione rimane problematica. Devastata dal longobardo Agilulfo e distrutta dai Saraceni, Carseoli riprese vita solamente nel medioevo per la sua ottima posizione strategica. Viene poi ricordata nei registri antichi come possesso prima degli Orsini e poi dei Colonna. Nel 1982 e nel 1987 gli interventi di scavo da parte della Soprintendenza Archeologica d'Abruzzo hanno riportato alla luce nel pianoro, centrale e sul colle di San Pietro, i resti di un edificio pubblico e di un santuario. Numerosi i resti ceramici riportati alla luce, tra cui bucchero, ceramica d'impasto, intonaco di capanne ed ex voto, che confermano la presenza di un precedente centro fortificato degli Equicoli in quest'area.

Come segnalato in precedenza nelle aree d'intervento non sono state segnalate pre-esistenze archeologiche.

5.11 Paesaggio

L'ambito paesaggistico della zona di intervento è quello delle "montagne terrigene" dei monti Carseolani e della "conca intermontana" della Piana di Oricola così come essi vengono definiti nella carta degli aspetti paesistici italiani del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Nell'area si distinguono schematicamente:

- il contesto del fondovalle occupato dal T. Vallemura e dal F. Turano;
- il contesto delle colline circostanti.

Si descrivono, di seguito, gli elementi del paesaggio che connotano queste forme del paesaggio.

Nel contesto del fondovalle si riconoscono:

- i corridoi fluviali (cfr. Figura 5.35 e Figura 5.36) che si sviluppano al centro della valle, caratterizzati dalla presenza di fasce arboree sia in destra che in sinistra idrografica con popolamenti che hanno per lo più una struttura arborea, costituendo una fascia ripariale discontinua (interrotta in particolare nel centro urbano di Carsoli), di larghezza variabile e comunque non superiore a 5÷7 m in ambo i lati. I corsi d'acqua sono tuttavia liberi di occupare, durante le piene, in alcune zone, i territori circostanti con estensione variabile a seconda dell'altimetria del piano campagna;
- il territorio agricolo circostante i corsi d'acqua. Tale assetto caratterizza specialmente il paesaggio latistante il T.Vallemura laddove i coltivi, prevalentemente di tipo seminativo ma anche colture ortive ed arboreti da frutto sono caratterizzati da una proprietà frammentata, senza una particolare diversificazione sia nei tipi di colture che nell'assetto complessivo delle proprietà stesse;
- i nuclei di espansione urbana, residenziale e produttiva. Dal questo punto di vista l'attuale assetto dell'urbanizzato è caratterizzato dalla presenza di un tessuto residenziale principale costituito dal centro urbano di Carsoli e dalle case sparse del territorio circostante, la cui presenza è per lo più funzionale alle attività agricole presenti.



Figura 5.35 - Valle del T.Vallemura, nei pressi della zona dell'Intervento n.1: passaggio dell'autostrada A24 "Strada dei Parchi".



Figura 5.36 - Paesaggio collinare visto da Carsoli verso Est: sulla collina in primo piano sorge l'abitato di Villa Romana mentre, sulla destra, svetta il Monte Fontecellese.

Gli insediamenti produttivi risultano per lo più concentrati nella zona a valle del centro abitato di Carsoli mentre per quel che concerne le infrastrutture, l'area esaminata viene attraversata dall'autostrada A24 "L'Aquila-Teramo".

L'altro contesto territoriale presente nell'area di studio è rappresentato dalle colline adiacenti la valle del Turano, nella zona interessata dall'Intervento n.4 e dall'Intervento n.6 (cfr. Figura 5.37 e Figura 5.38).



Figura 5.37 - Paesaggio collinare visto dalla Zona Industriale di Carsoli verso Ovest. Sullo sfondo, al centro, è visibile l'abitato di Vivaro Romano.



Figura 5.38 - Paesaggio collinare visto dalla Zona Industriale di Carsoli verso l'abitato di Poggio Cinolfo.

6. DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI RILEVANTI

In questa parte dello Studio vengono individuati gli eventuali e probabili impatti del progetto proposto sull'ambiente. Per la loro stima, in considerazione della realizzazione ed esercizio delle opere progettate sono state considerate le diverse "componenti ambientali" perlopiù già elencate nel precedente par. 5.1 individuando, per ciascuna di essi i vari "fattori" (cioè aspetti) che possono essere coinvolti.

Nella seguente Tabella 6.1 sono elencate le componenti ambientali, i relativi fattori e gli elementi di valutazione – criteri – utilizzati per la loro quantificazione e considerati in questo studio: l'elenco deriva dall'analisi delle caratteristiche generali del territorio, in precedenza riportate.

Tabella 6.1 – Componenti e fattori ambientali considerati nel presente Studio.

COMPONENTE	FATTORE AMBIENTALE	ELEMENTO DI VALUTAZIONE
POPOLAZIONE	SICUREZZA IDRAULICA DEL TERRITORIO	Variazione del grado di sicurezza
	SISTEMA TERRITORIALE	Variazione dell'assetto proprietario
	SISTEMA INFRASTRUTTURALE	Variazione della possibilità di utilizzo della rete viaria
	RISORSE	Variazione delle caratteristiche dell'uso del suolo
FAUNA	FAUNA	Variazione dello stato della fauna terrestre, dell'avifauna e dell'ittiofauna
FLORA E VEGETAZIONE	FLORA E VEGETAZIONE	Variazione della composizione e dell'estensione delle comunità vegetali
HABITAT ED ECOSISTEMI	HABITAT ED ECOSISTEMI	Variazione delle caratteristiche e funzionalità
SUOLO E SOTTOSUOLO	PEDOLOGIA	Variazione delle caratteristiche quantitative e qualitative
	GEOLOGIA	Variazione delle caratteristiche quantitative e qualitative
ACQUA	ACQUE SUPERFICIALI	Variazione del regime idraulico
		Variazione della qualità delle acque superficiali
	ACQUE SOTTERRANEE	Variazione della circolazione idrica sotterranea
		Variazione della qualità delle acque sotterranee
ATMOSFERA	QUALITA' DELL'ARIA	Variazione del livello di inquinamento atmosferico
	RUMORE E VIBRAZIONI	Variazione del livello di rumorosità e creazione di vibrazioni
FATTORI CLIMATICI	MICROCLIMA	Variazione del microclima
BENI MATERIALI	PATRIMONIO ARCHITETTONICO	Interferenze con il patrimonio architettonico
	PATRIMONIO ARCHEOLOGICO	Interferenze con il patrimonio archeologico
PAESAGGIO	PAESAGGIO	Variazione delle caratteristiche del paesaggio

Come detto, la realizzazione del progetto può comportare effetti in fase di realizzazione degli interventi (fase di cantiere) che in fase di funzionamento delle opere realizzate (fase di esercizio), comprese le

eventuali fasi di manutenzione. Gli effetti conseguenti vengono descritti attraverso l'esplicitarsi delle singole "azioni progettuali": in fase di cantiere tali azioni sono, in sintesi, la diretta espressione delle lavorazioni previste mentre in fase di esercizio sono riconducibili alla presenza, al funzionamento ed al mantenimento delle opere stesse. Le principali azioni progettuali in fase di cantiere, individuate in relazione alla realizzazione delle opere in progetto, sono riassunte nella seguente Tabella 6.II.


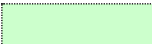




Tabella 6.II – Principali azioni progettuali che possono determinare impatti sulle componenti ambientali.

	COMPONENTI PROGETTUALI	AZIONI PROGETTUALI	DESCRIZIONE
FASE DI CANTIERE	CANTIERE	Allestimento e dismissione	Esecuzione degli espropri, servitù e occupazione temporanee Tagli e sfalci di vegetazione Realizzazione della viabilità di servizio Realizzazione delle opere provvisionali Smobilizzo aree di cantiere Produzione di rifiuti
	OPERE PROVVISORIALI	Realizzazione opere provvisionali	Protezione aree di cantiere in alveo (ture, palancole, ecc..), by-pass idraulici, ecc..
	TRASPORTI	Movimento flotta mezzi di cantiere	Allontanamento materiali di risulta scavi Conferimenti in discarica Approvvigionamento materiali
	SCAVI E RIPORTI	Scavi e sistemazione in rilevato	Asportazione e ricostruzione dell'orizzonte pedologico Modellazione piano cassa e rilevati arginali Stoccaggio temporaneo del materiale
	COSTRUZIONI		Realizzazione dei manufatti idraulici
Posa di elementi prefabbricati, strutture in acciaio			Elementi per le opere idrauliche Paratoie di regolazione mobile
Diaframmi			Protezione contro le sottofiltrazioni
FASE DI ESERCIZIO	FUNZIONAMENTO DELLE OPERE	Modifica della portata in alveo	Allagamento cassa
	PRESENZA DELLE OPERE	Casse di espansione	Presenza delle arginature e dei manufatti idraulici
		Argini	Presenza delle arginature e dei muri di contenimento
MANUTENZIONE	Manutenzione delle opere	Manutenzione periodica delle strutture e degli impianti Taglio selettivo della vegetazione nell'intorno dei manufatti	

Al fine di individuare l'impatto complessivo del progetto, per ciascuna delle componenti ambientali interessate dalle opere previste - riportate in Tabella 6.I- sono stati quindi individuati i singoli impatti potenziali, diretti o indiretti, positivi e negativi, derivanti da ciascuna delle azioni progettuali individuate in precedenza elencate. Il metodo adottato prevede l'uso di una matrice che riporta, in colonna le singole azioni progettuali ed in riga ogni fattore ambientale. Gli eventuali impatti, individuati dall'incrocio di righe e colonne, vengono caratterizzati mediante giudizi assegnati sulla base della scala riportata in

Tabella 6.III.

Tabella 6.III - Legenda di caratterizzazione degli impatti.

<i>Impatto</i>	<i>Negativo</i>	<i>Positivo</i>
<i>Trascurabile/basso</i>		
<i>Medio</i>		
<i>Rilevante</i>		

Per quanto riguarda i singoli giudizi di valore attribuiti, si fa riferimento al seguente significato:

- impatto trascurabile/basso: l'entità dell'impatto, positivo o negativo, è tale da non poter essere significativamente apprezzata e/o misurato;
- impatto medio: gli impatti classificati in questa categoria se negativi sono, generalmente reversibili, ossia terminano una volta realizzato l'intervento e di breve durata; se positivi determinano un beneficio a scala locale.
- impatto rilevante: l'entità dell'impatto è tale da modificare profondamente lo stato attuale dell'ambiente. Gli impatti classificati in questa categoria possono essere irreversibili o, se reversibili, richiedere tempi molto lunghi per il ripristino delle condizioni ambientali iniziali, inoltre nel caso in cui risultassero positivi determinano un beneficio a vasta scala.

Gli impatti riportati sono inoltre considerati mitigati cioè residui rispetto all'adozione di eventuali e possibili interventi di diminuzione dell'entità dell'impatto stesso come conseguenza dell'adozione di opportuni accorgimenti, tecnologie, scelte progettuali, ecc.; il riassunto degli interventi di mitigazione è riportato nel cap. 3. La Tabella 6.VII riporta infine la *“Matrice di valutazione degli impatti”* ottenuta applicando la metodologia descritta. La matrice riporta nelle colonne le azioni di progetto individuate e nelle righe le componenti ambientali, gli aspetti ed i fattori ambientali potenzialmente impattati. L'incrocio tra righe e colonne individua il possibile impatto. La scala cromatica utilizzata per l'individuazione degli impatti nella matrice è riportata nella seguente Tabella 6.IV.

Tabella 6.IV - Legenda di caratterizzazione dell'entità degli impatti.

	Impatto negativo			Impatto Positivo	Durata	
	Non mitig.	Mitigato	Compensato		Temporanei	Permanenti
Non esistente						
Trascurabile			C			
Medio			C			
Rilevante			C			

Durata	
Temporanei	Permanenti

6.1 Popolazione

Nell'ambito di questa componente vengono presi in considerazioni i principali aspetti che potenzialmente possono essere interessati dal progetto ed, in particolare:

- la sicurezza idraulica del territorio;
- l'assetto del sistema socio-territoriale con riferimento particolare alla proprietà fondiaria;
- l'assetto del sistema delle infrastrutture presenti;
- la disponibilità di risorse, con riferimento particolare all'uso del suolo.

Nei paragrafi vengono descritti l'assetto attuale e gli impatti del progetto su questi fattori ambientali.

6.1.1 Sicurezza idraulica del territorio

Per la valutazione degli impatti degli interventi sulla sicurezza idraulica del territorio, che è l'obiettivo principale degli interventi previsti, si è fatto riferimento:

- alla diminuzione delle estensioni delle aree allagabili a seguito di eventi associati a diversi tempo di ritorno;
- all'aumento del franco idraulico nelle sezioni di deflusso, così come risulta dalle applicazioni modellistiche effettuate e descritte precedentemente in relazione allo stato di fatto *ante operam*.

L'area di analisi considerata a questo scopo è quella del corridoio idraulico dal tratto di fiume interessato dagli interventi fino a valle della confluenza con il T.Cammarano.

Impatti in fase di cantiere. Gli impatti in fase di cantiere sono da ritenersi nulli in relazione a questa componente ambientale. Infatti la presenza del cantiere non influirà sulla sicurezza idraulica, anche a motivo delle prescrizioni per la sicurezza del cantiere che dovranno essere adottate.

Impatti in fase di esercizio. In fase di esercizio gli impatti sono da ritenersi positivi rilevanti, derivanti

dalla riduzione delle portate al colmo del T. Vallemura a valle delle opere, conseguente all'esercizio delle nuove opere di laminazione e dalla conseguenziale diminuzione del rischio idraulico, che il funzionamento delle opere garantirà a tutti i territori a valle, interessati allo stato odierno dalla presenza di aree a diversa pericolosità; Tale beneficio avrà impatti da ritenersi positivi anche in relazione alla possibilità di sviluppo futuro dell'intero territorio.

Nelle seguenti figure (Figura 6.1, Figura 6.2, Figura 6.3) vengono messe a confronto le estensioni delle aree a differente pericolosità per differenti TR, nello stato di fatto e nello stato di progetto.

