



COMUNE DI MONTELUPO FIORENTINO  
PROVINCIA DI FIRENZE



PROGETTO:

ADEGUAMENTO DELLA DIGA DI SAMMONTANA CON LIMITAZIONE DI INVASO

PROGETTO PRELIMINARE

OGGETTO:

RELAZIONE PRELIMINARE AMBIENTALE

ELABORATO: A1	REV: 00	DATA: DICEMBRE 2011	SCALA: VARIE	NUMERO COMMESSA: L588	NOME FILE: A1_Ambientale.pdf
------------------	------------	------------------------	-----------------	--------------------------	---------------------------------



Via Bonifacio Lupi 1  
50129 - Firenze  
Tel. 055-491896/Tel.Fax. 055-4626342  
e-mail: segreteria.firenze@physis.net

PROGETTISTA:  
Dott. Ing. David Settesoldi

COLLABORATORI:  
Dott. Ing. Michele Catella

COMMITTENTE:  
Dott. Matteo Dzieduszycki

02			
01			
00	15/12/2011	PRIMA EMISSIONE	
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	

--	--	--	--

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2</b>	<b>Localizzazione dell'intervento .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3</b>	<b>Motivazioni del Progetto.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Regime vincolistico analizzato .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Pianificazione di Settore.....</b>	<b>13</b>
2.3.1	Le norme tecniche .....	13
<b>2.4</b>	<b>Regime di tutela delle aree naturali protette .....</b>	<b>14</b>
2.4.1	Sistema delle Aree Protette .....	14
2.4.2	Rete Natura 2000.....	16
<b>2.5</b>	<b>Pianificazione delle Acque .....</b>	<b>21</b>
2.5.1	Pianificazione Regionale: Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.).....	21
2.5.2	Pianificazione di Bacino: Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	23
2.5.3	Pianificazione di Bacino: Piano stralcio Rischio Idraulico .....	28
2.5.4	Pianificazione di Bacino: Piano Stralcio Qualità delle Acque.....	30
<b>2.6</b>	<b>Pianificazione Territoriale.....</b>	<b>31</b>
2.6.1	Pianificazione Regionale: Piano di indirizzo territoriale (P.I.T.).....	31
2.6.2	Pianificazione Regionale: Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.).....	32
2.6.3	Pianificazione Provinciale: Piano Territoriale di Coordinamento (PTC).....	35
2.6.4	Pianificazione Comunale: Piano Regolatore Generale (PRG) .....	36
2.6.5	Vincolo paesaggistico-ambientale (D.Lgs. 42/2004) .....	49
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO .....</b>	<b>54</b>
<b>3.1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>54</b>
<b>3.2</b>	<b>Descrizione dell'opera esistente.....</b>	<b>54</b>
3.2.1	Descrizione generale .....	54
3.2.2	Dati caratteristici dell'opera.....	56
3.2.3	Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni .....	59
3.2.4	I dati topografici .....	59
3.2.5	I dati geotecnici.....	60
<b>3.3</b>	<b>Descrizione dell'intervento - Progetto di Riqualificazione .....</b>	<b>61</b>
3.3.1	Generalità.....	61
3.3.2	Valutazione di soluzioni alternative.....	62
3.3.3	Rinfilco del paramento di valle.....	64
3.3.4	Completamento del canale fagatore .....	66
3.3.5	La vasca di dissipazione.....	66

3.3.6	Accesso alla diga .....	67
3.3.7	Adeguamento del coronamento.....	67
3.3.8	Ristrutturazione del drenaggio.....	67
3.3.9	Scarico di fondo e sifoni.....	68
3.3.10	Piezometri.....	69
3.3.11	Impianto di illuminazione.....	69
<b>3.4</b>	<b>Analisi della Fase di costruzione .....</b>	<b>69</b>
3.4.1	Tempi di realizzazione .....	69
3.4.1	Insedimenti di cantiere.....	69
3.4.2	Smantellamento delle installazioni e ripristino dei luoghi .....	72
3.4.3	Attività di scavo e riporto .....	72
3.4.4	Fabbisogno di risorse.....	72
3.4.5	Produzione di rifiuti .....	73
3.4.6	Flussi di traffico durante i lavori .....	73
<b>4</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DAL PROGETTO .....</b>	<b>75</b>
<b>4.1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>75</b>
<b>4.2</b>	<b>Atmosfera .....</b>	<b>75</b>
4.2.1	Climatologia e meteorologia .....	75
4.2.2	Stato attuale della qualità dell'aria.....	78
<b>4.3</b>	<b>Qualità delle acque .....</b>	<b>79</b>
4.3.1	Qualità delle acque dell'invaso .....	79
4.3.2	Qualità delle acque di scarico .....	79
4.3.3	Rete idrografica principale.....	80
<b>4.4</b>	<b>Suolo e sottosuolo.....</b>	<b>82</b>
4.4.1	Inquadramento geologico a scala di area vasta .....	82
4.4.2	Caratteristiche idrogeologiche.....	82
4.4.3	Morfologia e Geologia.....	83
4.4.4	Stabilità nelle aree di imposta della diga.....	86
4.4.5	Qualità dei sedimenti diga Sammontana .....	87
<b>4.5</b>	<b>Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....</b>	<b>88</b>
4.5.1	Vegetazione e Flora .....	88
4.5.2	Fauna .....	89
4.5.3	Ecosistemi e connessioni ecologiche .....	90
<b>4.6</b>	<b>Clima acustico.....</b>	<b>92</b>
4.6.1	Quadro di Riferimento Normativo.....	92
4.6.2	Stato di attuazione della zonizzazione acustica del Comune di Montelupo Fiorentino.....	94
<b>4.7</b>	<b>Paesaggio.....</b>	<b>96</b>
4.7.1	Premessa.....	96
4.7.2	Caratterizzazione paesaggistica di area vasta .....	96
4.7.3	I caratteri paesaggistici locali.....	97
<b>5</b>	<b>ANALISI DELL'IMPATTO POTENZIALE SULLE COMPONENTI.....</b>	<b>99</b>
<b>5.1</b>	<b>Atmosfera .....</b>	<b>99</b>

5.1.1	Fase di cantiere .....	99
5.1.2	Fase di esercizio .....	100
<b>5.2</b>	<b>Ambiente idrico.....</b>	<b>101</b>
5.2.1	Fase di cantiere .....	101
5.2.2	Fase di esercizio .....	102
<b>5.3</b>	<b>Suolo e sottosuolo.....</b>	<b>102</b>
5.3.1	Fase di cantiere .....	102
5.3.2	Fase di esercizio .....	103
<b>5.4</b>	<b>Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....</b>	<b>103</b>
5.4.1	Fase di cantiere .....	103
5.4.2	Fase di esercizio .....	104
<b>5.5</b>	<b>Clima acustico.....</b>	<b>104</b>
5.5.1	Fase di cantiere .....	104
5.5.2	Fase di esercizio .....	104
<b>5.6</b>	<b>Paesaggio.....</b>	<b>104</b>
5.6.1	Fase di cantiere .....	104
5.6.2	Fase di esercizio .....	105
<b>6</b>	<b>MITIGAZIONI E MONITORAGGI.....</b>	<b>106</b>
<b>7</b>	<b>FONTI BIBLIOGRAFICHE E RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>108</b>
<b>8</b>	<b>SITI INTERNET.....</b>	<b>112</b>

**INDICE delle figure**

Figura 1 a – <i>Inquadramento territoriale – area vasta</i> .....	7
Figura 1 b – <i>Inquadramento territoriale – individuazione del bacino</i> .....	8
Figura 2 – <i>Carta dei Parchi della Regione Toscana</i> .....	16
Figura 3 – <i>Carta dei SIC della Regione Toscana</i> .....	18
Figura 4 – <i>Carta degli ZPS della Regione Toscana</i> .....	19
Figura 5 – <i>Carta del SIC e ZPS IT5240011 “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”</i> .....	20
Figura 6 – <i>Localizzazione dell’area di intervento e distanza dal SIC e ZPS IT5240011 “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”</i> .....	21
Figura 7 – <i>Bacini idrografici della Toscana</i> .....	22
Figura 8 – <i>Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - Stralcio n. 66</i> .....	24
Figura 9 – <i>Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - Stralcio n. 66, particolare</i> .....	25
Figura 10 – <i>Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana - Stralcio n. 66</i> .....	26
Figura 11 – <i>Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana - Stralcio n. 66, particolare</i> .....	27
Figura 12 – <i>Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell’Arno (scala 1:25.000) – Stralcio n. 66, particolare</i> .....	28
Figura 13 – <i>Carta guida delle aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966 - 1999) – Stralcio n. 66, particolare</i> .....	29
Figura 14 – <i>Carta delle aree di pertinenza fluviale dell’Arno e degli affluenti nel bacino dell’Arno (scala 1:25.000) – Stralcio n. 66, particolare</i> .....	30
Figura 15 – <i>Unità territoriali organiche elementari (UTOE)</i> .....	37
Figura 17 – <i>Carta delle aree instabili per erosione e processi dovuti a gravità</i> .....	38
Figura 18 – <i>Carta E – Geomorfologica</i> .....	39
Figura 19 – <i>Carta del sistema ambientale e paesaggistico</i> .....	40
Figura 21 – <i>Carta delle aree di protezione idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi</i> .....	41
Figura 22 – <i>Carta D – Vincoli legislativi e territoriali</i> .....	42
Figura 24 – <i>Carta F – Pericolosità</i> .....	46
Figura 25 – <i>Vincoli paesaggistici ed ambientali ai sensi del D.Lgs 42/2004 - S.I.T.A.P.</i> .....	50
Figura 26 – <i>Vincoli paesaggistici ed ambientali ai sensi del D. Lgs. 42/2004 - S.I.T.A.P – dettaglio</i> .....	50
Figura 27 – <i>Elementi storico-culturali e archeologici dell’area di studio</i> .....	53
Figura 25 - <i>Vista del paramento di monte</i> .....	54
Figura 26 - <i>Vista del paramento di valle</i> .....	55
Figura 25 - <i>Vista del lago dal coronamento</i> .....	55
Figura 28 – <i>Portata dei due sifoni D = 100 mm in funzione del livello idrometrico</i> .....	57
Figura 29 – <i>Portata dello scaricatore di fondo in funzione del livello idrometrico</i> .....	59
Figura 30 – <i>Diagramma temperature-precipitazioni della stazione termopluviometrica di Empoli</i> .....	78
Figura 31 – <i>Reticolo idrografico dell’area di studio</i> .....	81
Figura 32 – <i>Inquadramento geologico dell’area di studio</i> .....	84
Figura 33 – <i>Carta di Uso del suolo dell’area di studio</i> .....	89
Figura 34 – <i>Piano Comunale di Classificazione Acustica – Tavola 13 - Stralcio</i> .....	95
Figura 35 - <i>Livelli idrometrici delle acque nell’invaso nell’anno 2011</i> .....	101

## 1 INTRODUZIONE

Il presente studio Preliminare Ambientale viene presentato dal gestore Sig. Matteo Dzieduszycki a corredo della propria istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 20 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

L'opera rientra tra quelle previste nell'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. - Progetti di competenza statale – comma 13) *impianti destinati a trattenerne, regolare o accumulare le acque in modo durevole, di altezza superiore a 15 m (...)*.