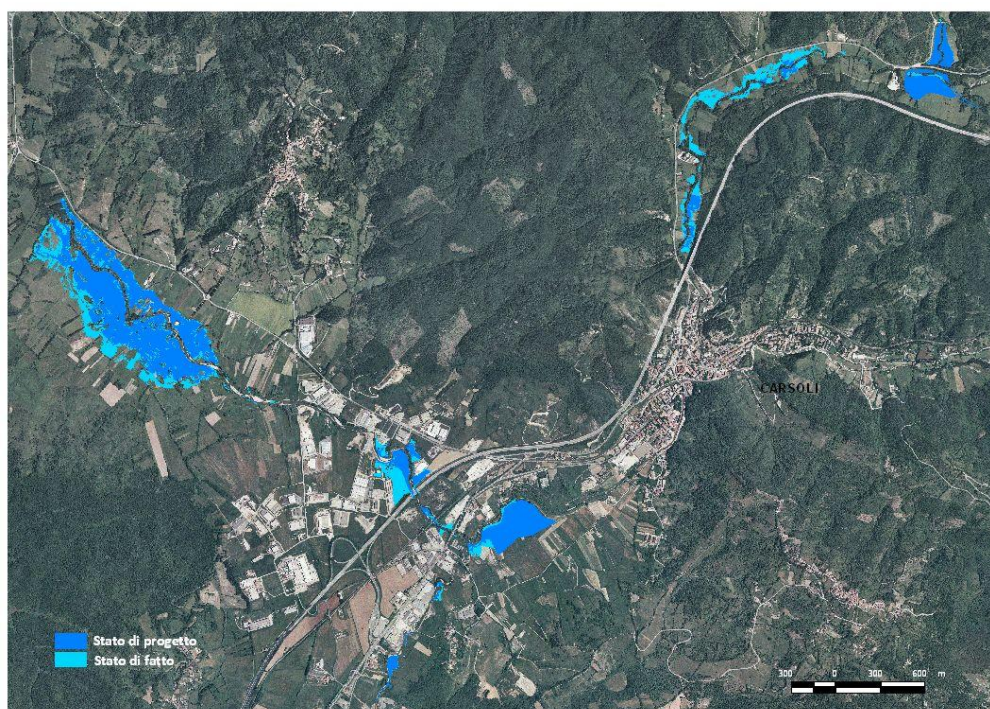


Figura 6.1 – Confronto tra stato di fatto e stato di progetto. Simulazione per TR 50 anni.

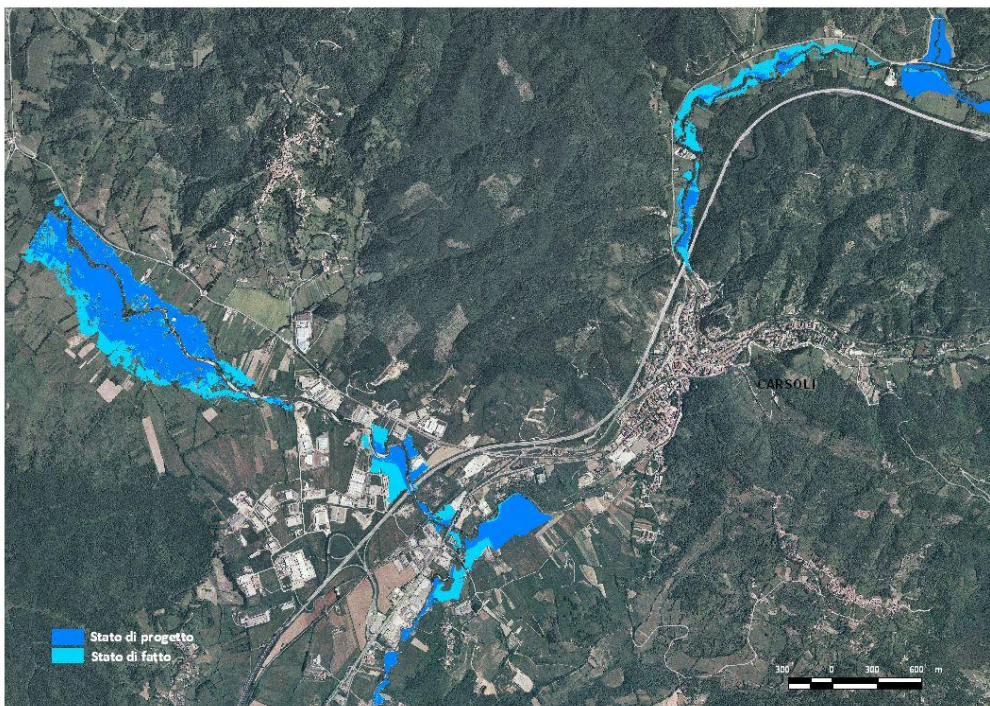


Figura 6.2 – Confronto tra stato di fatto e stato di progetto. Simulazione per TR 100 anni.

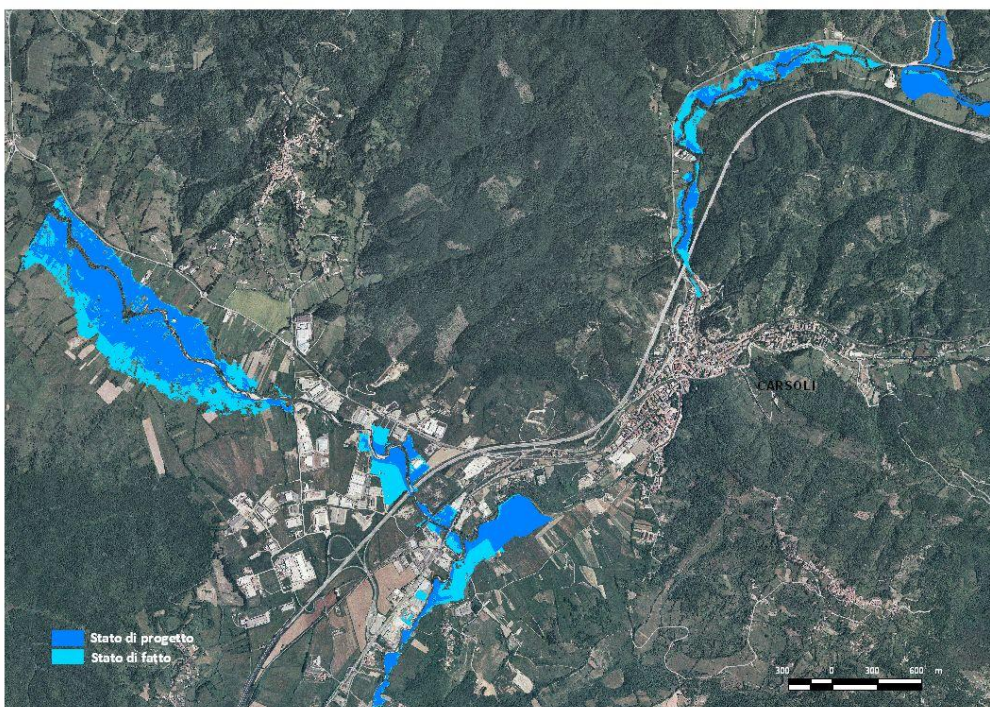


Figura 6.3 – Confronto tra stato di fatto e stato di progetto. Simulazione per TR 200 anni.

La seguente tabella riporta l'entità della diminuzione delle superfici a diversa pericolosità idraulica.

Tabella 6.V – Confronto delle aree a diversa pericolosità idraulica e diversi tempi di ritorno, nello stato di fatto (SdF) e nello stato di progetto (SdP).

<i>TR [anni]</i>	<i>SdF [m²]</i>	<i>SdP [m²]</i>	<i>Diff. [m²]</i>	<i>Diff. [%]</i>
50	752 146	587 501	-164 645	-21.9
100	1 042 584	741 288	-301 296	-28.9
200	1 268 909	857.857	-411 052	-32.4

Dall'analisi emerge come la soluzione progettuale proposta (intervento n.1 e n. 3) comporti una diminuzione della pericolosità idraulica variabile tra il 22 ed il 32.5 % circa.

6.1.2 Sistema territoriale: proprietà fondiaria

Impatti in fase di cantiere. Per quel che riguarda l'assetto della proprietà dei fondi, l'esecuzione delle opere richiede:

- l'acquisizione definitiva al demanio di una parte delle aree sulle quali insistono alcune componenti dell'opera (p.e.: arginature di contenimento delle casse);
- l'occupazione temporanea di alcune aree al fine della realizzazione degli interventi per una durata di circa 2 anni.
- l'imposizione di una servitù di occupazione per allagamento, funzionale all'allagamento delle casse durante gli eventi pluviometrici durante i quali entrano in funzione.

Tutte queste forme di modifica dei diritti di proprietà sono motivate da ragioni di pubblica utilità.

Per quanto riguarda l'Intervento n. 1 l'esproprio riguarderà unicamente le aree occupate dalla presenza delle arginature e dei manufatti idraulici. La valutazione delle superfici di esproprio e delle indennità da riconoscere ai legittimi proprietari a titolo di compensazione è stata condotta seguendo le direttive imposte dal DPR 327/01 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità" e facendo riferimento alle tabelle dei valori Agricoli Medi adottati dalla Provincia dell'Aquila.

Le aree incluse nella cassa verranno inoltre sottoposte a servitù di occupazione per allagamento che non precluderà la possibilità di mantenere le attuali attività produttive che saranno soggette ad alcune regole d'uso, ovvero all'introduzione di vincoli.

Per queste aree la relativa indennità verrà calcolata come percentuale di un valore di esproprio che verrà determinato sulla base dei danni arrecati alle coltivazioni per effetto dell'invaso delle acque considerando

una frequenza di allagamento calcolata con un tempo di ritorno compreso tra 50 e 200 anni, un battente di allagamento superiore a 1,50 cm ed una durata di allagamento superiore a 48 ore. Sulla base di tali parametri al proprietario verrà riconosciuto un indennizzo pari ad 1/3 del valore di esproprio così calcolato.

Analogamente l'intervento n.2 prevede lo stesso tipo di modifica della proprietà fondiaria.

I lavori interessano 139 particelle di cui 72 per l'intervento n.1 e 67 per l'intervento n.3. L'esproprio iniziale e l'occupazione temporanea prevedono le seguenti superfici:

Tabella 6.VI – Zone di intervento soggette ad espropri, servitù di allagamento ed occupazioni temporanee.

Intervento	Comune	Fogli di mappa	Zona P.R.G. di Carsoli	Esproprio [m²]	Occupazione temporanea [m²]	Servitù di allagamento [m²]
N. 1 Cassa di espansione sul torrente Valle mura	Carsoli	n.33-34-36-46-45	Zone Agricole E1 agro	65 525	86 730	0
N. 2 Cassa di espansione sul torrente Turano	Carsoli	n.84	Zone Agricole E2 agro vincolato	57 560	43 275	12 301
		n.66-82-83	Zone edificabili D1c Produttivo Industriale di completamento			
		n.84	Zone edificabili D2c Produttivo artigianale			
Totale				123 085	130 005	12 301

Le indennità sono le seguenti:

- per i terreni identificati dal vigente P.R.G. quali Zone Agricole E1 agro l'importo stimato del Valore Agricolo di mercato è pari ad € 1.50/m²;
- per i terreni identificati dal vigente P.R.G. quali Zone Agricole E2 agro vincolato l'importo stimato del Valore Agricolo di mercato è pari ad € 2.50/m²;
- per i terreni identificati dal vigente PRG quali Zone edificabili D1c Produttivo Industriale di completamento il Valore di Mercato stabilito dalla Delibera G.C. n.20 del 05/03/2003 è pari a 12.92 €/m²;
- per i terreni identificati dal vigente P.R.G. quali Zone edificabili D2c Produttivo artigianale il Valore di Mercato stabilito dalla Delibera G.C. n.20 del 05/03/2003 è pari a 5.17 €/m².

Per l'esproprio dei terreni agricoli l'importo totale da indennizzare tiene conto anche del valore dei manufatti edilizi legittimamente realizzati anche in relazione all'esercizio dell'azienda agricola, senza valutare la possibile o l'effettiva utilizzazione diversa da quella agricola.

Al proprietario coltivatore diretto o imprenditore agricolo a titolo principale spetta un'indennità aggiuntiva

(Art 40 comma 4), determinata in misura pari al valore agricolo corrispondente al tipo di coltura effettivamente praticata.

Nel caso di cessione volontaria da parte del proprietario, ad esso viene riconosciuto un corrispettivo calcolato aumentando del cinquanta per cento l'importo dovuto ai sensi dell'articolo 40, commi 1 e 2.

Nel caso il proprietario sia anche coltivatore diretto o imprenditore agricolo, il corrispettivo è calcolato moltiplicando per tre l'importo dovuto ai sensi dell'art. 40, comma 1.

L'autorità per l'occupazione temporanea è pari, per ogni anno, ad un dodicesimo di quanto gli si sarebbe dovuto nel caso di esproprio dell'area e, per ogni mese o frazione di mese, ad un dodicesimo di quella annua con una durata prevista e stimata in 2 anni.

L'impatto è considerato negativo di media entità e parzialmente permanente, compensato dalle indennità di esproprio.

Impatti in fase di esercizio. In fase di esercizio verrà corrisposta ai proprietari delle aree incluse all'interno delle casse un'indennità per servitù di allagamento. L'indennità, risultante dall'applicazione della metodologia descritta in precedenza, tiene conto delle eventuali maggiorazioni, frutti pendenti, anticipazioni colturali, ed altri danni, meglio accertati in sede di verbale di consistenza. L'impatto negativo è stato tuttavia attribuito alla fase di cantiere in considerazione del fatto che le aree verranno sottoposte a servitù all'inizio di lavori. L'impatto verrà inoltre compensato dalla corresponsione di adeguata indennità derivante dall'imposizione di una servitù per allagamento.

In relazione al funzionamento delle opere, benefici diretti potranno evidenziarsi in relazione alla diminuzione delle aree soggette ad allagamento che consentiranno di mantenere, sui terreni non più interessati dagli allagamenti, le attività economiche presenti e di mantenere, quindi, il reddito derivante dall'utilizzo della proprietà fondiaria. Tale impatto è precauzionalmente ritenuto positivo di media entità in funzione della diminuzione delle aree a diversa pericolosità, così come quantificate nel par. 6.1.1.

La manutenzione delle opere, infine, non genera impatti su questa componente.

6.1.3 Sistema infrastrutturale

Impatti in fase di cantiere. Per quel che concerne le reti di collegamento, la realizzazione degli interventi influisce in modo ritenuto trascurabile sulla rete viaria locale e su quella principale. Come già riportato nel par. 2.3.1, il numero stimato di automezzi in transito è pari a circa 20 camion al giorno per la realizzazione dell'intervento 1 e di circa 45 camion al giorno per la realizzazione dell'intervento 3. La figura non comprende i viaggi necessari per l'approvvigionamento del materiale, per la durata di 2 anni

prevista in totale. Tali valori non determinano significativi aggravamenti al traffico presente nella zona.

Impatti in fase di esercizio. La riduzione delle superfici soggette ad allagamento potenziale in caso di evento di piena contribuirà al mantenimento della funzionalità e fruibilità del sistema viario, sia locale che di ampio collegamento, con benefici ritenuti medi e permanenti. I benefici indiretti saranno legati ai minori costi di ripristino successivi ad eventi di allagamento.

6.1.4 Risorse: uso del suolo

Impatti in fase di cantiere. Gli impatti sulla variazione dell'uso del suolo sono sintetizzabili:

- nell'impossibilità di svolgere le normali attività produttive durante la fase di cantiere;
- nella riduzione dell'area utilizzabile a scopi agricoli per effetto delle espropriazioni per pubblica utilità.

In questa fase gli impatti derivano principalmente dall'impossibilità di fruire liberamente dei terreni interessati dalla realizzazione delle opere a causa della loro occupazione permanente o temporanea. Tale impatto si concretizza nell'interruzione dei benefici derivanti dall'uso del suolo attuale, specialmente dal punto di vista produttivo, e riguarda principalmente i terreni soggetti alle escavazioni nel corpo cassa, alla realizzazione degli argini e, secondariamente, i terreni limitrofi che subiranno le limitazioni d'uso dovute alla presenza delle piste di cantiere e delle altre aree funzionali al cantiere. L'impatto può essere parzialmente mitigato mediante opportuna scelta del periodo in cui eseguire le lavorazioni, da stabilire in funzione del momento ciclo di lavorazione colturale in atto. L'impatto è irreversibile per le aree occupate per la costruzione degli argini mentre è reversibile per le aree interne al corpo cassa in quanto limitato alla sola fase di costruzione delle opere. Complessivamente l'impatto viene stimato prudenzialmente negativo medio, non mitigato.

Impatti in fase di esercizio. Analogamente a quanto visto in relazione alla proprietà fondiaria e con riferimento al funzionamento delle opere, benefici indiretti potranno evidenziarsi in relazione alla diminuzione delle aree complessivamente soggette ad allagamento nell'area vasta, con conseguenze positive sul mantenimento dell'uso del suolo presente. In questo caso l'impatto è stato ritenuto positivo medio a motivo che il beneficio rappresenta una conseguenza diretta dell'entrata in funzione delle opere.

Per quel che riguarda invece la perdita di produzione conseguente all'allagamento dei terreni interni alle casse, si devono considerare i seguenti fattori:

- la tipologia di coltura presente nell'area di costruzione delle casse;
- il periodo in cui si manifesta l'evento di piena che porta all'allagamento della cassa, in quanto la

vulnerabilità delle coltivazioni dipendono dallo stato di sviluppo delle piante;

- il tempo di permanenza dell'acqua nelle casse;
- l'estensione della superficie allagata, funzione del volume invasato.

L'impatto è stato precauzionalmente considerato negativo medio e con influenza locale, compensato dall'erogazione ai proprietari di adeguata indennità dovuta all'istituzione di una servitù di allagamento. Analogamente a quanto visto per la proprietà fondiaria, la valutazione dell'impatto è stata attribuita alla fase di cantiere in cui verrà costituita la servitù.

6.2 Fauna

Impatti in fase di cantiere. Gli impatti sulla fauna terrestre e sull'avifauna, in fase di cantiere, sono attribuibili principalmente alle conseguenze dirette ed indirette derivanti dalle operazioni di allestimento del cantiere stesso: essi riguardano il disturbo diretto e quello indiretto compreso lo sfalcio e taglio di superfici vegetate - di entità apprezzabile solo per l'Intervento n.1 - e, successivamente, alle operazioni di scavo e riporto nonché al movimento dei mezzi di cantiere.

Tali interventi comportano inizialmente la parziale rimozione di habitat non protetti, caratterizzati da una decisa commistione tra elementi antropici (aree coltivate) e lembi residui di fondovalle di aree cespugliate e boscate, specialmente in vicinanza del corso d'acqua.

La conseguenza derivante dalle azioni progettuali previste sarà:

- l'allontanamento temporaneo di specie faunistiche, anche protette, dalle zone d'intervento;
- la riduzione temporanea di habitat per la riproduzione e/o la presenza delle medesime specie.

Le azioni di disturbo sulla fauna acquatica in fase di cantiere sono legate alle operazioni in alveo e, in particolare, alla costruzione delle opere di regolazione idraulica (eventuali by-pass idraulici temporanei) e ai sezionamenti d'alveo della rete di drenaggio principale. Le conseguenze di tali azioni potranno essere mitigate grazie all'adozioni di opportune misure, riportate nel presente Studio.

Gli impatti sono complessivamente valutati come negativi, di media entità, reversibili nel medio periodo, mitigati in relazione alla fauna acquatica..

Impatti in fase di esercizio. Durante questa fase non si ravvedono impatti apprezzabili sulla componente faunistica. Gli argini, a motivo della loro tipologia costruttiva che prevede anche l'inerbimento delle scarpate, non costituiranno un ostacolo alla presenza, alla frequentazione ed al movimento di questa fauna.

Per la fauna ittica, in condizioni normali viene garantita la continuità e la permeabilità alla migrazione

longitudinale dei tratti fluviali oggetto di realizzazione delle casse di espansione.

6.3 Flora e vegetazione

Impatti in fase di cantiere. Le azioni di disturbo più importanti in relazione all'Intervento n.1 ed all'intervento n.3 (per quest'ultimo in zona cassa), saranno quelle legate allo sfalcio ed al taglio di vegetazione arborea presente. Le superfici vegetate interessate dagli interventi sono ubicate prevalentemente in un contesto agrario, laddove esse delimitano gli ambienti agricoli del fondovalle del T. Vallemura. La loro importanza deriva pertanto non tanto dalla presenza di specie protette quanto piuttosto alla loro valenza ecologica. Le azioni progettuali comportano quindi impatti ritenuti negativi bassi, non mitigati, parzialmente reversibili in quanto le stesse formazioni potranno ricolonizzare parzialmente tali ambiti.

Impatti in fase di esercizio. Non si ravvedono impatti potenziali su questa componente ambientale in fase di esercizio.

6.4 Habitat ed ecosistemi

Impatti in fase di cantiere. Le alterazioni dell'ecosistema fluviale e di quello agricolo limitrofo, in fase di cantiere, sono determinate dalle attività legate soprattutto alla realizzazione dell'Intervento n. 1 specialmente per quel che concerne il corpo cassa ed i rilevati arginali per sfalcio e taglio alberi, scavo di sbancamento, riporti di terreno. Lo sfalcio e il taglio di alberi che si realizzano durante la fase di allestimento del cantiere hanno impatto negativo, che non sarà totalmente mitigabile nel tempo. Gli impatti quindi sono stati stimati negativi di media entità.

Non si ravvedono impatti per quel che concerne gli altri habitat protetti presenti nell'area vasta, con riferimento particolare per quel che concerne le aree SIC n° IT7110089 Grotte di Pietrasecca ed IT 7110088 Bosco di Oricola presenti nell'area vasta.

Impatti in fase di esercizio. In questa fase l'alterazione dell'habitat è riconducibile alla presenza dei rilevati arginali e all'allagamento delle casse per l'alterazione dell'habitat della fauna avicola e terricola. Anche in questo caso gli impatti sono negativi non sono mitigabili, ma sono reversibili in quanto gli argini, una volta costituiti diventano a loro volta habitat paranaturali per la fauna, di breve periodo e con influenza zonale. Quest'ultimo impatto positivo è stato peraltro valutato di bassa entità.

6.5 Suolo e sottosuolo

6.5.1 Pedologia

Per l'analisi delle possibili alterazioni delle caratteristiche pedologiche quantitative e qualitative è necessario inquadrare la problematica dal punto di vista normativo. La materia è normata dal D.M. 10 agosto 2012, n. 161, "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", che stabilisce i criteri qualitativi da soddisfare affinché i materiali di scavo siano considerati sottoprodotti e non rifiuti "ai sensi dell'articolo 184-bis del D.lgs. n. 152 del 2006. Il D.M. n. 161/12 delinea una procedura per la gestione delle terre e rocce che schematicamente può essere così riassunta:

- piano di utilizzo da presentarsi all'autorità competente;
- approvazione ed esecuzione del piano di utilizzo (con possibilità di aggiornamento in corso d'opera);
- trasporto dei materiali e dichiarazione di avvenuto utilizzo.

Il D.M. n. 161/12 si applica in tutti i casi in cui si desidera gestire le terre e rocce derivanti da scavi e i residui derivanti dalla lavorazione di materiali lapidei come sottoprodotti. Qualora ciò non sia possibile i materiali devono essere trattati come rifiuti. Si applica ai materiali di scavo derivanti da lavori di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro, manutenzione (art. 1 comma 1) relativi a scavi in genere, perforazioni, trivellazioni, palificazioni, consolidamento ecc., opere infrastrutturali, rimozione e livellamento opere in terra, materiali litoidi e simili provenienti da escavazioni effettuate negli alvei sia dei corpi idrici superficiali.

L'art. 1 consente di gestire come sottoprodotti i materiali di scavo contenenti tra l'altro (art. 1 comma 1 lett. b – d) "eventuali presenze di riporti" come definiti all'Allegato 9, Calcestruzzo, Bentonite, Miscele cementizie, additivi per lo scavo meccanizzato, nei limiti consentiti dalla normativa stessa.

Le condizioni generali affinché un materiale sia qualificato come sottoprodotto sono quelle indicate dall'art. 183 del D.Lgs 152/06, che per i materiali di scavo vengono così precisate e che dovranno essere comprovate dal Piano di Utilizzo (PU):

- origine dalla realizzazione di un'opera di cui costituisce parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione del materiale;
- utilizzo in conformità al PU nella stessa opera che lo ha prodotto o in un'opera diversa per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari o altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali in processi produttivi al posto degli inerti da cava;

- idoneità ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale (come definita dall'Allegato 3);
- soddisfacimento dei requisiti di qualità ambientale indicati nell'Allegato 4;
- caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo per dimostrare che essi hanno le caratteristiche di cui agli allegati 1 – 2 del D.M. 161/2012 e quindi possono essere gestiti come sottoprodotti.

In relazione al progetto si rileva come dal punto di vista generale, nelle aree oggetto di intervento sono assenti attività di tipo industriale o sottoservizi (reti fognarie) che possano rappresentare fonti di contaminazione dei terreni; dalla consultazione dell'“*Anagrafe dei siti contaminati – ex discariche*” della Regione Abruzzo (istituita ai sensi della Deliberazione 27.12.2006, n. 1529 ed in conformità al D.Lgs 152/2006) è emerso, inoltre, come nelle aree di intervento **non siano presenti siti di ex-discardiche**.

Non avendo quindi rinvenuto nei siti oggetto di intervento indizi evidenti di attività industriali o tracce di depositi incontrollati di materiali ma non potendo escluderne l'esistenza nel passato a causa di possibili rimaneggiamenti non documentati, nel corso della redazione dello “*Studio di fattibilità per la messa in sicurezza idraulica del centro abitato di Carsoli (AQ) - Nodo idraulico -31/e1/01-2007*” del 2010 è stata condotta una campagna di indagini mediante prelievo di campioni di terreno e successive analisi chimiche di laboratorio. I campioni sono stati raccolti lungo le aree golenali prossime alle sponde del T.Vallemura, al fine anche di rilevare eventuali tracce di inquinanti presenti nei suoli a causa della divagazione temporanea delle acque di piena (cfr. Figura 6.4).



Figura 6.4 - Ubicazione dei sondaggi lungo il T. Vallemura con prelievo dei campioni di terreno e successiva analisi chimica.

La campagna di rilievi è stata effettuata nel dicembre 2009 - gennaio del 2010, il campionamento è

avvenuto secondo quanto stabilito dalle linee guida contenute nel D.M. 471/99 che prevede che i campioni vengano formati con incrementi successivi e continui di terreno compresi tra le profondità di 0.5 e 2.0 m. Le analisi chimiche sul materiale sono state eseguite, secondo le indicazioni del D.Lgs 152/2006: i risultati sono riportati in ALLEGATO D.

Dall'analisi dei risultati è emerso che i campioni esaminati presentano valori delle concentrazioni dei parametri chimici sempre inferiori ai limiti di riferimento, secondo la "colonna B" del D.Lgs 152/06 Parte IV Allegato 5 – Tabella 1 (siti ad uso commerciale e industriale) mentre, rispetto alla "colonna A" (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), le concentrazioni vengono superate, in misura modesta, per quanto riguarda il cobalto e lo stagno. Con riferimento poi alla Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs. n. 152/06 (relativa alle concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alle specifiche destinazioni d'uso, per reinterri, riempimenti, rilevati) è ammesso l'utilizzo di terre e rocce da scavo con caratteristiche anche non compatibili con la colonna A purché, in ogni caso, nel rispetto dei valori della colonna B.

Il quadro delle analisi di laboratorio consente quindi di affermare che non vi sono limitazioni all'uso del materiale di risulta dagli scavi per riutilizzi in loco finalizzati per la realizzazione dei rilevati arginali e nemmeno per realizzare di eventuali adeguamenti in quota nelle aree di intervento, a condizione che queste vengano destinate esclusivamente ad usi di tipo commerciale e industriale.

Nel caso di altri utilizzi del materiale, in aree a destinazione residenziale o nel caso di riutilizzo come inerte per il confezionamento di calcestruzzi o per altro tipo di materiale per costruzioni, si rendono necessari ulteriori accertamenti, da eseguire attraverso una campagna di indagine maggiormente dettagliata, come stabilito dalla normativa.

In ogni caso, ai fini del riutilizzo dei materiali, dovrà essere redatto il previsto PU, corredato anche dai risultati di ulteriori analisi chimiche su campioni prelevati da altri siti, eventualmente identificando il materiale che non sarà possibile utilizzare come sottoprodotto ma come rifiuto.

Impatti in fase di cantiere. L'individuazione degli impatti in fase di cantiere considerano il terreno quale risorsa non rinnovabile: essi sono principalmente di tipo quantitativo e sono da ritenersi negativi medi, mitigati a motivo che nonostante i volumi scavati siano cospicui la risorsa prelevata sarà reimpiegata in loco o per altri usi, non gravando quindi sul sistema di cave del territorio. Verranno infatti scavati circa 438 000 m³ di materiale, di cui circa 213 000 m³ (49%) verranno riutilizzati nell'intervento stesso per il ripristino dello strato superficiale del terreno, per la formazione di nuovi rilevati arginali, per l'adeguamento di quelli esistenti e l'adeguamento del piano casse. I restanti 225 000 m³ di materiale verranno ceduti e trasportati al di fuori dell'area di intervento.

Questa scelta progettuale dovrà in ogni caso essere validata mediante la redazione ed approvazione di un appropriato “Piano di caratterizzazione”, da redigersi secondo la vigente normativa in materia, le cui indicazioni dovranno essere recepite nel piano di utilizzo che accompagnerà la progettazione esecutiva degli interventi.

Impatti in fase di esercizio. In questa fase non sussistono impatti sulla componente ambientale considerata.

6.5.2 Geologia

Impatti in fase di cantiere. In questa fase non si rilevano impatti per tale componente in quanto gli impatti relativi agli scavi, lavorazione più impattante, sono attribuibili alla componente pedologica.

Impatti in fase di esercizio. In questa fase non sussistono impatti sulla componente ambientale considerata.

6.5.3 Geomorfologia

Impatti in fase di cantiere. In relazione agli interventi 1 e 3, in fase di cantiere le azioni di progetto che interferiscono con gli aspetti sopra elencati sono quelle relative alla costruzione delle opere in alveo e funzionali alla regolazione idraulica. Tali azioni provocano variazioni della geomorfologia fluviale limitatamente al tratto interessato dagli interventi. Gli impatti sono giudicati come negativi bassi, non mitigati.

Impatti in fase di esercizio. In questa fase non sussistono impatti sulla componente ambientale considerata.

6.6 Acqua

6.6.1 Acque superficiali

L'analisi degli effetti della costruzione ed esercizio delle opere in progetto ha preso in esame gli aspetti legati:

- al regime idraulico;
- alla qualità delle acque superficiali.

Impatti in fase di cantiere. In questa fase ed in relazione al **regime quantitativo** gli interventi non alterano il regime idraulico normale dei deflussi.