Obiettivo del presente studio Preliminare Ambientale è quello di fornire tutti gli elementi progettuali e ambientali atti a valutare l'assenza di impatti negativi e significativi sull'ambiente connessi alla realizzazione dell'intervento oggetto della valutazione. Nello specifico vengono effettuate le seguenti attività:

- Inquadramento programmatico: viene delineato il contesto vincolistico ambientale e paesaggistico e pianificatorio del territorio, evidenziando le indicazioni o prescrizioni esistenti che possono interessare gli interventi previsti dalle attività in progetto.
- Descrizione del progetto: individua le caratteristiche generali del progetto a cui fa riferimento lo studio, rimandando al progetto stesso per le specifiche progettuali di dettaglio.
- Studio sugli effetti ambientali ed urbanistico-territoriali e sulle misure necessarie per l'inserimento nel territorio comunale: è la parte principale dello studio ambientale, con riferimento alla caratterizzazione delle componenti ambientali interessate dal progetto ed agli impatti previsti.

### L'ambito territoriale generale

E' l'analisi dell'ambiente coinvolto prima della realizzazione degli interventi, partendo dalla macrolettura del territorio si definisce la sensibilità ambientale dello stesso attraverso l'analisi delle varie componenti ambientali. Sono da considerarsi componenti ambientali sia quelle naturali (idrologia, climatologia, morfologia e geologia, flora e fauna) che quelle antropiche (paesaggio, uso del suolo, caratteri socio-economici del territorio, patrimonio storico e archeologico).

### Descrizione dei potenziali fattori di impatto

Riguarda l'identificazione dei potenziali impatti sulla collettività e sul patrimonio naturale e storico sia per la fase di realizzazione degli interventi che per l'esercizio dell'opera a seguito degli interventi e la descrizione delle azioni di mitigazione con lo scopo di ridurre, compensare o eliminare gli eventuali effetti negativi sull'ambiente.

Tra i vari fattori di impatto saranno analizzati i seguenti aspetti:

- Fabbisogno di materie prime;
  - Produzione di rifiuti (in senso lato) ed emissioni atmosferiche;
  - Incidenza sul traffico veicolare;
  - Materiali utilizzati;
  - Patrimonio naturale e storico.
- Analisi delle alternative progettuali: rappresenta lo studio delle possibili alternative progettuali da proporre per l'ottimizzazione del progetto in relazione alle ripercussioni ambientali e socio-economiche.

## 1.1 GENERALITÀ

La diga di Sammontana, è stata costruita in terra omogenea con dreno incluso nel corpo diga e nell'unghia esterna della medesima. La fondazione è stata realizzata mediante trincea drenante di forma trapezia di profondità pari a circa 3 m dal p.c. (sezione tipo), larghezza alla base di 4 m e pendenza delle scarpe laterali pari a circa 1:3. Il paramento di valle presenta cabalette di drenaggio superficiale intermedie.

Progettata nel 1959, la diga è stata realizzata durante gli anni '60-'61 ed ultimata il 13/12/1961. L'invaso è entrato in esercizio nel 1963; la concessione di derivazione delle acque, così come la sua gestione, è affidata al proprietario.

La finalità principale originaria dell'opera di sbarramento prevedeva la regolazione stagionale della risorsa per uso irriguo; attualmente invece l'invaso non risulta utilizzato per alcuno scopo.

Il progetto oggetto della presente valutazione sviluppa una soluzione progettuale che prevede la gestione ordinaria con una limitazione della quota di invaso e la realizzazione delle opere necessarie per garantire lo stesso grado di sicurezza in termini di franco e stabilità del rilevato

Gli interventi previsti dal presente progetto preliminare sono riportati nella planimetria di Tavola T2 - Planimetria e sezioni corpo diga stato di progetto, e consistono essenzialmente in:

- rinfianco del paramento di valle;
- completamento del canale fugatore;
- realizzazione della vasca di dissipazione;
- accesso alla diga;
- adeguamento del coronamento della diga;
- ristrutturazione del drenaggio;
- sostituzione dei sifoni esistenti
- ristrutturazione piezometri;
- ristrutturazione impianto di illuminazione.

I suddetti interventi sono stati dimensionati e verificati considerando per la diga una limitazione permanente di invaso, che è la stessa già oggi prevista nel Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione (n. arch. S.N.D. 933) approvato in data 07/11/2000 (allegato alla presente relazione), ovvero 62.0 m s.l.m. ovvero 5.9 m al disotto della soglia di sfioro. Tale limitazione consente di avere in occasione dell'evento millenario un franco di sicurezza pari a quello previsto dal progetto "Interventi di adeguamento della diga di Sammontana – Maggio 2001" approvato dall'Ufficio Tecnico per le Dighe di Firenze con nota SDI/7268/UCPL del 19 novembre 2001.

## 1.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Gli interventi in progetto interesseranno la diga di Sammontana ed il relativo invaso, siti nel Comune di Montelupo Fiorentino in provincia di Firenze (Figura 1a).

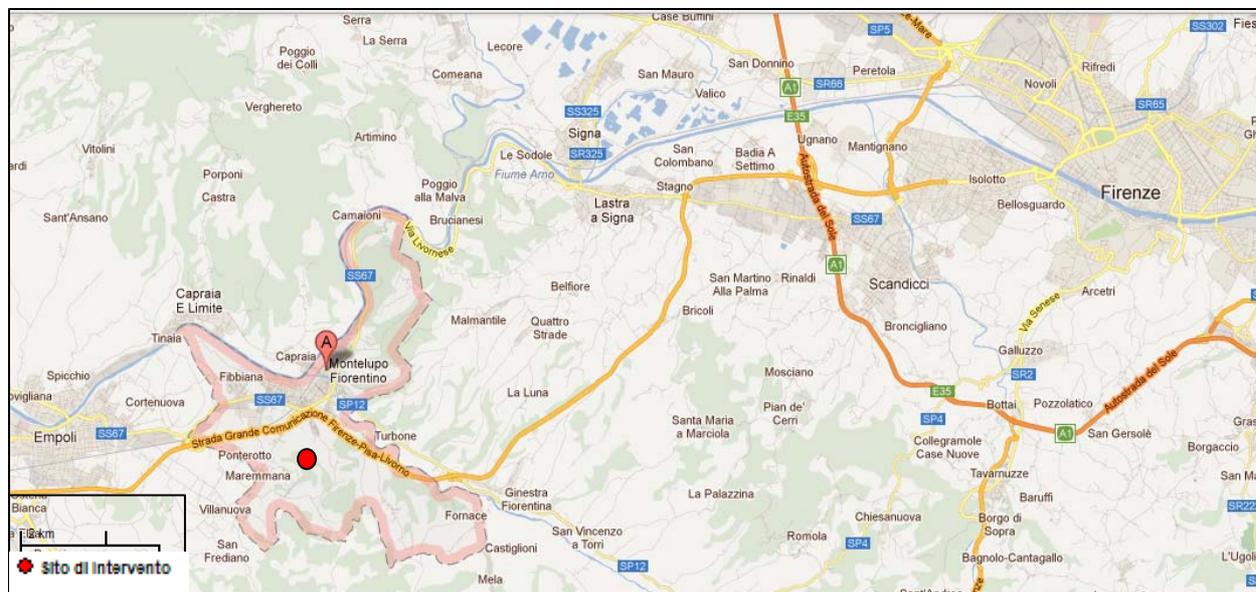


Figura 1 a - *Inquadramento territoriale – area vasta*

Tale località si trova nella zona sud-occidentale del territorio comunale, vicino al confine con il comune di Empoli. La diga, posta ad una quota di circa 69 m. s.l.m. all'interno della fascia pedecollinare tra la piana dell'Arno e le colline che dividono il corso dell'Arno da quello del Torrente Pesa, si raggiunge dal centro di Montelupo Fiorentino imboccando la via Maremma e dopo circa 4 km svoltando verso l'abitato di Sammontana.



Figura 1 b – *Inquadramento territoriale – individuazione del bacino*

L'ubicazione esatta della diga può essere espressa attraverso le coordinate della linea mediana del coronamento (rispetto al meridiano di Greenwich); la tabella che segue ne riporta latitudine e longitudine:

Punto	Latitudine	Longitudine
Centrale	43°32'41"	10°50'58"
Spalla destra	43°32'41"	10°50'55"
Spalla sinistra	43°32'40"	10°51'02"

Tabella 1 – Coordinate della linea mediana del coronamento

L'opera sbarra il Rio Sammontana alla confluenza con il Borro Pianacci, in una piccola vallata delimitata in destra da un crinale avente in quel punto un'altezza di 89 m s.l.m. ed in sinistra da uno a quota 93 m s.l.m..

La localizzazione delle opere in progetto è rappresentata nella Tavola 1 – Corografia generale dello studio dell'onda di sommersione conseguente al crollo della diga di Sammontana (allegato alla presente relazione).

### 1.3 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Il progetto originario della diga risale al 1959 e i lavori di costruzione furono ultimati nel novembre 1961. Non esiste una comunicazione ufficiale di fine lavori e non è mai stato effettuato il collaudo dell'opera. Va osservato che all'epoca della costruzione della diga l'organo di controllo fu il Genio Civile di Firenze e non il Servizio Nazionale Dighe data la modesta entità dell'opera.