In relazione alla **qualità delle acque superficiali**, la realizzazione delle lavorazioni in alveo potrà

conseguire locali e temporanei intorbidimenti delle acque. Tale impatto, anche se risulta non mitigabile, è comunque reversibile, in quanto destinato ad esaurirsi in un tratto relativamente breve a valle dei cantieri e per questi motivi giudicato trascurabile.

Impatti in fase di esercizio. In fase di esercizio gli interventi 1 e 3 mirano all'alterazione del regime idraulico dei deflussi di piena, diminuendone i valori per l'effetto di laminazione, indotta dal funzionamento delle casse, nei tratti a valle. In tutti i casi simulati durante la realizzazione dello studio idraulico del progetto, l'Intervento n. 1 consente di abbattere le portate nel centro abitato di Carsoli di circa il **50%** del valore di massima piena: La riduzione ulteriore del rischio nel centro abitato viene ottenuta mediante l'intervento n. 2 perseguita attraverso l'eliminazione dei restringimenti della sezione di deflusso. L'effetto complessivo degli interventi è ritenuto complessivamente positivo rilevante e permanente.

In fase di esercizio non sono infine ravvisabili impatti sulla qualità delle acque superficiali.

6.6.2 Acque sotterranee

L'analisi degli effetti della costruzione ed esercizio delle opere in progetto ha preso in esame gli aspetti legati:

- alla circolazione idrica sotterranea;
- alla qualità delle acque sotterranee.

Impatti in fase di cantiere. Per quel che concerne la **circolazione idrica sotterranea** è prevedibile che non sussistano impatti su tale fattore ambientale, a motivo della tipologia di opere che non prevedono il raggiungimento, in fase di scavo, della quota di falda nella realizzazione di opere (diaframmi, ecc.) che nel alterino il regime.

Dal punto di vista della **qualità delle acque sotterranee**, in relazione all'alta vulnerabilità intrinseca dell'acquifero che caratterizza l'ambito di riferimento, gli impatti in fase di cantiere sono sostanzialmente legati alla possibile alterazione della qualità delle acque sotterranee per infiltrazione nel sottosuolo e trasferimento in falda di sostanze inquinanti originate dalla presenza e funzionamento del cantiere. La contaminazione può essere diretta e/o veicolate da acque a loro volta contaminate.

Sono principalmente gli scavi nel sottosuolo che possono determinare movimentazione di inquinanti e successiva infiltrazione a causa di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Secondariamente il transito dei mezzi meccanici nelle aree di cantiere può generare versamenti accidentali di sostanze inquinanti (oli e idrocarburi) nel sottosuolo, con possibile passaggio degli inquinanti nella falda idrica superficiale. Anche la realizzazione di alcune specifiche lavorazioni - quali p.e. le fondazioni di platea, -

possono indurre infiltrazione di inquinanti nelle falde sotterranee.

Alla luce delle realizzazioni della cantierizzazione degli scavi in condizioni di sicurezza e dell'impiego delle migliori tecnologie possibili, il rischio di sversamenti accidentali risulta contenuto, potendo generare un impatto negativo di entità trascurabile o bassa.

Per quanto attiene invece il potenziale passaggio di sostanze inquinanti già eventualmente presenti nei suoli alla falda idrica, dovuto alla movimentazione dei terreni, si sottolinea che, in accordo con la normativa vigente, il piano di caratterizzazione iniziale dei terreni indicherà l'eventuale livello di inquinamento dei suoli e l'idoneità degli stessi al reimpiego, o, in caso di presenza di sostanze inquinanti sopra soglia, l'avvio di procedure di bonifica. In ogni caso alla luce di quanto emerso a seguito della campagna di rilievi geognostici effettuata (cfr. par.5.6.1) ed alle successive analisi di laboratorio condotte sui campioni prelevati (cfr. ALLEGATO D) è possibile affermare che i terreni nei vari siti d'intervento non hanno evidenziato forme di inquinamento macroscopico dato che le concentrazioni degli inquinanti, nei parametri richiesti e determinati, non superano i limiti imposti dalla Tab. 1 Colonna A All. 5 al TITOLO V della PARTE QUARTA del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Per quanto detto la variazione dell'indicatore della qualità acque sotterranee legato alle azioni progettuali di cantiere risulta al massimo trascurabile e mitigato. L'impatto inoltre è reversibile a breve termine e di estensione localizzata in corrispondenza dei cantieri stessi.

Impatti in fase di esercizio. In fase di esercizio non si prevedono interferenze su questa componente ambientale.

6.7 Fattori climatici

6.7.1 Microclima

Impatti in fase di cantiere. La realizzazione delle opere può provocare **variazioni sul microclima** locale generato dallo sfalcio e taglio di vegetazione arborea in relazione soprattutto alla realizzazione dell'Intervento n.1 ed, in misura minore, dell'intervento n.2. Tuttavia data l'entità modesta delle azioni progettuali che possono provocare tale variazione, tali effetti sono negativi trascurabili.

Impatti in fase di esercizio. Durante la fase di esercizio gli impatti, classificati nulli, sono ascrivibili alle azioni legate agli interventi di manutenzione che, in quanto tali, non risultano sufficienti ad originare impatti di livello misurabile.

6.8 Aria

6.8.1 Qualità dell'aria

Impatti in fase di cantiere. Il tipo di inquinamento atmosferico previsto durante la realizzazione degli interventi si riferisce sia alle emissioni dovute ai mezzi d'opera operanti nel cantiere e sulla viabilità sia alle polveri generantesi durante gli scavi ed, in genere, durante tutte le attività di cantiere stesso. L'impatto potenziale previsto in questa fase è essenzialmente riconducibile:

- alla formazione di particolati e polveri legata alla realizzazione di scavi ed, in genere, ai movimenti di terra, compresi i riporti;
- alle emissioni di gas incombusti, inquinanti chimici e fumi legate all'utilizzo di macchine operatrici in tutte le operazioni previste nel cantiere.

L'impatto viene generalmente quantificato attraverso indici connessi, rispettivamente, all'entità del volume di materiale movimentato e alla durata del cantiere. Per il primo indice data l'entità stimata complessivamente pari a circa 438 000 m³, si determina un corrispondente impatto giudicabile, a priori, importante. Va tuttavia considerato che:

- i bersagli civili sensibili sono scarsamente presenti nell'area;
- il centro abitato di Carsoli, altro bersaglio potenzialmente rilevante, è posto a una distanza di circa 2500 metri dal cantiere dell'Intervento n.1 e che la valle del T. Vallemura non è rettilinea in quel settore;
- che la quantità di polveri è direttamente collegata al contenuto in umidità dei suoli.

Per i motivi addotti i bersagli sensibili, dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico posso ritenersi relativamente poco vulnerabili alle polveri eventualmente generate e l'impatto quindi può essere ritenuto trascurabile, reversibile, mitigato e temporaneo.

Impatti in fase di esercizio. Non sussistono impatti sulla componente atmosfera in fase di esercizio.

6.8.2 Inquinamento acustico

Impatti in fase di cantiere. Per quanto riguarda la **variazione del livello di inquinamento acustico**, compresa la generazione di vibrazioni, durante la fase di costruzione i rispettivi livelli sono influenzati dall'attività delle macchine operatrici adibite alla realizzazione delle opere e attengono a lavorazioni quali il movimento terra, gli scavi, la realizzazione delle varie parti d'opera.

Per le opere relative all'Intervento n.1 e 3 dato che:

- non sono previste attività lavorative mirate all'infissione di pali o palancole o altre lavorazioni che richiedano l'uso di sistemi "battipalo" o "a vibrazione";
- analogamente per l'inquinamento atmosferico non sono presenti bersagli sensibili rilevanti;
- l'area di influenza è circoscrivibile entro un'area di raggio di circa 200 m;
- la produzione di tali disturbi risulta concentrata nelle ore diurne e limitato al solo periodo di realizzazione delle opere,

l'impatto complessivo è ritenuto trascurabile. Inoltre l'alterazione è reversibile, di breve durata e limitata al cantiere.

Impatti in fase di esercizio. In fase di esercizio non si prevedono interferenze su questa componente ambientale.

6.9 Beni materiali

6.9.1 Patrimonio architettonico

Come si evince dalla consultazione dei beni storici vincolati (cfr. par. 1.2.14) non sussistono impatti su tale componente ambientale in nessuna fase dato che nessuno degli interventi previsti interferisce con alcun bene storico architettonico censito.

6.9.2 Patrimonio archeologico

Come si evince dalla consultazione dei beni storici vincolati (cfr. par. 1.2.14) non sussistono impatti su tale componente ambientale in nessuna fase, non essendo presenti nelle aree interessate dai vari interventi alcun vincolo archeologico o evidenza/pre-esistenza archeologica, rilevata e/o censita.

6.10 Paesaggio

Impatti in fase di cantiere. Gli impatti in fase di cantiere sono ascrivibili a diverse azioni progettuali e precisamente:

- alle attività di allestimento e funzionamento del cantiere che avrà potrà essere percepito da numerosi punti di osservazione (viabilità limitrofa, colline limitrofe, ecc..) anche a motivo della sua estensione sul territorio;
- agli scavi che avverranno all'interno del cantiere, estesi per la stessa superficie degli stessi e che causeranno, all'inizio, una modifica alla conformazione del territorio dal punto di vista della sua percezione complessiva;

- alle eliminazioni di parte delle fasce arboree ripariali.

Peraltro il contesto generale in cui avverranno i lavori è, come visto, sia di tipo agrario laddove sono normalmente già presenti attività che coinvolgono la presenza di mezzi d'opera per le lavorazioni, sia, più a valle, di tipo industriale, con la presenza di elementi antropici ed artificiali (autostrada, linee ferroviarie, ecc..). Per ciascuna delle fonti di impatto le interazioni sono da ritenersi negative medie, non mitigabili anche se reversibili a fine dei lavori.

Impatti in fase di esercizio. In relazione alla variazione delle caratteristiche del paesaggio, una volta realizzati gli interventi, l'arginatura che andrà a costituire lo sbarramento dei bacini di laminazione - comprensivo del manufatto di regolazione idraulica inserito entro la stessa arginatura - si traduce in un'alterazione dell'assetto morfologico originario del territorio con interruzione della primitiva continuità dell'area. L'introduzione di un nuovo elemento nel contesto territoriale, per quanto morfologicamente compatibile, dato l'ambiente fluviale in cui esso si inserisce, produce una trasformazione permanente nella struttura del territorio. Tale impatto è considerato negativo ma trascurabile.

6.11 Matrice di sintesi degli impatti

Si riporta di seguito la matrice di sintesi degli impatti che riassume in forma grafica, l'esito dell'analisi circa gli impatti generati su ogni componente ambientale considerata nel presente Studio.

Tabella 6.VII - Matrice di valutazione degli impatti.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORE AMBIENTALE	IMPATTO POTENZIALE	FASE DI CANTIERE					FASE DI ESERCIZIO				
			CANTIERE	OPERE PROVVISORIALI	TRASPORTI	SCAVI E RIPORTI	COSTRUZIONI	FUNZIONAMENTO DELLE OPERE	PRESENZA DELLE OPERE	MANUTENZIONE		
			Allestimento e dismissione	Realizzazione opere provvisoriali	Movimento flotta mezzi di cantiere	Scavi e sistemazione in rilievo	Realizzazione dei manufatti idraulici	Elementi per le opere idrauliche paratoie di regolazione mobile	Modifica della portata in alveo	Casse di espansione	Argini	Manutenzione delle opere
POPOLAZIONE	SICUREZZA IDRAULICA DEL TERRITORIO	Variazione del grado di sicurezza										
	SISTEMA TERRITORIALE	Variazione della proprietà fondiaria	C									
	SISTEMA INFRASTRUTTURALE	Variazione della possibilità di utilizzo della rete viaria										
	RISORSE	Variazione delle caratteristiche dell'uso del suolo										
FAUNA	FAUNA	Variazione dello stato della fauna terrestre, dell'avifauna e dell'ittiofauna										
FLORA E VEGETAZIONE	FLORA E VEGETAZIONE	Variazione della composizione e dell'estensione delle comunità vegetali										
HABITAT ED ECOSISTEMI	HABITAT ED ECOSISTEMI	Variazione delle caratteristiche e funzionalità										
SUOLO E SOTTOSUOLO	PEDOLOGIA	Variazione delle caratteristiche quantitative e qualitative										
	GEOLOGIA	Variazione delle caratteristiche quantitative e qualitative										
	GEOMORFOLOGIA	Variazione delle caratteristiche geomorfologiche fluviali										
ACQUA	ACQUE SUPERFICIALI	Variazione del regime idraulico										
		Variazione della qualità delle acque superficiali										
	ACQUE SOTTERRANEE	Variazione della circolazione idrica sotterranea										
		Variazione della qualità delle acque sotterranee										
ATMOSFERA	QUALITA' DELL'ARIA	Variazione del livello di inquinamento atmosferico										
	RUMORE E VIBRAZIONI	Variazione del livello di rumorosità e creazione di vibrazioni										
FATTORI CLIMATICI	MICROCLIMA	Variazione del microclima										
BENI MATERIALI	PATRIMONIO ARCHITETTONICO	Interferenze con il patrimonio architettonico										
	PATRIMONIO ARCHEOLOGICO	Interferenze con il patrimonio archeologico										
PAESAGGIO	PAESAGGIO	Variazione delle caratteristiche del paesaggio										

7. CONCLUSIONI

Gli interventi in progetto possono ritenersi coerenti con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale vigenti. Il progetto condivide gli obiettivi espressi nel Piano di Assetto Idrogeologico nel quadro di un piano di interventi strategico per la riduzione del rischio idraulico del territorio.

Analizzando gli impatti complessivi si ritiene come gli obiettivi di sicurezza idraulica dell'abitato di Carsoli siano perseguiti in modo efficiente, come testimoniato dagli impatti positivi sulla componente ambientale relativa alla sicurezza idraulica.

Analizzando il progetto nelle sue fasi, in fase di cantiere gli impatti più evidenti derivanti delle lavorazioni previste per la realizzazione degli interventi riguardano sia l'allestimento del cantiere sia, soprattutto le operazioni di movimento terra necessarie per la modellazione del piano campagna interno alle casse. Gli impatti si esplicano sulla componente pedologica che verrà interessata dalla movimentazione delle terre scavate e che ai fini della mitigazione dell'impatto, verranno parzialmente riutilizzate per la realizzazione degli argini, per un'entità pari a circa la metà degli stessi volumi scavati. Altri impatti di media entità si verificheranno sulla componente relativa alla proprietà fondiaria che subirà impatti in relazione agli espropri, occupazioni temporanee per cause di pubblica utilità. Questa variazione dei diritti reali sarà compensata dall'erogazione di adeguate indennità, calcolate sulla base della normativa vigente.

La fauna verrà interessata dalla presenza del cantiere che genererà impatti diretti per disturbo ed indiretti per eliminazione di aree idonee alla presenza delle specie. I lavori in alveo potranno generare impatti che per torbidità che saranno tuttavia mitigati grazie all'adozione di opportune misure.

Flora e vegetazione verranno interessate da azioni di sfalcio e taglio durante l'allestimento del cantiere. L'importanza di tale componente non deriva dalla presenza di specie protette quanto dalla loro valenza ecologica. Gli impatti sono ritenuti negativi bassi, non mitigati, parzialmente reversibili in quanto le stesse formazioni potranno ricolonizzare parzialmente tali ambiti. Impatti negativi maggior sono stati ipotizzati per la componente habitat ed ecosistemi, a motivo di quanto accennato. Non si ravvedono impatti per quel che concerne gli altri habitat protetti presenti nell'area vasta, con riferimento particolare per quel che concerne l'area SIC n° IT7110089 Grotte di Pietrasecca. ed IT 7110088 Bosco di Oricola, presenti nell'area vasta.

La componente ambientale dell'acqua, sia superficiale che sotterranea, subirà impatti ritenuti trascurabili in relazione alla qualità dei corpi idrici che, grazie all'adozione di opportune misure di mitigazione da adottare durante le varie fasi di lavorazione, potranno essere contenuti. Anche in relazione al regime quantitativo non sono ragionevolmente stimabili impatti.

In fase di esercizio, gli effetti più importanti sono generalmente positivi principalmente dovuti al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica del territorio, che riguarderà un'area molto più estesa (area vasta) rispetto alle sole aree di cantiere e che pertanto assume un peso fondamentale per il giudizio positivo degli effetti complessivi del progetto.

L'allagamento delle aree interne alle casse comporterà l'impossibilità temporanea di utilizzo della proprietà fondiaria ai fini della produzione di reddito agrario. Tale impatto è assimilabile a quello derivante dall'esproprio effettuato in fase di cantiere e, dato che si verifica durante la realizzazione degli interventi, è stato già attribuito a quella fase. L'impatto verrà compensato dalla corresponsione di un'indennità per l'imposizione di una servitù di allagamento.

Il funzionamento delle opere previste genererà impatti positivi derivanti direttamente dalla diminuzione delle aree soggette ad allagamento che consentirà il mantenimento del reddito derivante dall'utilizzo della proprietà fondiaria nonché il mantenimento dell'uso del suolo presente al momento.

Per gli stessi motivi descritti, impatti positivi si manifesteranno sul sistema infrastrutturale presente, grazie al minor interessamento di aree sottoposte ad allagamento, anche in ragione del conseguente minor costo per l'eventuale ripristino della relative funzionalità.

La modifica del regime quantitativo delle acque superficiali, nello specifico quello di piena, è l'obiettivo principale derivante dal funzionamento delle opere previste. L'impatto su questa componente, come quello collegato sulla componente della sicurezza idraulica, è ritenuto rilevante, perseguendo gli obiettivi del progetto che prevedono la messa in sicurezza dell'abitato di Carsoli.

Le componenti ambientali biologiche - fauna, flora, vegetazione, habitat ed ecosistemi naturali, non subiranno impatti nella fase di esercizio.

Non saranno ravvisabili impatti sul microclima locale. Gli impatti sulla qualità dell'aria e quelli derivanti dal rumore, pur se inevitabili, sono giudicati trascurabili in ragione della loro mitigazione che potrà essere attuata mediante l'adozione delle misure indicate. Nessun impatto è ravvisabile sul patrimonio architettonico e su quello archeologico. La percezione del paesaggio, specialmente in relazione all'intervento della cassa di espansione sul T. Vallemura, potrà essere temporaneamente alterato dalla presenza del cantiere e dalle lavorazioni più estensive, quali gli scavi, con un impatto negativo ritenuto di entità media.

Al fine di garantire la minimizzazione degli impatti in fase di cantiere, si ricorda come la realizzazione degli interventi dovrà avvenire mediante l'osservanza:

- delle prescrizioni relative alle misure di mitigazione indicate in questo studio, al fine di scongiurare

incidenze significative sulle varie componenti ambientali;

- delle eventuali osservazioni che dovessero pervenire dagli organi competenti al rilascio dell'autorizzazione archeologica e paesaggistica.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ARSSA, (2006): *Suoli e Paesaggi d'Abruzzo*. Carta dei Suoli della Regione Abruzzo scala 1:250.000.

ARTA, (2009): *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Abruzzo*.

Autorità di Bacino del Fiume Tevere ,(2013): *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico*.

BETA Studio - C&S Di Giuseppe Ingegneri Associati srl, (2013): *Interventi di Mitigazione del rischio idrogeologico e messa in sicurezza dell'abitato di Carsoli (AQ)*.

BURRI E, (2002): *La riserva naturale delle Grotte di Pietrasecca e il territorio di Carsoli tra storia e arte*, Guida ai monumenti naturali d'Abruzzo, Carsa Edizioni.

CHIARINI E., D'OREFICE M., ESPOSITO G., GRACIOTTI R., LA POSTA E., MICCADEI E., PAPASODARO F. (2003): *Guide geologiche regionali-Abruzzo a cura della Società Geologica Italiana*. BE-MA Editrice.

CLEMENTI A., (2002): *Interpretazioni di paesaggio*. Convenzione Europea e Innovazione di metodo. Meltemi Editore.

COMUNE DI CARSOLI, (1985): *Piano Regolatore Generale*.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997. *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. Associazione Italiana per il W.W.F., Società Botanica Italiana, Camerino.

CORBETTA F., PIRONE G., 1988 (1986-87). *I fiumi d'Abruzzo: aspetti della vegetazione*. Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana 6-7: 95-98.

DI TIZIO L., PELLEGRINI M., DI FRANCESCO N. & CARAFA M. (Eds.) (2008): *Atlante dei rettili d'Abruzzo*. Ianieri editore, 208 pp.

FERRI V, DI TIZIO L & PELLEGRINI M, (2007): *Atlante degli anfibi d'Abruzzo*. Ianieri editore, 200 pp.

Ferri V. (2013): *I rettili ed i chiroteri della riserva naturale di Pietrasecca. Risultati preliminari*.

MARIOTTI M. G., 1998. *Flora e vegetazione*. In: Bioindicatori ambientali, a cura di F. Sartori, Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E TUTELA DEL TERRITORIO 2005. *Checklist e distribuzione della fauna Italiana*.

PELLEGRINI M. & PACE A., (1986): *Fauna d'Abruzzo*. Assessorato Urbanistica e Beni Ambientali, Ufficio Parchi e Riserve Natura.

PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol.1,2,3. Edagricole, Bologna.

PIRONE G. e TAMMARO F., 2008. *La biodiversità vegetale in Abruzzo e il suo stato di conservazione*. In: Aree protette d'Abruzzo – contributi alla conoscenza naturalistica ed ambientale. Carsa Ed., Pescara.

PROVINCIA DELL'AQUILA, (2004): *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*.

Ranalli F. (2013): *La componente faunistica nel piano di assetto naturalistico della riserva naturale delle grotte di Pietrasecca*. In *Piano di assetto naturalistico della riserva naturale regionale Grotte di Pietrasecca*. Comune di Carsoli.

REGIONE ABRUZZO, (1995): *Piano Regionale Paesistico*.

REGIONE ABRUZZO, (2000): *Piano Regionale di gestione dei Rifiuti*.

REGIONE ABRUZZO, (2004): Piano faunistico venatorio

REGIONE ABRUZZO, (2007): *Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale*.

REGIONE ABRUZZO, (2008): *Piano di Tutela della Acque*.

SANTONE P., (1994): *Uccelli d'Abruzzo: nidificanti nelle zone umide*. Regione Abruzzo, Servizio Sport, Tempo Libero, Caccia e Pesca, Pescara,

SANTONE P., (1995): *Uccelli d'Abruzzo: nidificanti in pianura e collina*. Regione Abruzzo, Servizio Sport, Tempo Libero, Caccia e Pesca, Pescara.

TAMMARO F., 1998. *Il paesaggio vegetale dell'Abruzzo*. Cogecstre Edizioni.

TEMPESTA T., (2006): *Il valore del paesaggio rurale*. In "Percezione e valore del paesaggio".

Siti consultati:

Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo: "Vincoli in Rete".

www.vincoliinrete.beniculturali.it

GeoPortale Regione Abruzzo della Regione Abruzzo.

www.cartanet.regione.abruzzo.it

Ministero per i Beni e le Attività Culturali: Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico

www.sitap.beniculturali.it













Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

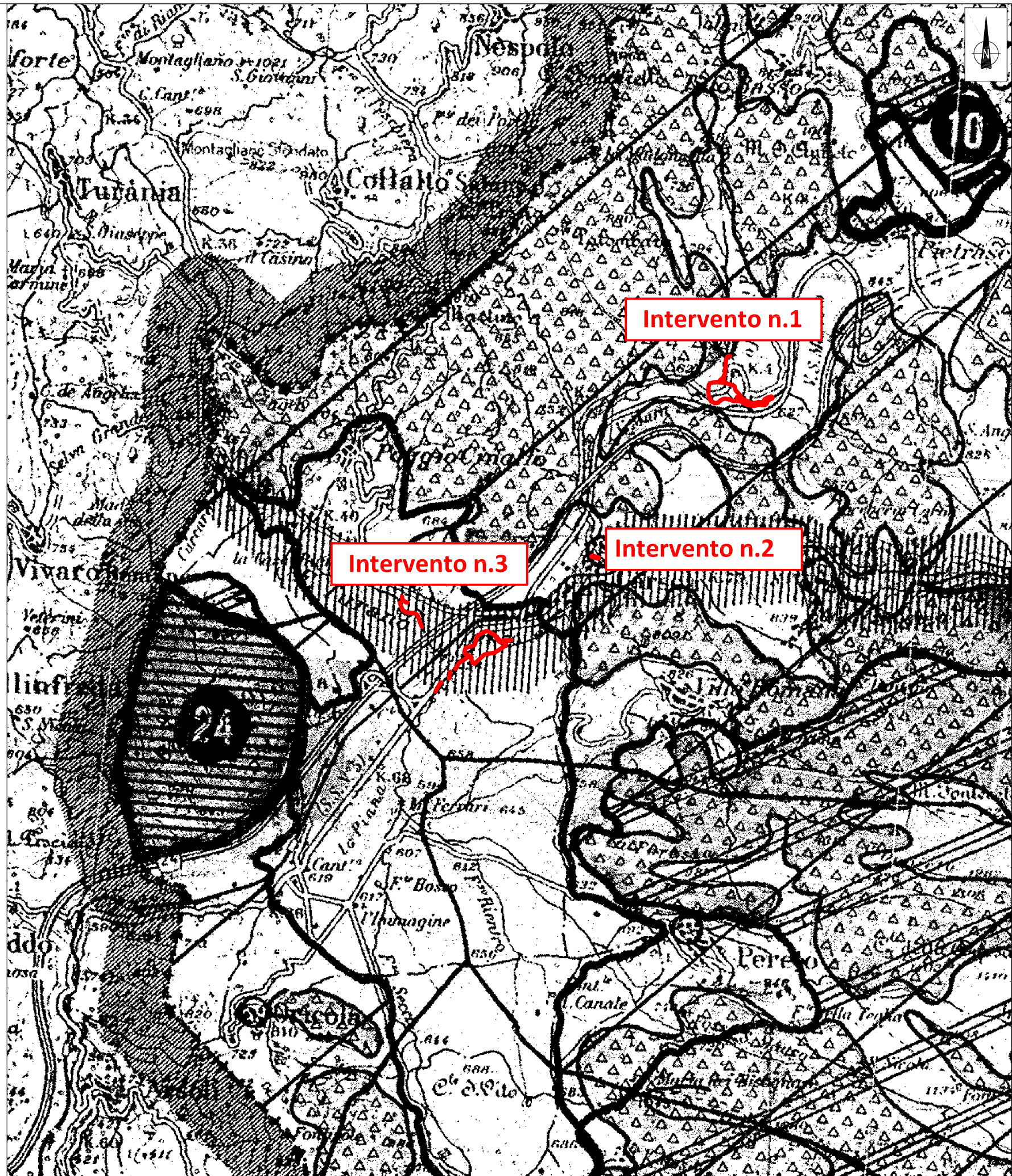
<http://www.minambiente.it/pagina/repertorio-della-fauna-italiana-protetta>

ALLEGATO A. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

LEGENDA

PTCP - Tav.3 - Il sistema ambientale. I parchi, le riserve, le aree protette, i sistemi fluviali e lacuali.

AMBITI DI PIANO REGIONALE PAESISTICO	
SISTEMA DEI PARCHI, DELLE RISERVE E DELLE AREE PROTETTE ESISTENTI	
PARCHI NAZIONALI E REGIONALI	
LE AREE CONTIGUE AI PARCHI	
RISERVE NATURALI, PARCHI TERRITORIALI, AREE PROTETTE	
 Riserva Naturale Speciale "Grotte di Pietrasecca" Istituito con L.R. n.19 del 10/3/1992	
N.B.: Ai territori compresi nei perimetri delle Riserve ricadenti nell'ambito dei Parchi Nazionali e Regionali si applica quanto disposto all'Art. 21 della L.R. n. 38/96	
AREE BOSCADE ESISTENTI ESTERNE AI PERIMETRI DEI PARCHI (Lettera "g" Art. 1 della Legge n. 431/85)	
Fonte: Carta Tematica Regionale "Aree Protette-Vincolo paesaggistico ed archeologico"	
AREE DI PARTICOLARE PREGIO AMBIENTALE DI INTERESSE PROVINCIALE PROPOSTE	
(Artt. 3 e 19 della L.R. n. 38/96 e Art. 55 della L.R. di Att. del Decreto Legislativo 31/3/98 n. 112)	
PARCHI NATURALI E RISERVE NATURALI	
 Parco Naturale "Bosco di Sesera"	
SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)	
SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) (Esterni ai Parchi ed alle Aree Protette)	
ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) (Esterne ai Parchi ed alle Aree Protette)	
TUTELA E VALORIZZAZIONE DEGLI AMBITI FLUVIALI E LACUALI	
SISTEMA FLUVIALE	
SISTEMA LACUALE	
N.B.: Le Aree Protette esistenti sono state riportate per la sola parte ricadente all'interno del territorio della Provincia di L'Aquila.	