A seguito della emanazione della legge 21.10.1994, n. 584

#### Art. 1.

*1. La realizzazione di opere di sbarramento, dighe di ritenuta o traverse, che superano i 15 metri di altezza o che determinano un volume d'invaso superiore a 1.000.000 di metri cubi, di seguito denominate dighe, è soggetta, ai fini della tutela dell'incolumità pubblica, in particolare delle popolazioni e dei territori a valle delle opere stesse, all'approvazione tecnica del progetto da parte del Servizio nazionale dighe. L'approvazione viene rilasciata nel caso di conformità del progetto alla normativa vigente in materia di progettazione, costruzione ed esercizio di dighe. (...)*

#### Art. 3.

*Per le opere di cui all'articolo 1, commi 1 e 5, già realizzate o in corso di realizzazione alla data di entrata in vigore del presente decreto, in assenza delle approvazioni previste dalla normativa vigente al momento della costruzione, ovvero in difformità ai progetti approvati, deve essere richiesta, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, l'approvazione in sanatoria. (...)*

nel giugno 1995 è stato presentato un primo progetto a sanatoria a seguito dove si prevedeva di adeguare lo scarico di superficie per riportare il franco a quello di progetto.

A seguito delle varie osservazioni del Servizio Nazionale Dighe (Ufficio Coordinamento istruttoria Progetti e Vigilanza Lavori) e della IV Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici il progetto è stato aggiornato nell'aprile 1997, nel dicembre 1999, nel novembre 2000 e infine nel maggio 2001.

Il progetto, nella stesura finale che prevedeva l'intervento sullo scaricatore di superficie, l'adeguamento del paramento di valle e la realizzazione di una spalletta di contenimento sul coronamento, è stato approvato dal Servizio Nazionale Dighe che ha provveduto a comunicare le modalità di esecuzione dei lavori.

Negli anni sono state condotti alcuni lavori sulla diga tra cui:

- ripristino dello scaricatore di fondo;
- posa in opera di due scaricatori ausiliari a sifone;
- regolarizzazione del coronamento;
- adeguamento delle sommità dei muretti dell'attuale canale scolmatore.

Gli ultimi lavori si sono chiusi nell'ottobre 1999.

A partire dalla richiesta di sanatoria sono state redatte tre perizie giurate attestanti la non pericolosità della diga stante le attuali limitazioni di invaso, luglio 1995, aprile 1999 e dicembre 1999 (allegate alla presente relazione).

E' stato inoltre approvato dal S.N.D. in data 07/11/2000 il Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, che impone in questa fase transitoria una limitazione di invaso a quota 62 m s.l.m. (aumentati a 63 m s.l.m. durante gli eventi meteorici) a fronte di una quota attuale dello sfioratore di 67.9 m s.l.m. ovvero 5.9 m al disotto della quota di massima regolazione. Tale limitazione di invaso, che scaturisce anche da una serie di analisi condotte nel giugno 1998, maggio 1999 e ottobre 1999, comporta l'attivazione di tutta una serie di procedure qualora si vadano a superare i valori imposti con comunicazioni alla Prefettura, al Servizio Nazionale Dighe e al Comune.

A questo proposito ricordiamo inoltre che è stato redatto nel gennaio 1997 anche lo studio sugli effetti causati dal collasso della diga redatto a fini di protezione civile (allegato alla presente relazione).

Ogni sei mesi assieme alla comunicazione dei livelli raggiunti nell'invaso ed ad altri parametri viene prodotta dall'ingegnere responsabile una relazione di asseverazione delle buone condizioni di stabilità del diga come previsto dal Foglio per l'Esercizio e la Manutenzione.

A seguito dei contatti avuti con l'Ufficio Tecnico per le Dighe di Firenze il presente progetto preliminare sviluppa una soluzione progettuale che prevede la gestione ordinaria con una limitazione della quota di invaso e la realizzazione delle opere necessarie per garantire lo stesso grado di sicurezza in termini di franco e stabilità del rilevato previsto nel progetto "Interventi di adeguamento della diga di Sammontana – Maggio 2001" approvato con nota SDI/7268/UCPL del 19 novembre 2001

## 2 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1 PREMESSA

Nel presente capitolo viene delineato il contesto vincolistico e pianificatorio del territorio, evidenziando le indicazioni o prescrizioni esistenti che possono interessare gli interventi previsti dalle attività in progetto.

Strumenti di pianificazione del governo regionale in senso stretto sono presenti soprattutto nel settore ambientale e perseguono principalmente gli obiettivi di tutela e di salvaguardia. Alcuni di questi strumenti, ed in particolare i *Piani di bacino*, i *Piani di tutela delle acque* ed i *Piani di assetto idrogeologico*, assumono la dimensione operativa del bacino; hanno un apparato conoscitivo, una parte normativa (costituita per lo più da divieti relativi ad aree sensibili con particolari caratteristiche) e una parte previsionale con specifiche indicazioni d'intervento. E' riconducibile al settore ambiente anche il *Piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria*, finalizzato a monitorare lo stato della risorsa aria.

Altro elemento fondamentale della pianificazione del settore ambiente è quello relativo ai *rifiuti*, articolato a sua volta in tre branche: i rifiuti solidi urbani, i siti da bonificare e i rifiuti speciali.

La forte interrelazione delle tematiche ambientali ha dato luogo al cosiddetto *Piano regionale di azione ambientale*, che non assume un contenuto specifico, essendo, soprattutto, uno strumento di raccordo e verifica dei diversi piani di settore afferenti all'ambiente.

Il settore dei trasporti e della mobilità è governato col *Piano regionale per la mobilità e la logistica*, che consta di un vasto apparato analitico, nel quale sono analizzate le problematiche relative alle reti stradale e ferroviaria, ai porti, aeroporti e interporti, alla logistica (a livello regionale e di distretti industriali) ed al trasporto pubblico locale.

Alcuni degli strumenti di pianificazione/programmazione settoriale hanno una connotazione gestionale-manageriale, essendo rivolti a dirigere risorse materiali ed umane che fanno capo alla Regione: è così ad esempio per il *Programma forestale regionale*, con cui ci si propone tra l'altro di gestire il personale impiegato nelle foreste demaniali, distribuendolo in modo ottimale rispetto alle necessità territoriali.

Una parte significativa delle politiche settoriali regionali è attuata attraverso piani/programmi che hanno la finalità di gestire risorse comunitarie, statali o regionali, regolandone la distribuzione attraverso assi ed azioni strategiche.

Rientrano in questa categoria il *Programma regionale di edilizia residenziale pubblica*, il *Piano di sviluppo economico*, il *Piano energetico regionale*, il *Programma regionale di azioni innovative* e il *Piano di sviluppo rurale*, attuati attraverso bandi redatti direttamente dalle strutture tecniche regionali o curati dalle Province e dalle Comunità montane.

Il carattere assai eterogeneo e la diversa modalità di attuazione degli strumenti di settore regionali fanno sì che risulti problematica una loro integrazione, a parte i piani di tutela ambientale, fatti soprattutto di divieti e prescrizioni, i piani/programmi di settore di livello regionale assumono i connotati di strumenti d'indirizzo atti a definire le strategie e i criteri attraverso i quali perseguire determinati obiettivi.

Le politiche di settore, come i PTCP delle diverse province, sono a loro volta integrati all'interno del *PIT – Piano di Indirizzo Territoriale* (2005-2010), recentemente approvato.

Il Piano di indirizzo territoriale (ex art.1 – Norme di Piano) “*si qualifica come strumento di pianificazione territoriale e corrisponde agli indirizzi del Documento di Piano. Tali indirizzi, nel loro insieme, hanno valore di direttiva generale del Pit e ne costituiscono il postulato sostantivo. A tale fine la disciplina definisce lo Statuto del territorio toscano e formula le direttive, le prescrizioni e le salvaguardie concernenti le invarianti strutturali che lo compongono e la realizzazione delle agende di cui lo Statuto si avvale ai fini della sua efficacia sostantiva*”.

L'opera oggetto della presente valutazione non si trova in contrapposizione con nessuno degli indirizzi presenti nelle diverse politiche di settore in quanto, soprattutto, la limitatezza dell'area d'intervento e la modesta entità dei lavori, connotano il progetto come un'opera assolutamente locale, non ricompresa quindi in strategie di più ampio respiro, come quelle di indirizzo regionale.

La coerenza dell'intervento con il Piano di Bacino e relativo PAI, con il PTCP e con gli altri strumenti di programmazione territoriale provinciale, sarà dettagliatamente discussa all'interno del presente capitolo.

## **2.2 REGIME VINCOLISTICO ANALIZZATO**

Relativamente al regime vincolistico, si considerano i vincoli di carattere europeo e nazionale, esplicitati nel:

- Regime di tutela delle aree naturali protette, che si articola nelle Aree protette a livello nazionale ed nelle aree tutelata a livello europeo (Rete Natura 2000)

Nel complesso quadro della pianificazione vigente si possono individuare tre livelli principali in cui esso si articola:

- un primo livello di carattere Regionale per il quale i seguenti documenti rappresentano il riferimento:
  - Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana, approvato con D.C.R. n. 6 del 25/01/2005 (P.T.A.);
  - Piano di Bacino del Fiume Arno (Legge 18 maggio 1989 n. 183)
    - “Stralcio Assetto Idrogeologico” dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno, approvato con D.P.C.M. del 06/05/2005 (P.A.I);
    - “Stralcio Rischio Idraulico” dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno, approvato con D.P.C.M. del 05/11/1999;
    - “Stralcio Qualità delle Acque” dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno, approvato con D.P.C.M. del 31/03/1999;
  - Piano Regionale delle Attività Estrattive, di Recupero delle Aree Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili, approvato con D.C.R. n. 27 del 27/02/2007.

- Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.);
- Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.);
- un secondo livello di carattere Provinciale, con riferimento al:
  - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Firenze;
- un terzo livello di carattere locale, che si esplicita nel
  - Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Montelupo Fiorentino.