LEGENDA

	A	RECUPERO
	B₁	COMPLETAMENTO CARATTERIZZATO
	B₂	COMPLETAMENTO NON CARATTERIZZATO
	B₃	COMPLETAMENTO ESTENSIVO
	B₄	COMPLETAMENTO SEMIESTENSIVO
	B₅	COMPLETAMENTO INTENSIVO
	B_F	PARCO PRIVATO
	B_V	PARCO PRIVATO VINCOLATO
	C₁	ESPANSIONE INTENSIVA
	C₂	ESPANSIONE SEMINTENSIVA
	C_T	ESPANSIONE TURISTICO RESIDENZIALE
	D_{1e}	PRODUTTIVO INDUSTRIALE esp.
	D_{1c}	PRODUTTIVO INDUSTRIALE compl.
	D_{2a}	PRODUTTIVO ARTIGIANALE
	D_{2b}	PRODUTTIVO ARTIGIANALE
	D_{2c}	PRODUTTIVO ARTIGIANALE
	E₁	AGRO
	E₂	AGRO VINCOLATO
	F₁	SERVIZI GENERALI
	F₂	SERVIZI SCOLASTICI
	F₃	SERVIZI SPORTIVI
	F₄	VERDE PUBBLICO ATTREZZATO
	F₅	VERDE PUBBLICO NON ATTREZZATO
	G	ZONA ALBERGHIERA

SISTEMA DELLE COMUNICAZIONI

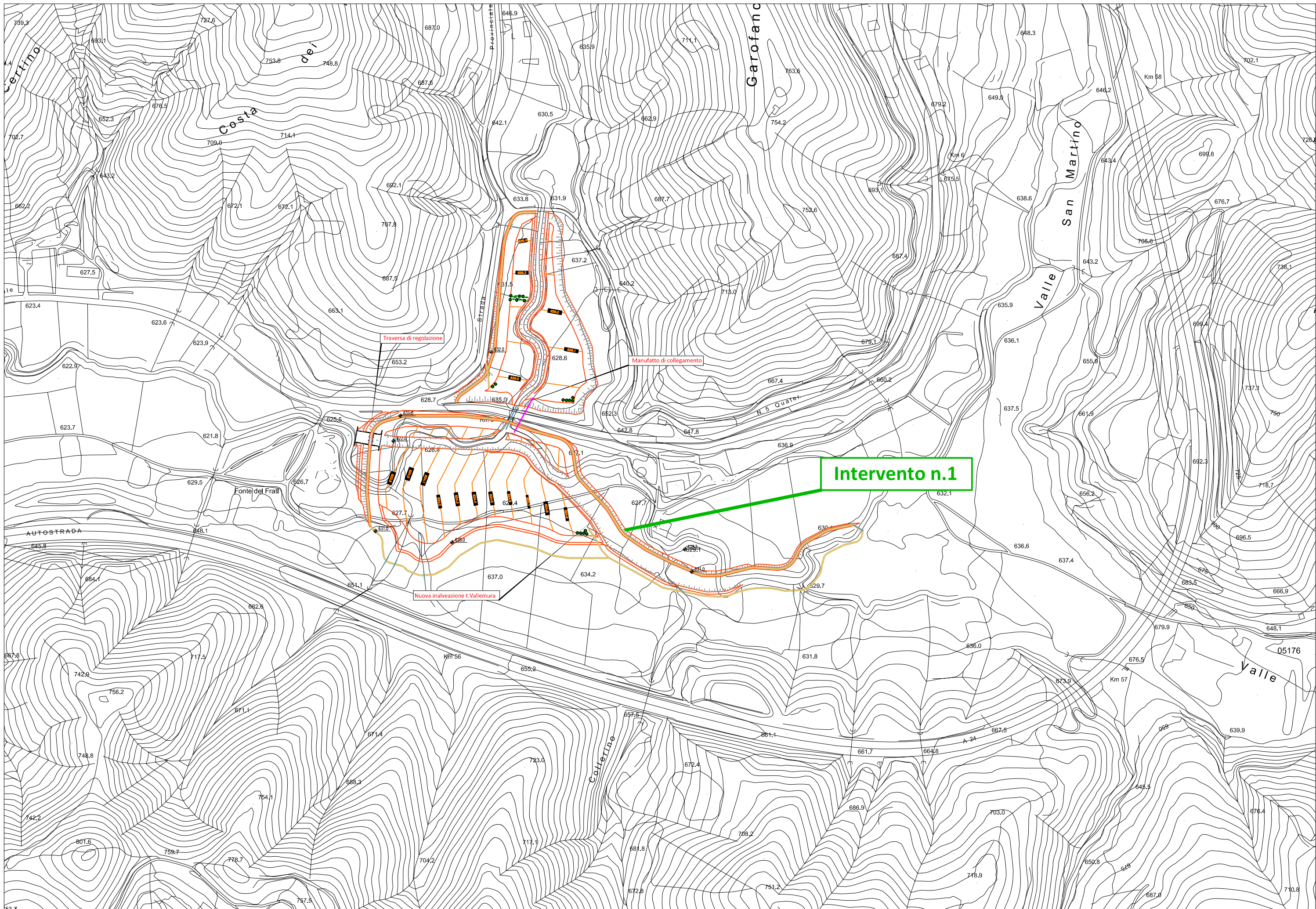
	STRADE PRINCIPALI CON FASCE DI VINCOLO INEDIFICANDI
	FERROVIA

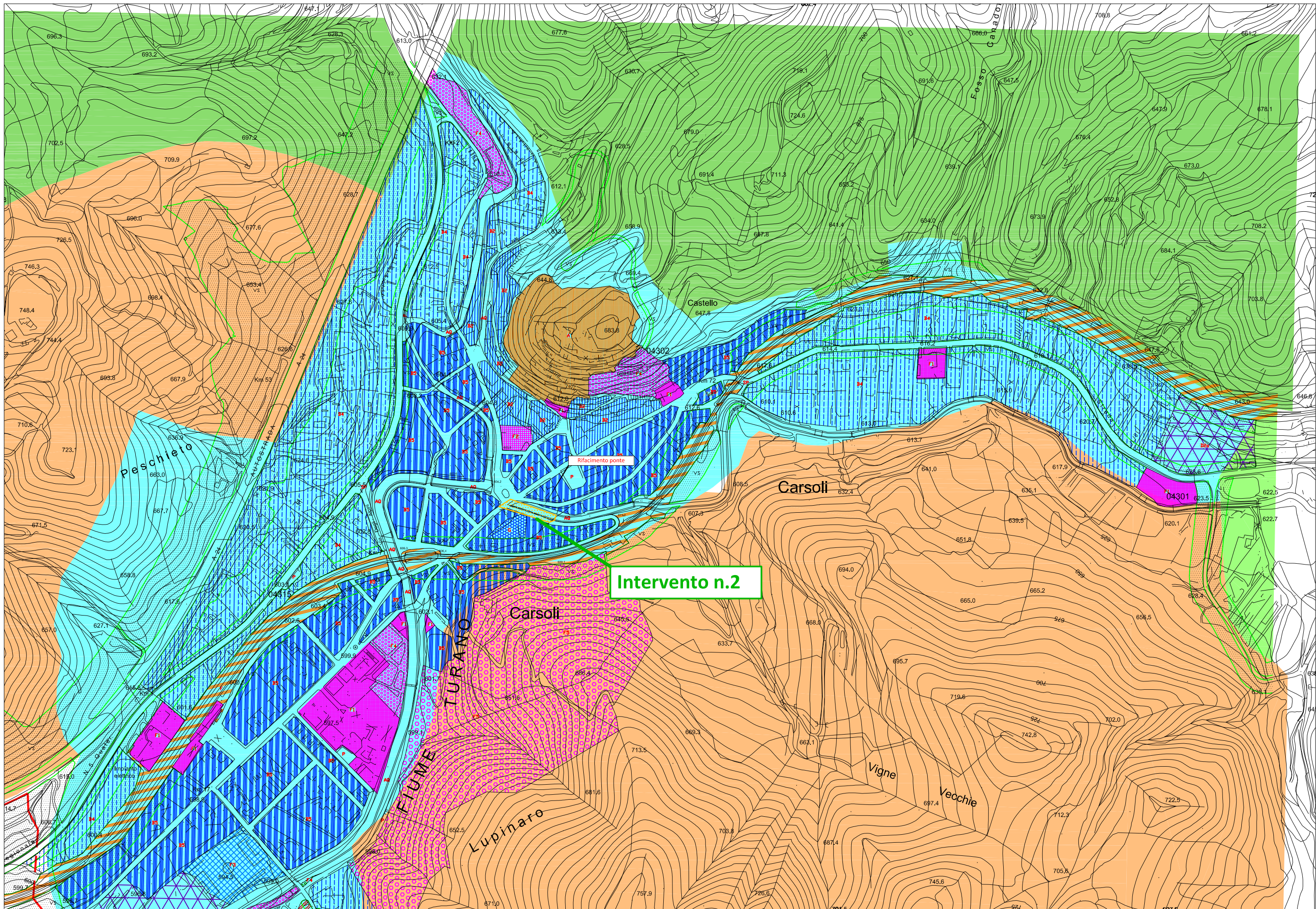
PERIMETRI E VINCOLI

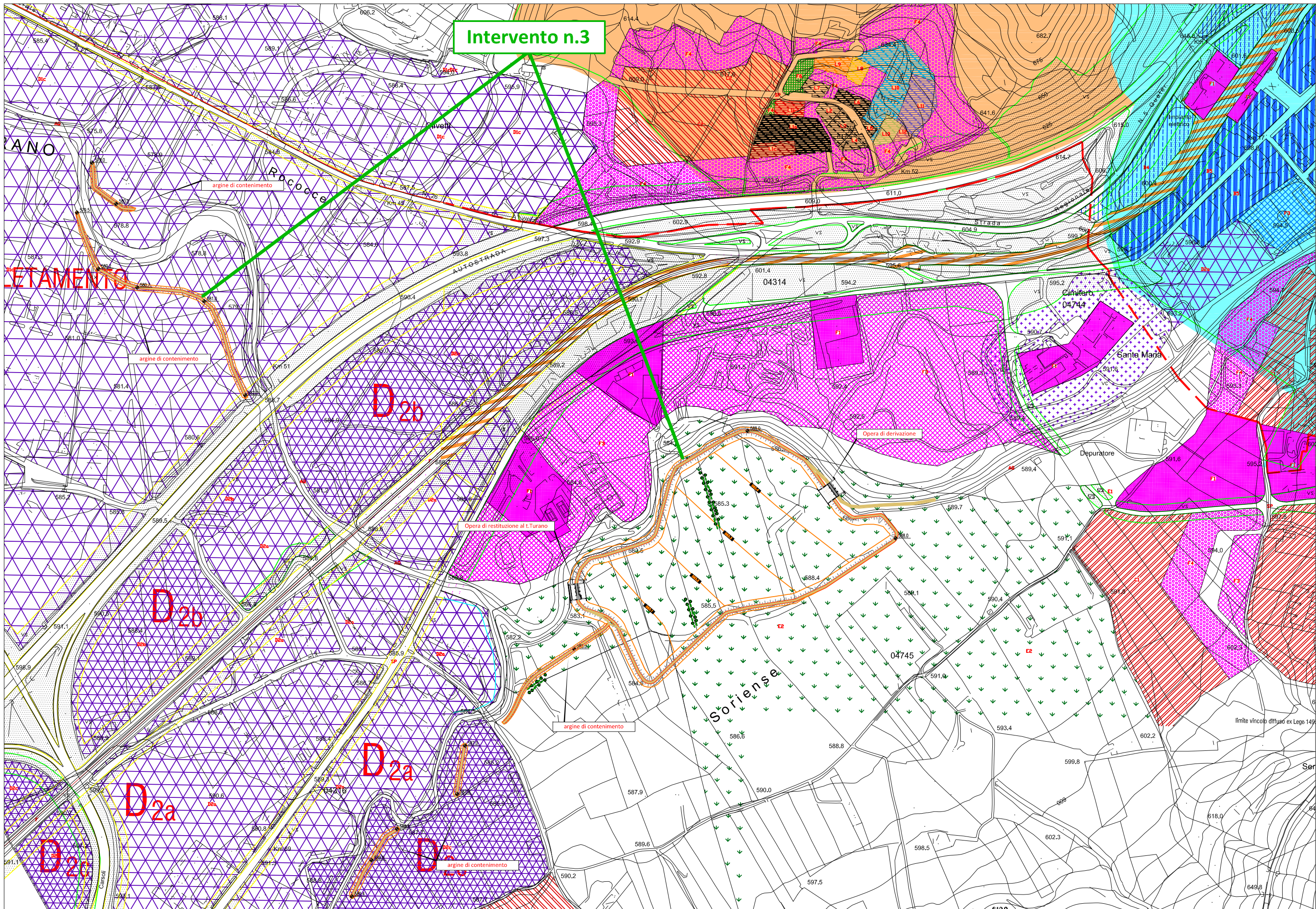
	AREE IN CUI SI RISERVA LA DEFINIZIONE AL RELATIVO PIANO PARTICOLAREGGIATO
	VINCOLO INEDIFICANDI DELLE FASCE STRADALI E FERROVIARIE
	VINCOLO CIMITERIALE

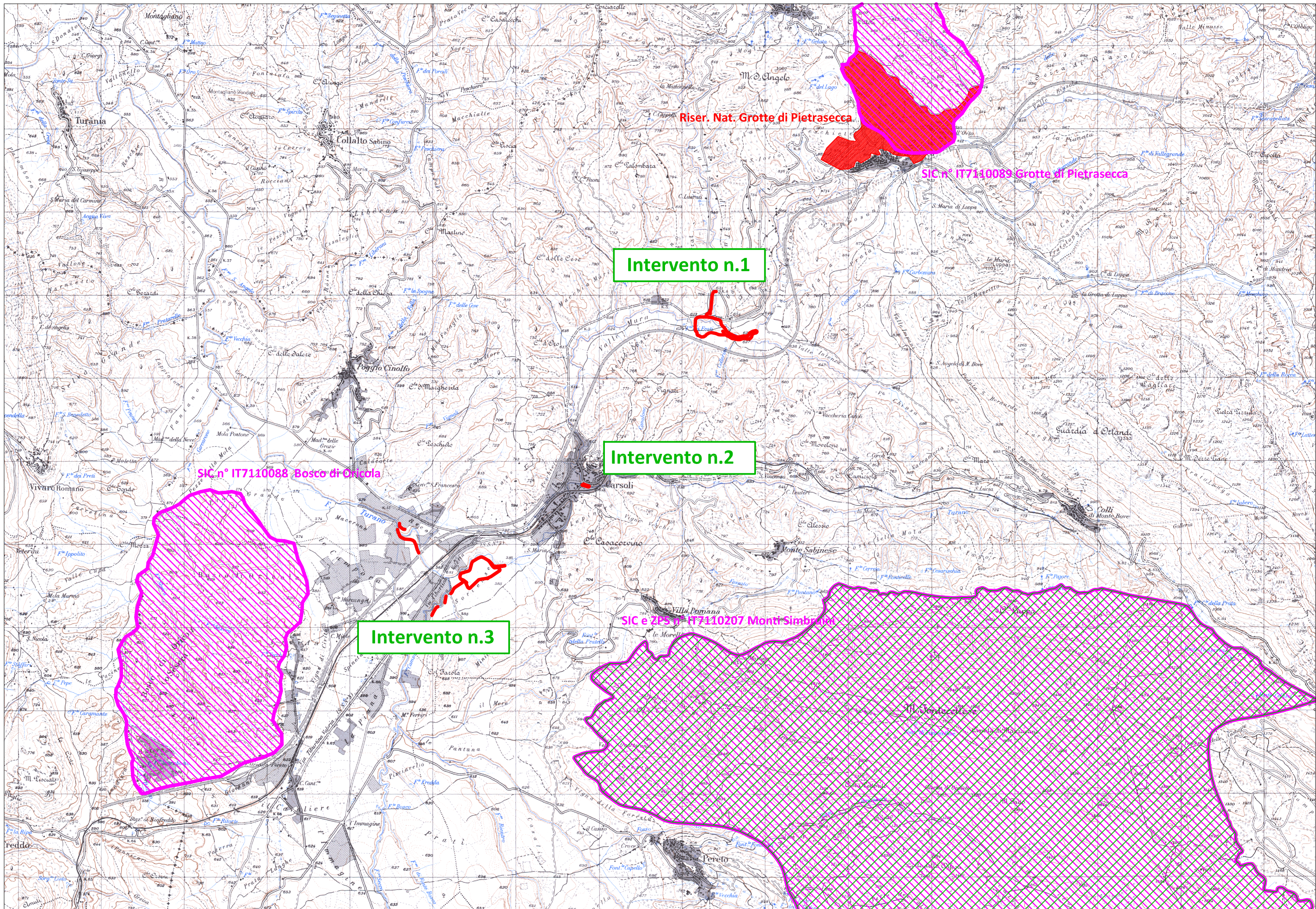
LIVELLI DI TUTELA AMBIENTALE VIGENTI

	A₁	di PIANO REGIONALE PAESISTICO
	A₂	di PIANO REGIONALE PAESISTICO
	B₁	di PIANO REGIONALE PAESISTICO
	C₁	di PIANO REGIONALE PAESISTICO
	D	di PIANO REGIONALE PAESISTICO
		perimetrazioni SITI di INTERESSE COMUNITARIO
		RISERVA NATURALE REGIONALE "Grotte di Pietrasecca"

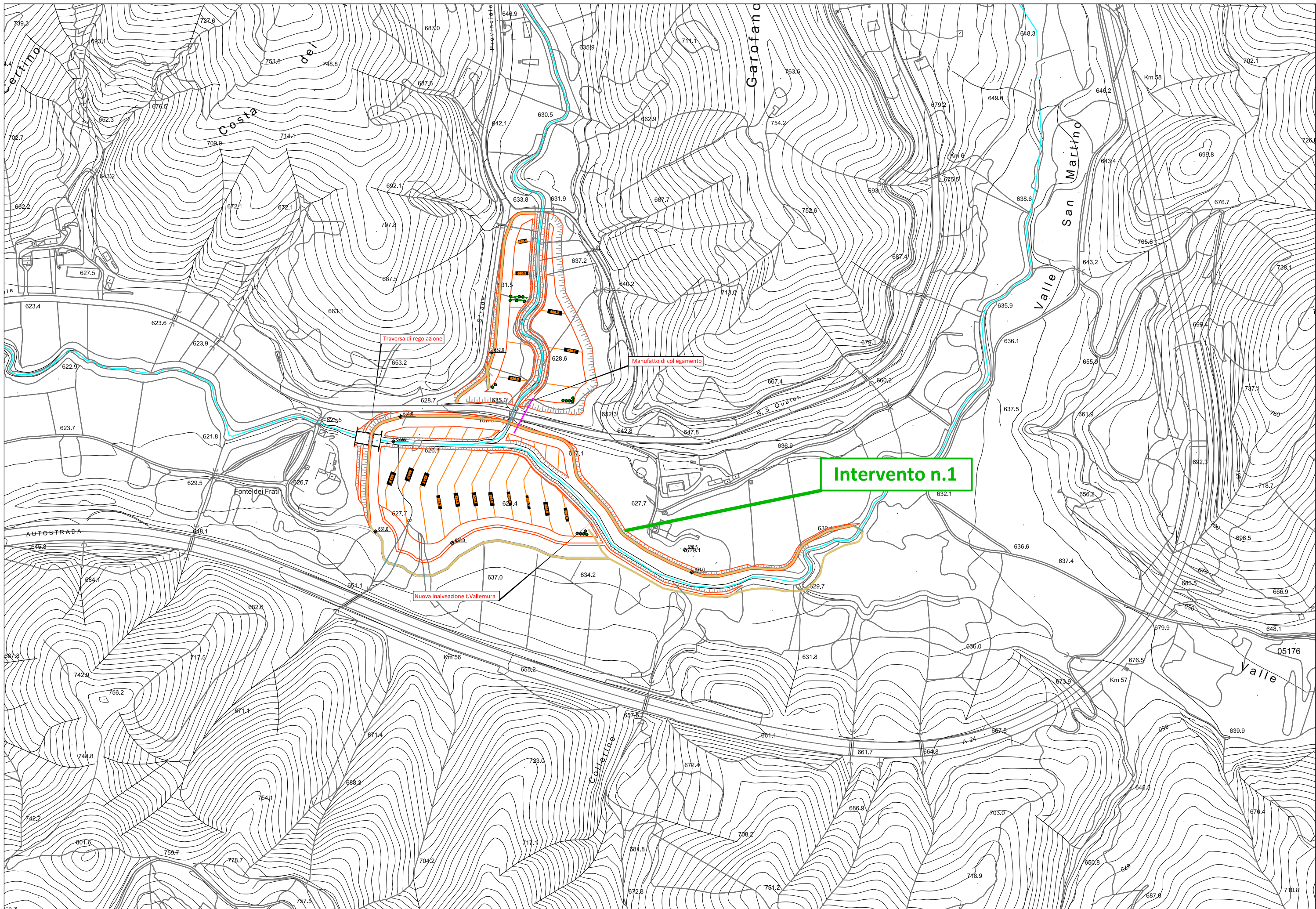


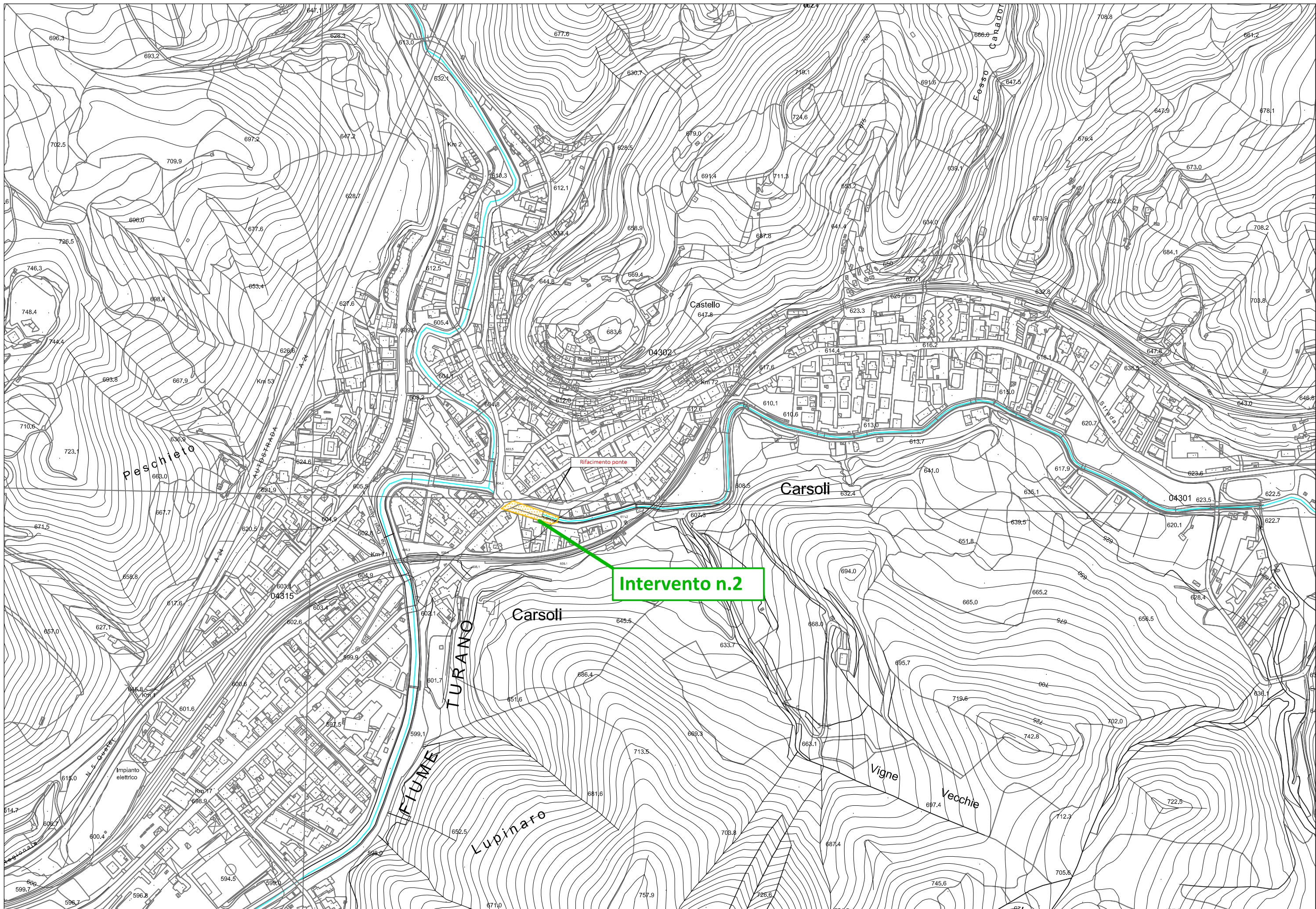


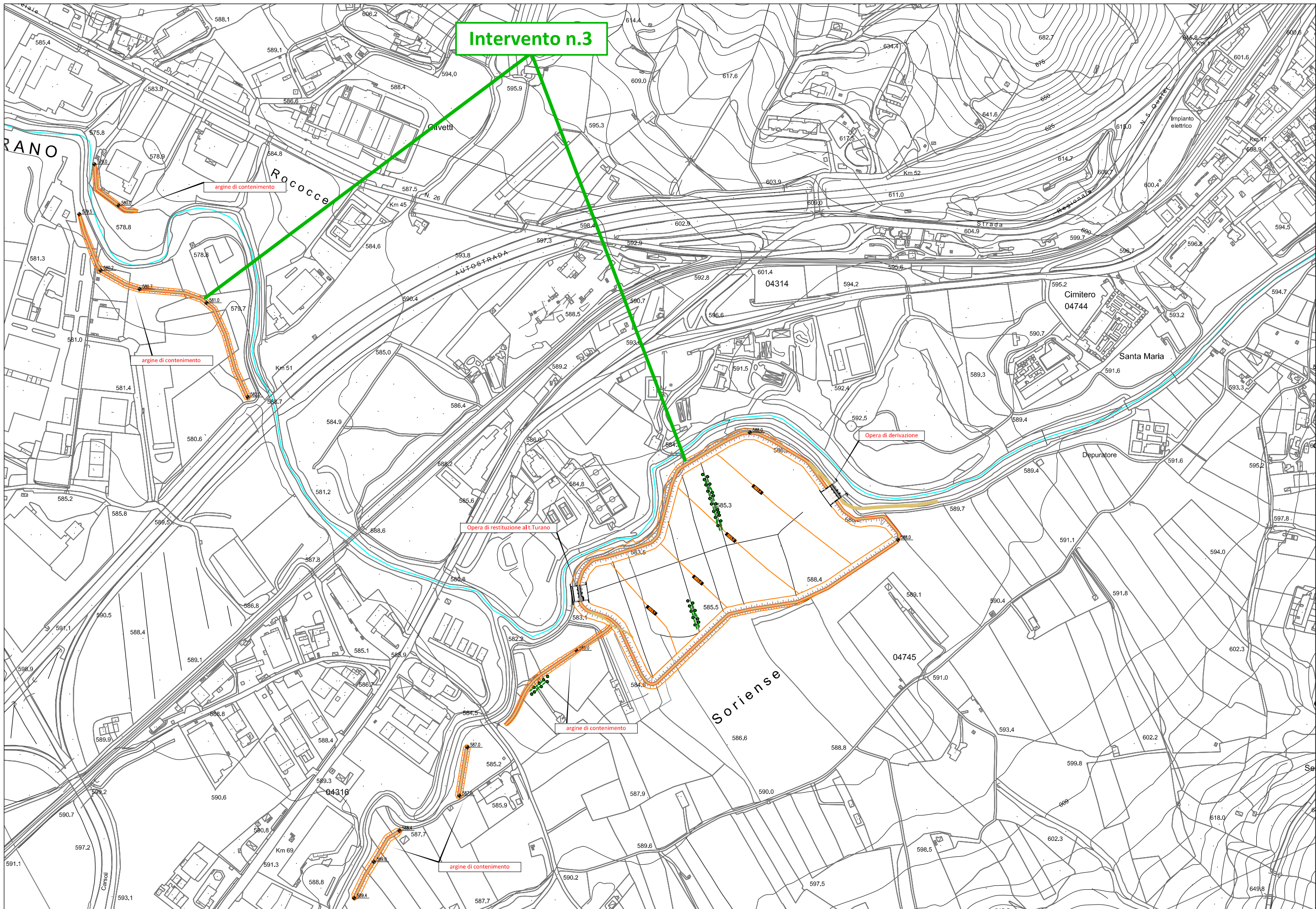




ALLEGATO B. PROGETTO DEGLI INTERVENTI




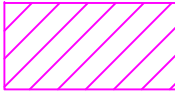
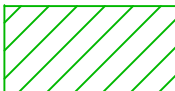