L'operazione di analisi del territorio, sviluppata nei paragrafi successivi e condotta attraverso lo studio degli strumenti di pianificazione che ne regolano e indirizzano lo sviluppo, è stata compiuta considerando i siti all'interno dei quali è prevista la realizzazione degli interventi del progetto.

Al fine di inquadrare correttamente il regime vincolistico che vige nell'area interessata dal progetto l'analisi è stata effettuata, oltre che per livelli (interregionale, regionale, locale), per settori di pianificazione (acqua, ambiente e territorio).

## **2.3 PIANIFICAZIONE DI SETTORE**

### ***2.3.1 Le norme tecniche***

Per quanto riguarda la **Normativa nazionale** che regola le dighe si deve far riferimento alla legge 21/10/1994, n. 584 - *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 agosto 1994, n. 507, recante: «Misure urgenti in materia di dighe»*.

In particolare, per quanto concerne l'intervento oggetto del progetto stesso, deve essere fatto riferimento, per lo stato attuale, all'Art.1, comma 1, e per lo stato di progetto all'Art.1, comma 4, in quanto l'attuale altezza della diga che è superiore ai 15 m.

#### ***Art. 1.***

La realizzazione di opere di sbarramento, dighe di ritenuta o traverse, che superano i 15 metri di altezza o che determinano un volume d'invaso superiore a 1.000.000 di metri cubi, di seguito denominate dighe, è soggetta, ai fini della tutela dell'incolumità pubblica, in particolare delle popolazioni e dei territori a valle delle opere stesse, all'approvazione tecnica del progetto da parte del Servizio nazionale dighe. L'approvazione viene rilasciata nel caso di conformità del progetto alla normativa vigente in materia di progettazione, costruzione ed esercizio di dighe. L'approvazione interviene entro 180 giorni dalla presentazione della domanda e dall'acquisizione di tutta la documentazione prescritta. Il provvedimento può essere emanato, nella forma dell'approvazione condizionata all'osservanza di determinate prescrizioni; in tal caso è fissato un termine per l'attuazione delle prescrizioni secondo la natura e la complessità delle medesime. Sono, in ogni caso, fatti salvi i controlli successivi riguardanti l'osservanza delle prescrizioni medesime. Sono escluse tutte le opere di sbarramento che determinano invasi adibiti esclusivamente a deposito o decantazione o lavaggio di residui industriali, che restano di competenza del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Ai fini della

sottoposizione alla valutazione di impatto ambientale, restano fermi i limiti di cui all'art. 2 della legge 9.

Per quanto riguarda la **Normativa regionale** che regola le dighe si deve far riferimento alla Legge Regionale 07 gennaio 1994, n. 1 - *Disciplina delle funzioni amministrative attribuite alla Regione in materia di progettazione, costruzione ed esercizio degli sbarramenti di ritenuta e dei relativi bacini di accumulo.*, come modificata dalla Legge Regionale 01 marzo 1996, n. 17 - *Modifiche ed integrazioni alla L.R. n. 1 del 7 gennaio 1994, in materia di sbarramenti di ritenuta e relativi bacini di accumulo.*

La legge si compone dei seguenti articoli:

Art. 01 - Finalità

Art. 02 - Competenze regionali

Art. 03 - Domanda di autorizzazione e progetto di massima

Art. 04 - Approvazione del progetto esecutivo, autorizzazione alla costruzione

Art. 05 - Esecuzione lavori

Art. 06 - Collaudo

Art. 07 - Esercizio e vigilanza

Art. 08 - Poteri di controllo regionali

Art. 09 - Demolizioni

Art. 10 - Norme transitorie

Art. 10 bis - Responsabilità del proprietario del terreno su cui sorge l'impianto

Art. 11 - Sanzioni

Art. 12 - Regolamento di attuazione

Per la presente opera si dovrà fare riferimento alla normativa nazionale in quanto l'esistente sbarramento della diga risulta essere, come già detto, superiore a 15 m di altezza.

## **2.4 REGIME DI TUTELA DELLE AREE NATURALI PROTETTE**

### ***2.4.1 Sistema delle Aree Protette***

La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come:

- **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di

rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

- Parchi naturali regionali e interregionali. Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- Riserve naturali. Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- Zone umide di interesse internazionale. Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.
- Altre aree naturali protette. Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Attualmente il sistema regionale delle aree protette della Regione Toscana, disciplinate attraverso la Legge Regionale 11 aprile 1995, n. 49 - Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale (pubblicato sul Bollettino Ufficiale n. 29, parte prima, del 18.04.1995), è composto da:

- 3 Parchi Nazionali
- 3 Parchi Regionali
- 3 Parchi Provinciali
- 41 Riserve Provinciali
- 48 Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL)

L'area interessata dalle opere in progetto non ricade all'interno di alcuna Area Protetta come sopra definita. Le più vicine Aree Protette sono gli ANPIL "*Podere La Querciola*" e "*Stagni di Focognano*", siti ad una distanza superiore a 15 km in direzione Nord-Est dall'area interessata alle opere in progetto. Nella successiva Figura 2 si riporta la carta dei Parchi della Regione Toscana.

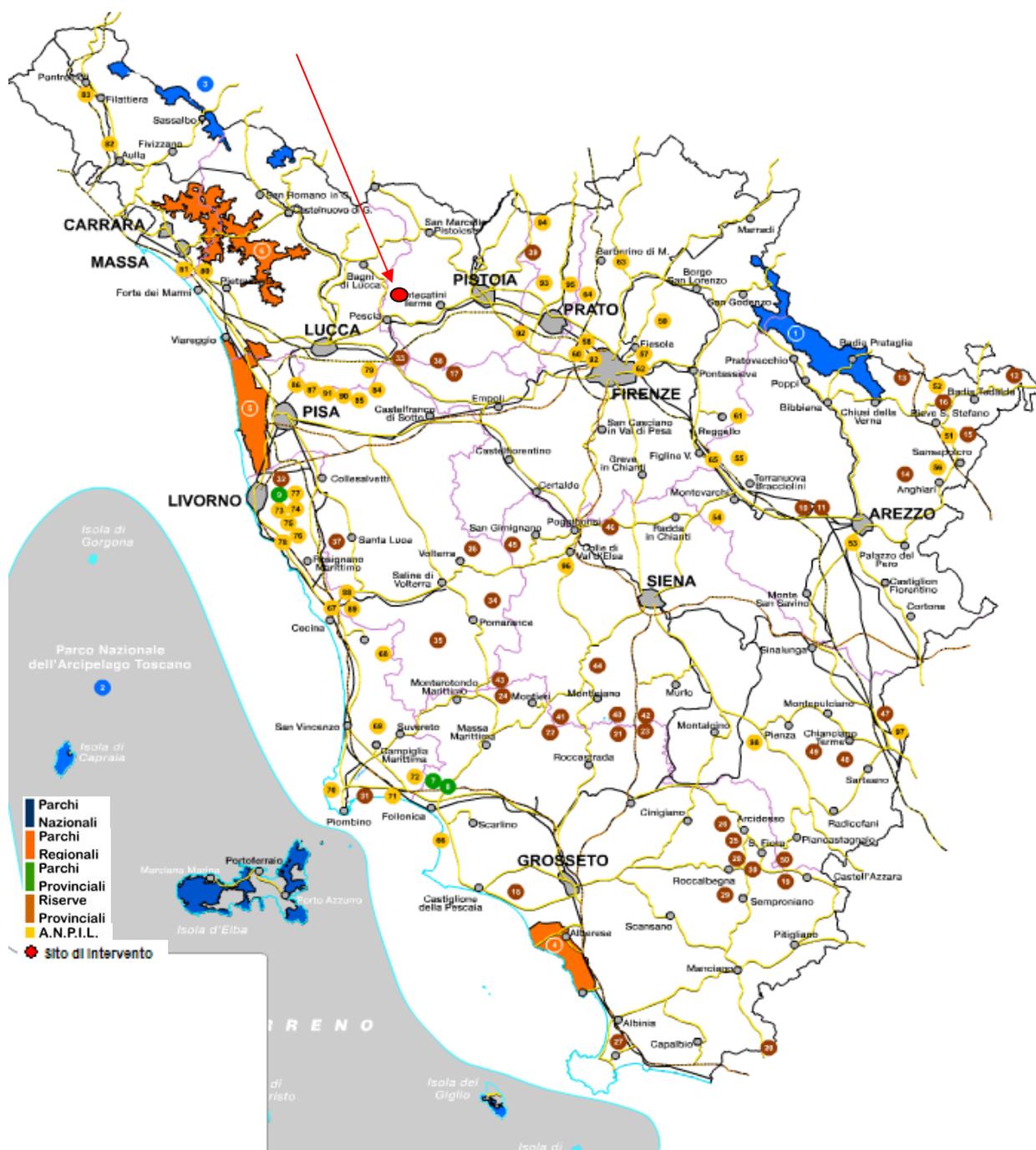


Figura 2 – Carta dei Parchi della Regione Toscana

### 2.4.2 Rete Natura 2000

La Direttiva Europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, comunemente denominata Direttiva “Habitat”, prevede la creazione della Rete Natura 2000.

“Natura 2000” è il nome che il Consiglio dei Ministri dell’Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una «rete») di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell’Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di

habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva “Habitat”. Tali aree sono denominate Siti d’Importanza Comunitaria (SIC).

La Direttiva Habitat ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell’Unione. In realtà, però, non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. E’ del 1979 infatti un’altra importante direttiva, che rimane in vigore e si integra all’interno delle previsioni della direttiva Habitat, la cosiddetta Direttiva “Uccelli” (79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici). Anche questa prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall’altra, l’individuazione da parte degli Stati membri dell’Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Qualunque progetto interferisca con un’area Natura 2000 deve essere sottoposto a “Valutazione di Incidenza” secondo l’Allegato G della Direttiva stessa. Lo Stato italiano, nella sua normativa nazionale di recepimento della direttiva Habitat ha previsto alcuni contenuti obbligatori della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti ed ha specificato quali piani e progetti devono essere soggetti a valutazione di incidenza e quali ad una vera e propria Valutazione di Impatto Ambientale, da redigere secondo la normativa comunitaria e nazionale.