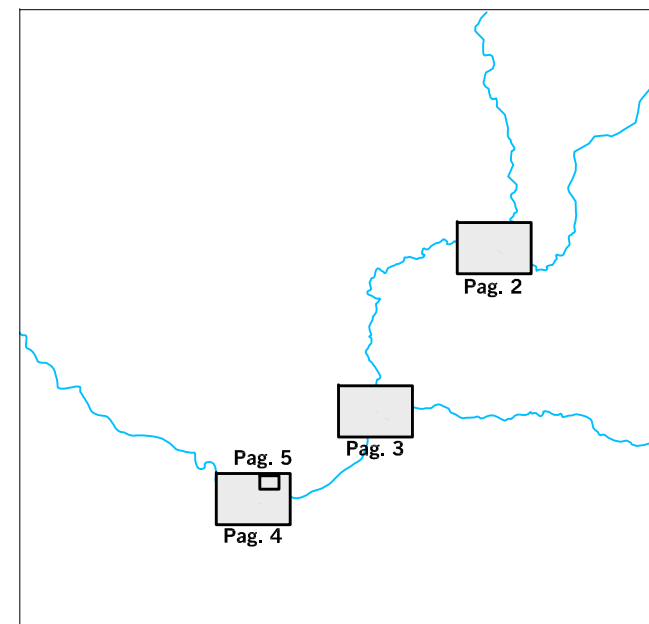
ALLEGATO C. CANTIERE

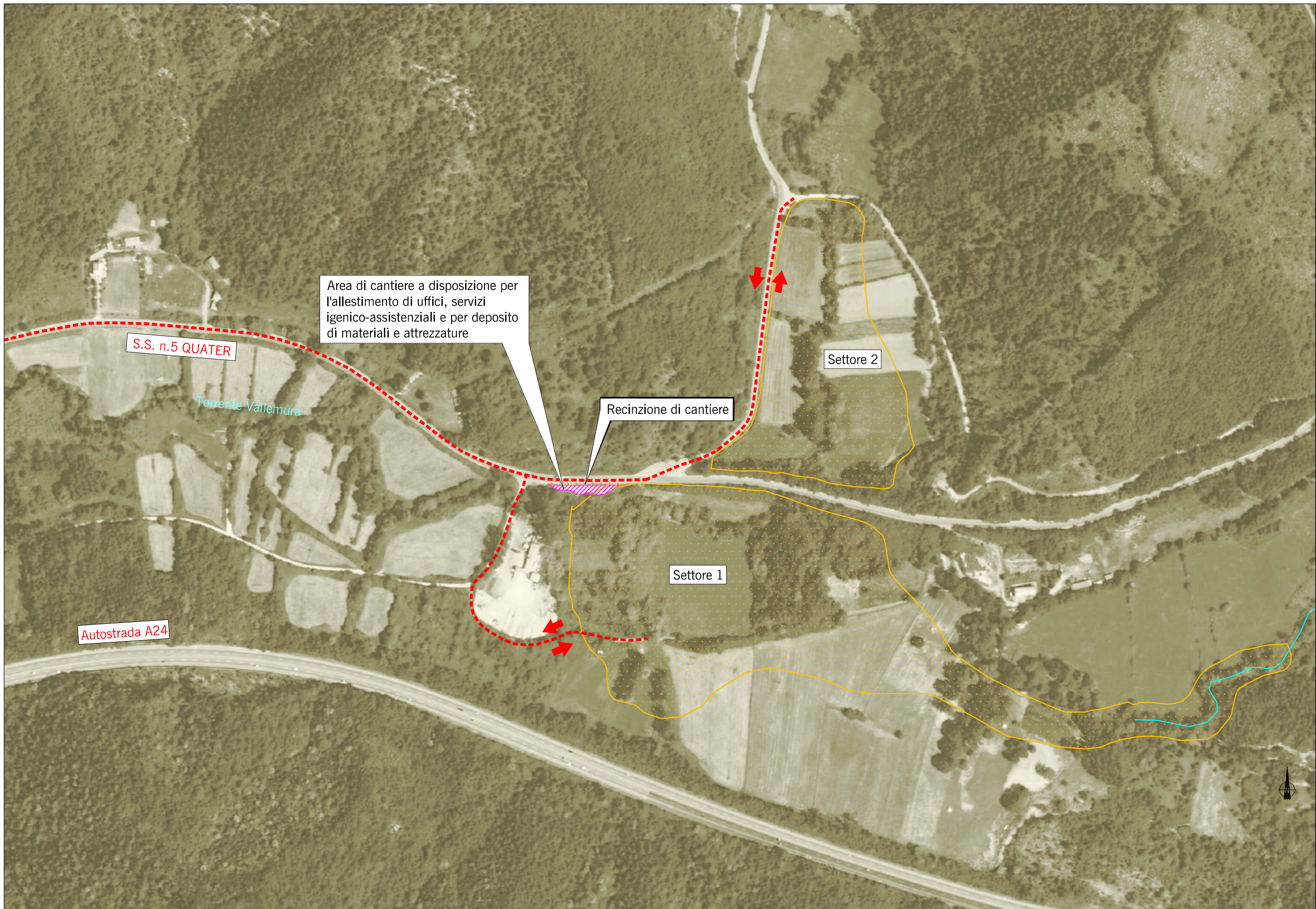
LEGENDA

- ① Guardiola
- ② Infermeria
- ③ Refettorio
- ④ Uffici Impresa
- ⑤ Uffici Direzione Lavori
- ⑥ Spogliatoi
- ⑦ Servizi
- ⑧ Magazzino
- ⑨ Cabina elettrica di trasformazione
- ⑩ Pesa automezzi
- ⑪ Distributore gasolio
- ⑫ Lavaggio automezzi
- ⑬ Disoleatore / Dissabbiatore
- ⑭ Parcheggio mezzi di cantiere
- ⑮ Parcheggio auto
- ⑯ Impianto di trattamento acque di piattaforma
- ⑰ Fossa Imhoff

-  Zone di intervento
-  Cantiere base a disposizione per l'allestimento dei servizi logistici ed igienico-assistenziali
-  Cantiere operativo a disposizione per il deposito di macchine e attrezzature e per lo stoccaggio dei materiali
-  Canaletta impermeabile
-  Recinzione perimetrale
-  Pali illuminazione cantiere
-  Viabilità di accesso alle zone di intervento
-  Direzione di marcia dei mezzi

QUADRO D'UNIONE





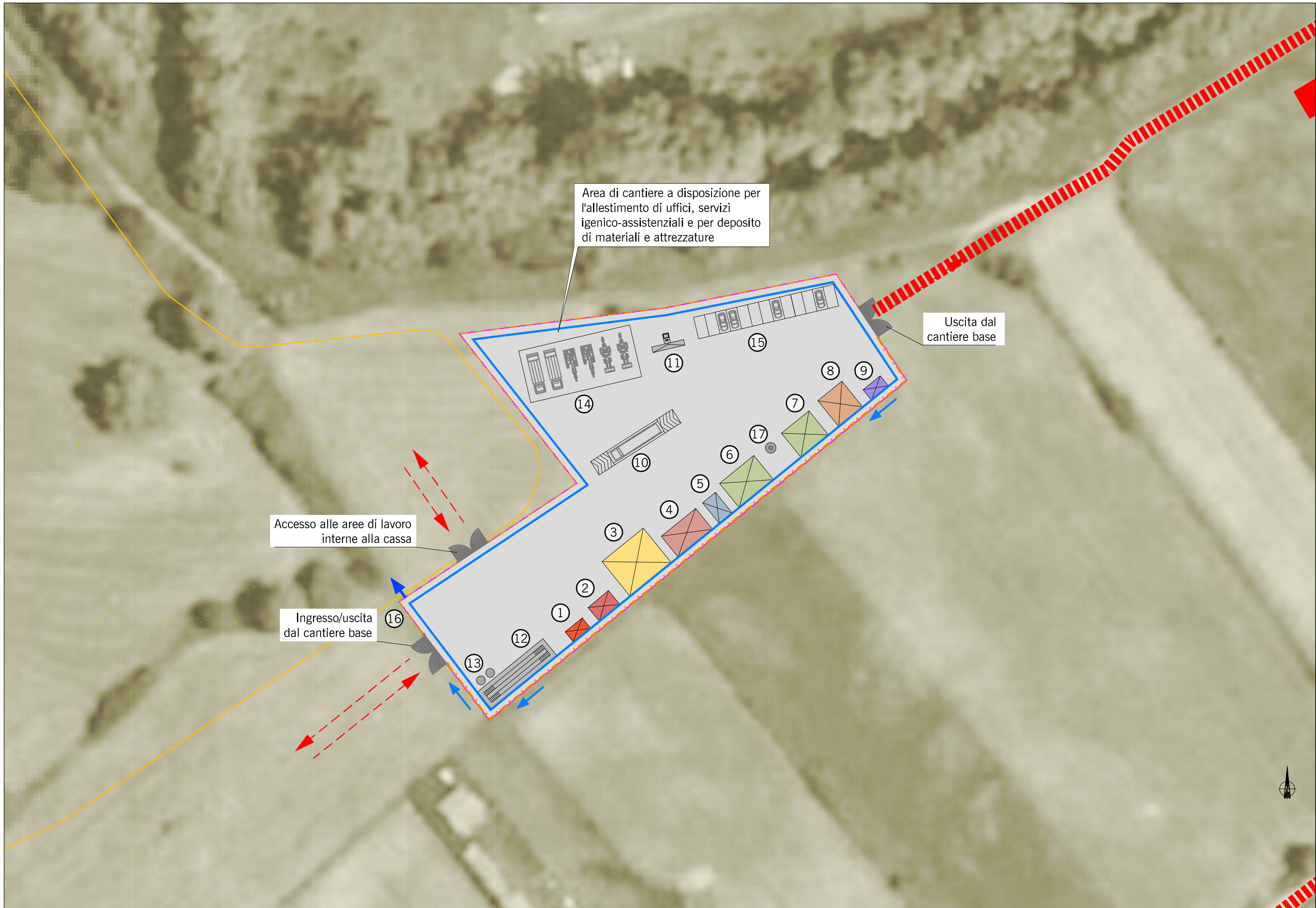


S.S. n.5 QUATER

CARSOLI

Area di cantiere a disposizione per l'allestimento di uffici, servizi igienico-assistenziali e per deposito di materiali e attrezzature





ALLEGATO D. INDAGINI AMBIENTALI

Rimini, li 12/01/2010

RAPPORTO DI PROVA N° 911149-001 del 12/01/2010

Studio: 911149
Data di ricevimento: 21/12/2009
Campionamento effettuato da: *Committente*

Committente:
Geacontrol
Lavori Speciali S.A.S.
Via Buoizzi, 68
65026 POPOLI (PE)

Codice campione: 911149-001
Descrizione campione: Terreno T02 C01
Data inizio prova: 21/12/2009 Data fine prova: 11/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
pH	unità pH	6,58	0,01			DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1
Scheletro	% s.s.	< 0,1	0,1			DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1
Residuo secco a 105 °C	%	82,1	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
COMPOSTI INORGANICI						
Antimonio	mg/Kg s.s.	7	1	10	30	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Arsenico	mg/Kg s.s.	11	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	1,45	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,12	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	24	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	98,5	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0381	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	55,7	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	15	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	26,2	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	0,3	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Stagno	mg/Kg s.s.	2,8	0,1	1	350	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007

Pag. 1 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-001 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Tallio	mg/Kg s.s.	0,1	0,1	1	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Vanadio	mg/Kg s.s.	63,9	0,5	90	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	76,7	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cianuri liberi (ione cianuro)	mg/Kg s.s.	< 0,1	0,1	1	100	EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/Kg s.s.	2	1	100	2000	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Metodo IV.2 + DM 25/03/2002 GU n°84 10/04/2002
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Pag. 2 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-001 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						
Clorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,2	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene (PCE)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	20	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						
1,1-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	30	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Pag. 3 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-001 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
1,2-Dicloroetilene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,3	15	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,1-Tricloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,3	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	15	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						
Tribromometano (bromofornio)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Bromodichlorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
NITROBENZENI						
Nitrobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,05	0,05	0,5	30	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
1,2-Dinitrobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
1,3-Dinitrobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Cloronitrobenzeni	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
CLOROBENZENI						
Monoclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Diclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,4-Diclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,4-Triclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,05	0,05	1	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,05	0,05	1	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pentaclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Esaclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,05	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Pag. 4 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-001 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
FENOLI NON CLORURATI						
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenolo	mg/Kg s.s.	< 1	1	1	60	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
FENOLI CLORURATI						
2-Clorofenolo	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
2,4-Diclorofenolo	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
2,4,6-Triclorofenolo	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pentaclorofenolo	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
AMMINE AROMATICHE						
Anilina	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,05	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
o-Anisidina	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
m,p-Anisidina	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Difenilammina	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
p-Toluidina	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Sommatoria ammine aromatiche	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
FITOFARMACI						
Alaclor	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Aldrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Atrazina	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
alfa-Esaclorocicloesano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
beta-Esaclorocicloesano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
gamma-Esaclorocicloesano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Clordano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
DDD, DDT, DDE	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dieldrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Pag. 5 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-001 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Endrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	2	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Policlorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,0001	0,0001	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI						
	-					
Idrocarburi leggeri (C<12)	mg/Kg s.s.	< 1	1	10	250	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
ALTRE SOSTANZE						
	-					
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000	1000	1000	1000	DM 06/09/1994 Allegato 1A
Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	mg/Kg s.s.	< 1	1	10	60	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

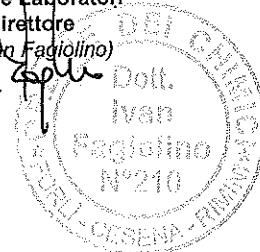
L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori
il Direttore
(Dr. Ivan Fagiolino)



Rimini, li 12/01/2010

RAPPORTO DI PROVA N° 911149-002 del 12/01/2010

Studio: 911149
Data di ricevimento: 21/12/2009
Campionamento effettuato da: **Committente**

Committente:
**Geacontrol
Lavori Speciali S.A.S.
Via Buoizzi, 68
65026 POPOLI (PE)**

Codice campione: 911149-002
Descrizione campione: Terreno S2 C01
Data inizio prova: 21/12/2009 Data fine prova: 11/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
pH	unità pH	7,02	0,01			DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1
Scheletro	% s.s.	< 0,1	0,1			DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1
Residuo secco a 105 °C	%	85,4	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
COMPOSTI INORGANICI						
Antimonio	mg/Kg s.s.	6	1	10	30	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Arsenico	mg/Kg s.s.	7	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	0,77	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,11	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	11,9	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	53,3	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0168	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	29,4	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	9	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	13,8	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	< 0,1	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007

Pag. 1 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-002 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Stagno	mg/Kg s.s.	1,6	0,1	1	350	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Tallio	mg/Kg s.s.	< 0,1	0,1	1	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Vanadio	mg/Kg s.s.	39,2	0,5	90	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	49,3	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cianuri liberi (ione cianuro)	mg/Kg s.s.	< 0,1	0,1	1	100	EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996
Fluoruri (ione fluoruro)	mg/Kg s.s.	1	1	100	2000	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Metodo IV.2 + DM 25/03/2002 GU n°84 10/04/2002
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-					
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-					
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Pag. 2 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-002 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriali	Metodi
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						
Clorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Diclorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Triclorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Cloruro di vinile	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,2	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Pag. 3 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-002 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Tetracloroetilene (PCE)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	20	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						
1,1-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	30	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetilene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,3	15	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,1-Tricloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dicloropropano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,3	5	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2-Tricloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	15	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2,3-Tricloropropano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						
Tribromometano (bromofornio)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Dibromoetano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Dibromoclorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Bromodiclorometano	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
NITROBENZENI						
Nitrobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,05	0,05	0,5	30	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
1,2-Dinitrobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
1,3-Dinitrobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Cloronitrobenzeni	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
CLOROBENZENI						
Monoclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,2-Diclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
1,4-Diclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	10	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Pag. 4 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-002 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
1,2,4-Triclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,05	0,05	1	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,05	0,05	1	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pentaclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Esaclorobenzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,05	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
FENOLI NON CLORURATI						
Metilfenolo (o-,m-,p-)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenolo	mg/Kg s.s.	< 1	1	1	60	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
FENOLI CLORURATI						
2-Clorofenolo	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
2,4-Diclorofenolo	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
2,4,6-Triclorofenolo	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pentaclorofenolo	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
AMMINE AROMATICHE						
Anilina	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,05	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
o-Anisidina	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
m,p-Anisidina	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Difenilammina	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
p-Toluidina	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Sommatoria ammine aromatiche	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	25	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
FITOFARMACI						
Alaclor	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Aldrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Atrazina	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
alfa-Esaclorocicloesano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Pag. 5 di 6

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 911149-002 del 12/01/2010

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
beta-Esaclorocicloesano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
gamma-Esaclorocicloesano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Clordano	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
DDD, DDT, DDE	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dieldrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	0,1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Endrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	0,001	0,01	2	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Policlorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,0001	0,0001	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI						
Idrocarburi leggeri (C<12)	mg/Kg s.s.	< 1	1	10	250	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	10	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
ALTRE SOSTANZE						
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 1000	1000	1000	1000	DM 06/09/1994 Allegato 1A
Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	mg/Kg s.s.	< 1	1	10	60	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori
il Direttore

(Dr. Ivan Fagidino)

Ivan Fagidino