L’individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, le attività sono finalizzate al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale e vanno dalla realizzazione delle check-list delle specie alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, dalla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all’avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

I SIC in Toscana sono 127, individuati tra le regioni biogeografiche mediterranea e continentale per un totale di 305.378,96 ha.

Le ZPS in Toscana sono 61 e coprono una superficie di 192.645,26 ha, di cui ben 61.209,26 ha di superficie marina (come estensione a mare delle ZPS terrestri relative alle isole di Capraia, Gorgona, Pianosa, Montecristo e Giannutri).

Il progetto non interferisce con i siti Natura 2000 individuati. Relativamente all’area vasta di progetto, i siti e le zone più prossimi alle aree di interessate dalle opere in progetto sono, in direzione Nord-Est, il SIC e la ZPS IT5240011 “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”.

Tali aree si collocano a più di 5 km dall’area interessata dalle opere in progetto

Di seguito si riportano:

- La carta dei SIC della Regione Toscana (Figura 3);
- La carta delle ZPS della Regione Toscana (Figura 4);
- La carta del SIC e ZPS IT5240011 “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese” (Figura 5);
- La localizzazione dell’area di intervento con l’individuazione della distanza areale di 5 Km di raggio.

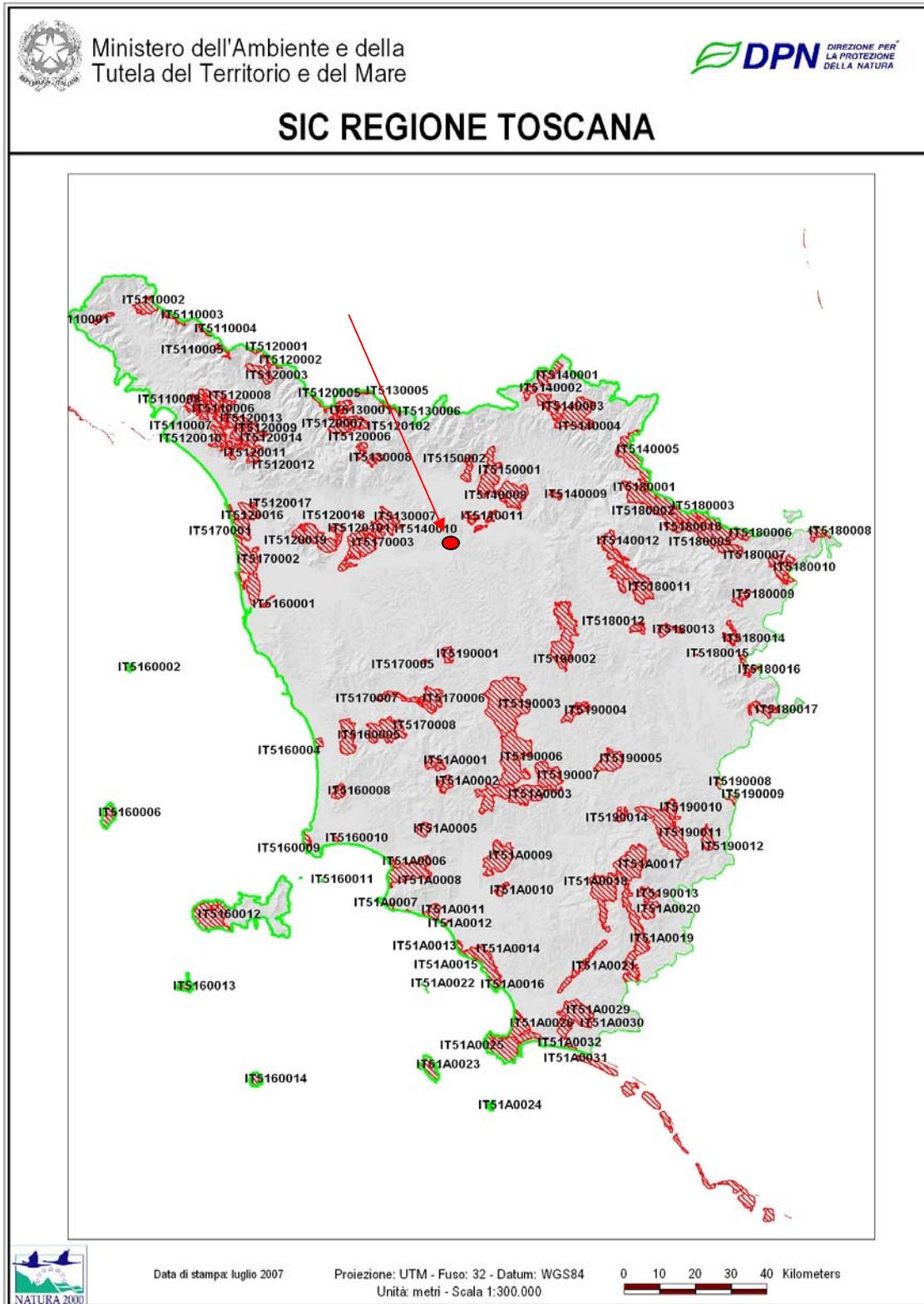


Figura 3 – Carta dei SIC della Regione Toscana

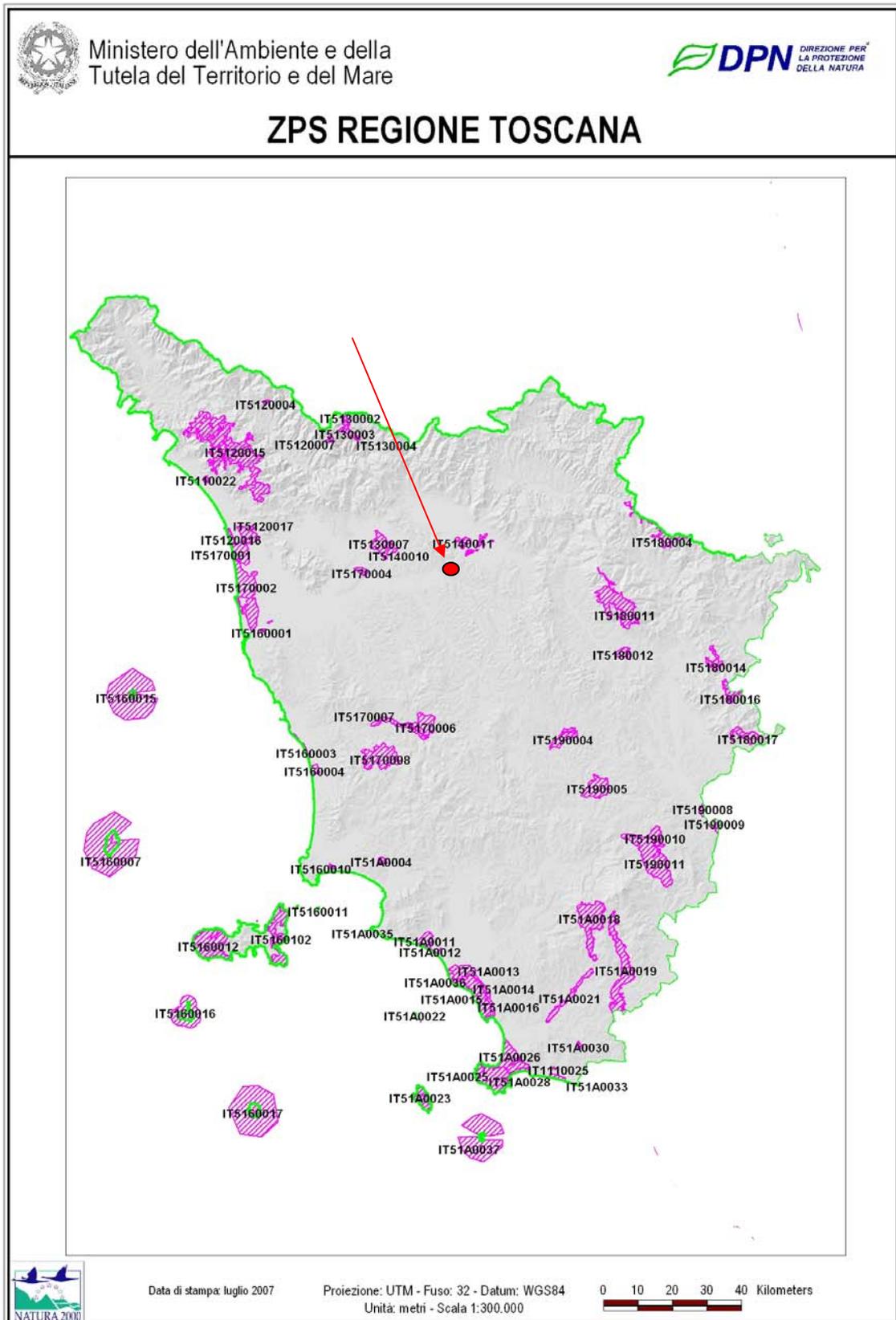


Figura 4 – Carta delle ZPS della Regione Toscana

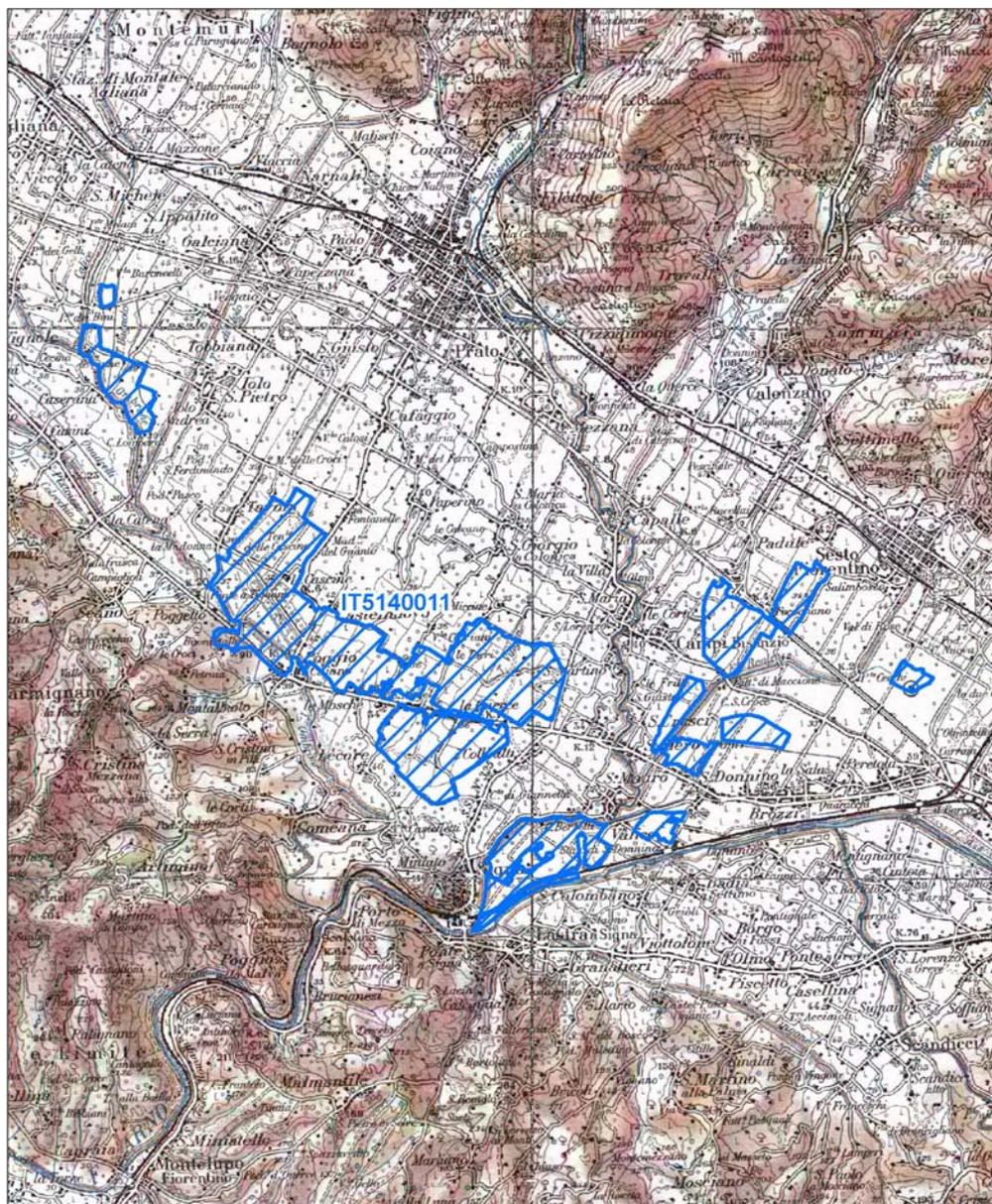


Regione: Toscana

Codice sito: IT5140011

Superficie (ha): 1902

Denominazione: Stagni della Piana Fiorentina e Pratese



Data di stampa: 30/11/2010

0 1 2 Km

Scala 1:100'000



Legenda

 sito IT5140011

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Figura 5 – Carta del SIC e ZPS IT5240011 “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”



Figura 6 – Localizzazione dell'area di intervento e distanza dal SIC e ZPS IT5240011 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese"

## 2.5 PIANIFICAZIONE DELLE ACQUE

### 2.5.1 Pianificazione Regionale: Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento principale del governo dell'acqua in Toscana. Attraverso il monitoraggio e il quadro conoscitivo dello stato attuale delle risorse idriche, individua le attività e le azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi qualitativi e quantitativi prefissati.

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana è stato approvato con [Deliberazione Del Consiglio Regionale Del 25 Gennaio 2005, N.6.](#)

Ciascun Piano di Tutela si compone delle seguenti parti:

- "premesse";
- "**parte A - Quadro di riferimento Conoscitivo e Programmatico**" (cap.1: descrizione generale delle caratteristiche del bacino, cap.2: pressioni ed impatti: analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica. cap.3: aree a specifica tutela, cap.4: stato di qualità ambientale delle Acque, mappa delle reti di monitoraggio e risultati del monitoraggio e delle attività conoscitive, cap. 5: vincoli e obiettivi derivanti dalla pianificazione territoriale e settoriale).
- "**parte B - Disciplinare di piano**" (cap.6: obiettivi di qualità, cap.7: programmi degli interventi e delle misure, cap.8: analisi economica dei programmi e delle misure definite per la tutela dei corpi idrici per il perseguimento degli obiettivi di

qualità, cap.9: sintesi dell'analisi integrata dei fattori che determinano lo stato di qualità dei corpi idrici e valutazione dell'efficacia e congruità degli interventi e delle misure previsti dal piano).

- capitolo 7.2 della parte B "Misure (Norme di Piano)";
- "documenti di approfondimento su tematiche specifiche";
- "appendice".

L'appendice contiene alcune integrazioni apportate nella fase di approvazione del Piano di Tutela, valide per ciascun **bacino idrografico**, e, pertanto sono state inserite alla fine di ciascun volume per i primi cinque piani di tutela, per gli altri piani, data la struttura dei volumi 6 e 7, l'appendice è stata inserita come ultima pagina dei due volumi.

In Toscana sono presenti **12 bacini idrografici**:

- **3 bacini regionali** (Ombrone, Toscana Costa, Toscana Nord);
- **3 bacini nazionali** (Arno, Po, Tevere);
- **1 bacino sperimentale** (Serchio);
- **5 bacini interregionali** (Magra, Fiora, Reno, Conca-Marecchia, Lamone-Montone).

L'estensione e la localizzazione dei 12 bacini suddetti è riportata nella figura seguente; la Diga Sammontana ricade nell'ambito del Bacino del Fiume Arno.



Figura 7 – *Bacini idrografici della Toscana*

### **2.5.2 Pianificazione di Bacino: Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

Per l'identificazione delle aree a rischio idrogeologico (rischio da frana e idraulico) del Fiume Arno e degli affluenti viene fatto riferimento al PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico) redatto dalla Autorità di Bacino del Fiume Arno. Obiettivo prioritario di tale piano è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti. I Piani territoriali di coordinamento provinciali attuano il PAI specificandone ed articolandone i contenuti ai sensi dell'art. 57 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 e delle relative disposizioni regionali di attuazione.

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino del fiume Arno, è redatto ai sensi e per gli effetti della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione. Il PAI si configura in particolare come stralcio funzionale del Piano di bacino ai sensi dell'art. 17 della legge quadro.

Il PAI del bacino del Fiume Arno è stato adottato nella seduta di Comitato Istituzionale dell'11 novembre 2004, ed è entrato in vigore con il d.P.C.M. 6 maggio 2005 "Approvazione del piano di bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" (GU n. 230 del 3/10/2005)

Il PAI recepisce i contenuti:

- del Piano stralcio relativo alla riduzione del rischio idraulico approvato con DPCM 5 novembre 1999, in particolare per quanto attiene al quadro conoscitivo generale, all'analisi delle criticità e alla pianificazione e programmazione degli interventi di mitigazione del rischio;
- dei Piani straordinari per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico più alto, redatto ai sensi del DL n. 132/99, convertito nella legge n. 226/99, approvati con delibere del Comitato Istituzionale n. 134 e 137.

I contenuti ed elaborati di Piano sono i seguenti:

- Relazione di piano
- Relazione integrativa
- Normativa di piano
- Elaborati cartografici

Gli elaborati del PAI comprendono la relazione con i relativi allegati comprendenti, tra l'altro, le norme di attuazione e i dati relativi alla programmazione degli interventi, ed una serie di atlanti cartografici su alcuni dei quali, tra l'altro, viene a definirsi l'azione normativa. Questi possono essere a loro volta suddivisi secondo la scala cui sono stati elaborati, cui corrisponde un assegnato dettaglio del quadro conoscitivo e la metodologia di indagine impiegata.

Si hanno dunque:

1. Assetto idraulico attraverso la stima di pericolosità idraulica e individuazione degli elementi a rischio
  - a. Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica (scala 1:25000)
  - b. Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica – Volume I (scala 1:10000)

- c. Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica – Volume II (scala 1:10000)
- d. Carta degli elementi a rischio – Volume I (scala 1:10000)
- e. Carta degli elementi a rischio – Volume II (scala 1:10000)
- 2. Assetto geomorfologico attraverso la stima della pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici
  - a. Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana – Volume I (scala 1:10000)
  - b. Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana – Volume II (scala 1:10000)
  - c. Carta degli elementi a rischio – (scala 1:10000)
  - d. Aree con fenomeni geomorfologici di versante (scala 1:25000)
  - e. Cartografie di sintesi (scala 1:200.000)

### 2.5.2.1 Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - pericolosità idraulica

La documentazione cartografica relativa alle aree per il contenimento del rischio idraulico individuate dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno contiene l'indicazione delle aree interessate da eventi di esondazione basata sui dati conosciuti, e soprattutto quelli compresi tra la grande esondazione dell'Arno del 1966 e quelli degli anni recenti (1990-1995).

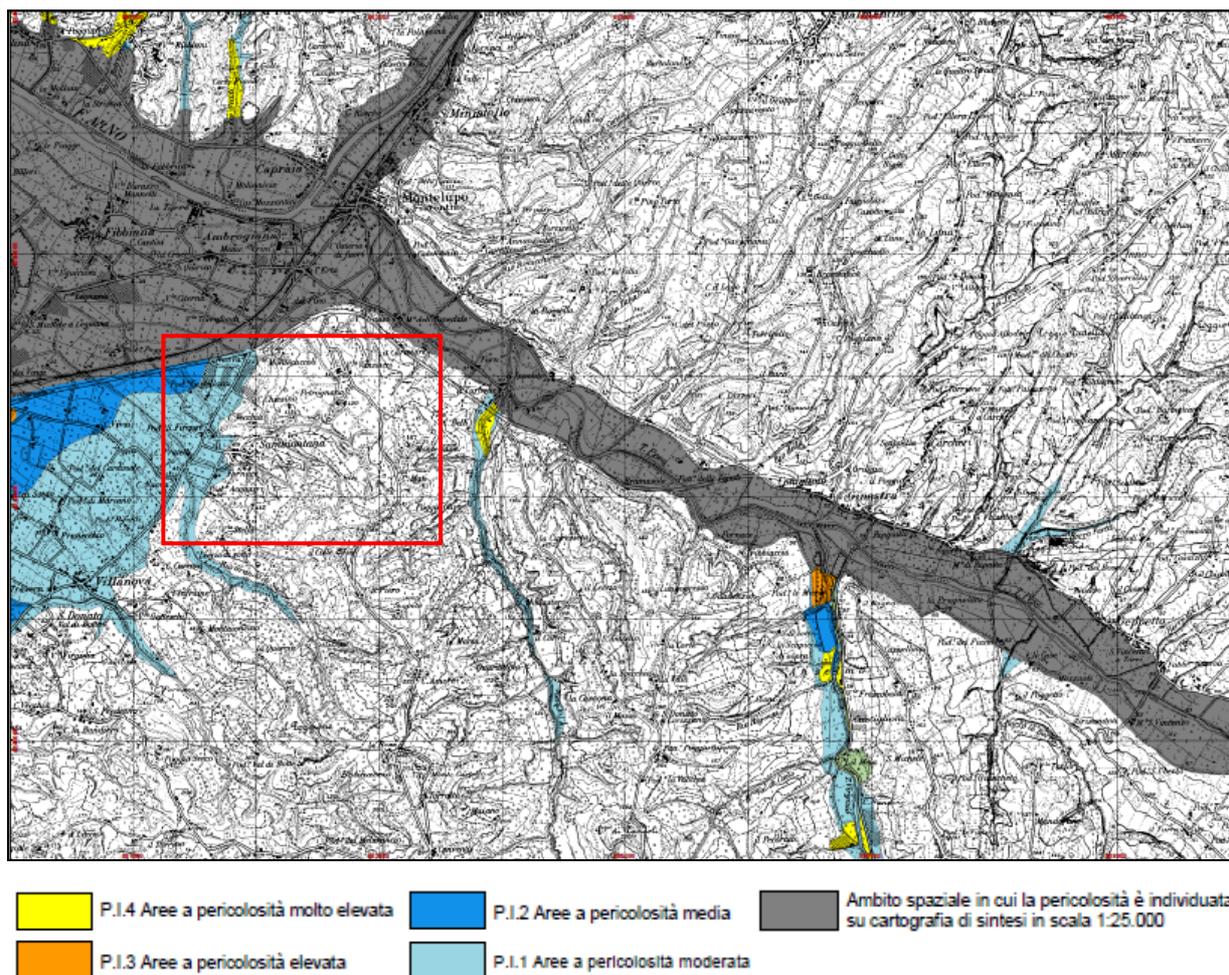


Figura 8 – Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - Stralcio n. 66

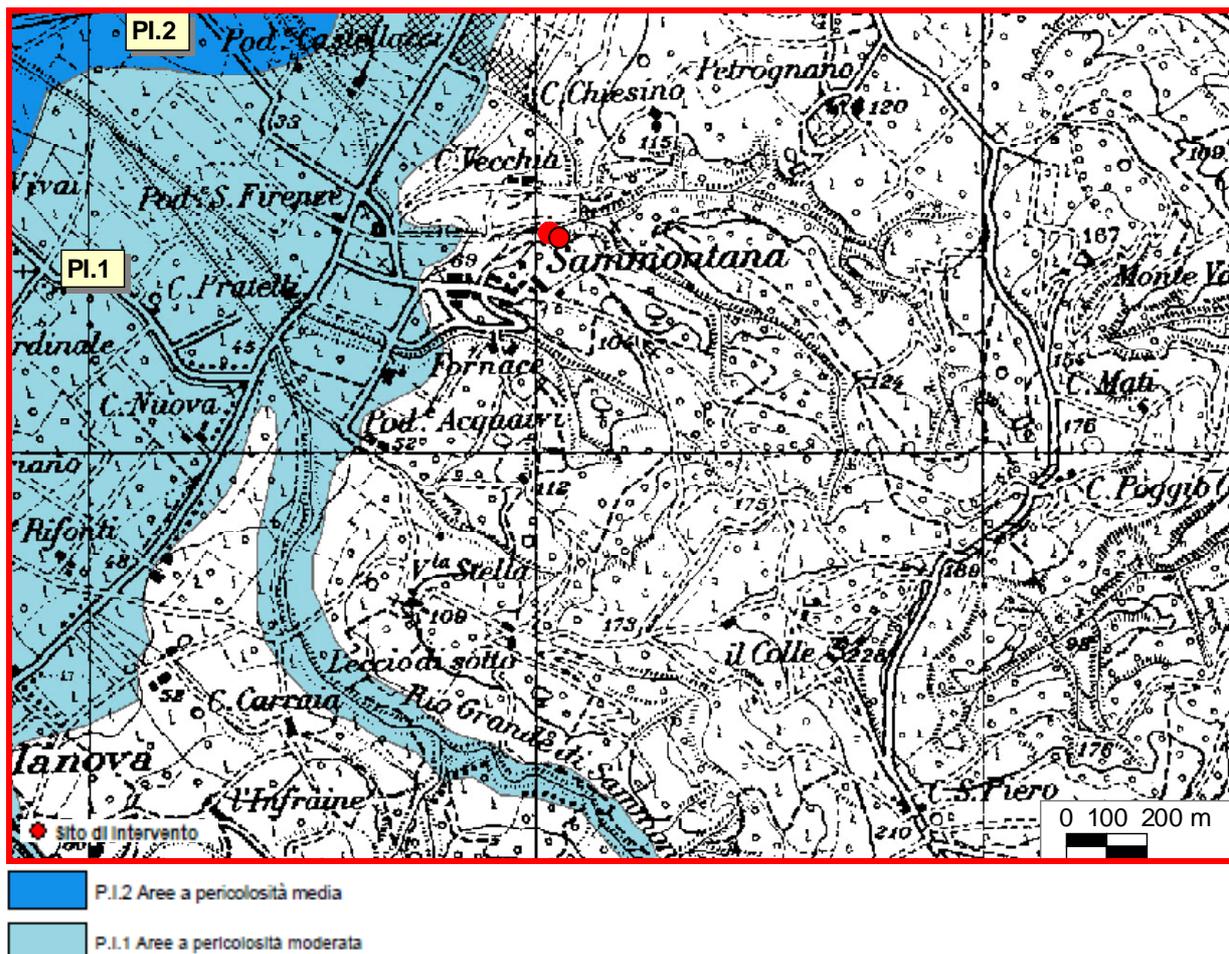


Figura 9 – Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - Stralcio n. 66, particolare

Come si evince dalle precedenti cartografie, in cui vengono identificati le aree a differente livello di pericolosità idraulica, la zona dell'intervento non rientra all'interno di zona classificata come pericolosa.

### 2.5.2.2 Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici

Sono definite aree instabili quelle in cui gli interventi di edilizia, urbanistica e di trasformazione dell'assetto esistente determinano l'insorgere di pericoli.

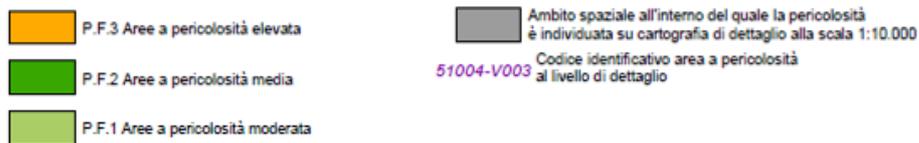
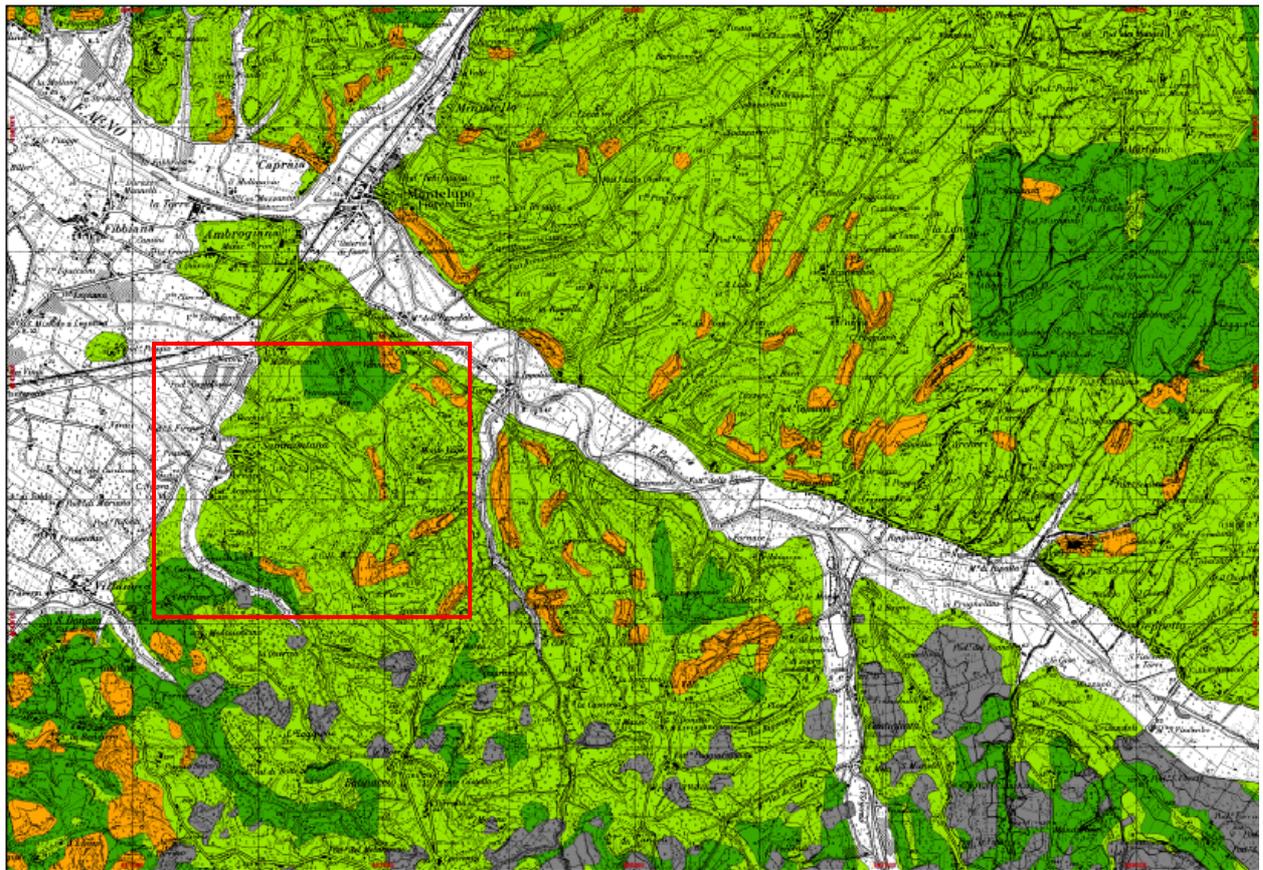


Figura 10 – *Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana - Stralcio n. 66*

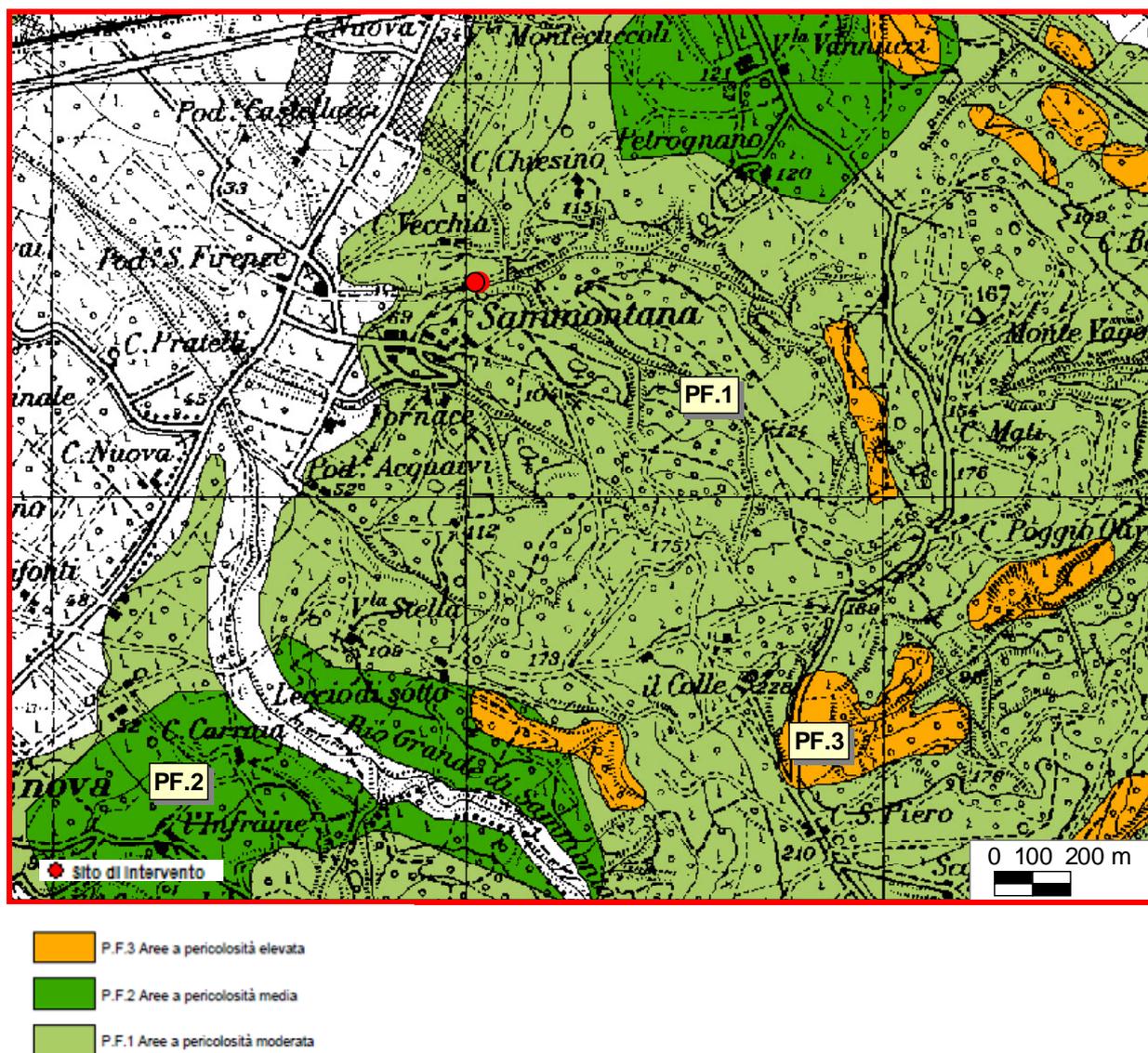


Figura 11 – Piano di Bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana - Stralcio n. 66, particolare

La zona dell'intervento rientra all'interno della zona classificata come P.F.1- area a bassa pericolosità.

Nell'art. 9 delle Norme di piano le aree P.F.1 vengono caratterizzate come: "aree apparentemente stabili ed interessate da litologie con caratteri favorevoli alla stabilità dei versanti che, talora, possono essere causa di rischio reale o potenziale moderato", per queste l'art. 12 indica: "Nelle aree P.F.2 e P.F.1 si persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti ai sensi della legge 24 febbraio 1992, n. 225 di programmi di previsione e prevenzione". Non sono quindi posti dei vincoli stringenti, come per le aree a maggiore pericolosità (cfr. art. 10 e art. 11)

### 2.5.3 Pianificazione di Bacino: Piano stralcio Rischio Idraulico

Il Piano di Bacino del Fiume Arno “Stralcio Rischio Idraulico”, individua, all’interno dell’ambito territoriale di riferimento per le opere di progetto, diversi interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell’Arno.

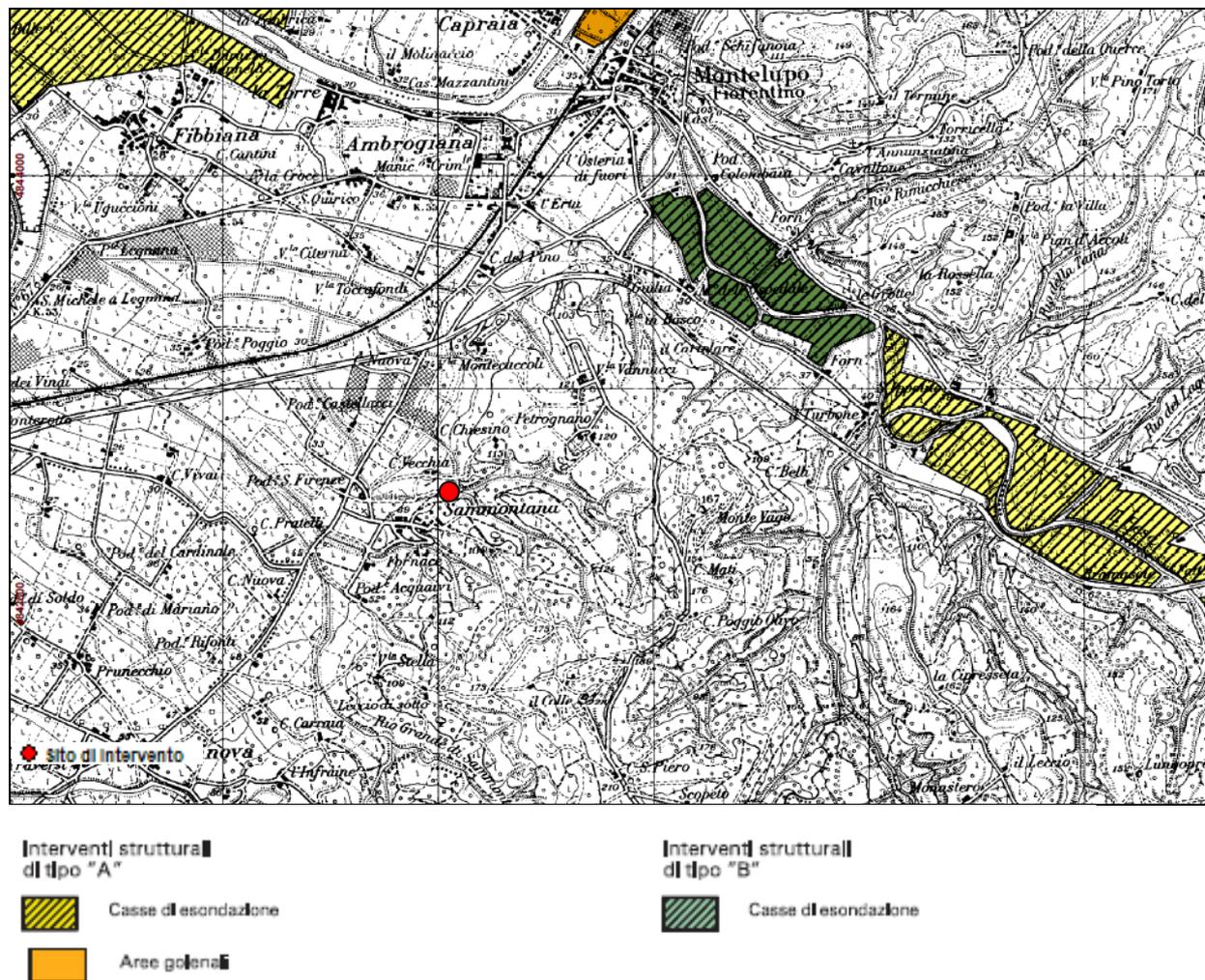


Figura 12 – Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell’Arno (scala 1:25.000) – Stralcio n. 66, particolare

Gli stralci riguardano:

- **Cartografia di riferimento (A.1.)**  
Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell’Arno (scala 1:25.000)
- **Cartografia di riferimento (A.2.)**  
Carta delle aree di pertinenza fluviale dell’Arno e degli affluenti (scala 1:25.000)
- **Cartografia di riferimento (A.3.)**  
Carta guida delle aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966 - 1999) (scala 1:25.000)

Dalla **cartografia di Piano A1**, interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico, stralcio n. 66, si rileva che nell'area in cui ricade la Diga Sammontana non è previsto alcun intervento strutturale per la riduzione del rischio idraulico.

L'interconnessione funzionale tra i diversi rami del reticolo è tale che un cambiamento nelle modalità colturali in un'area collinare, l'antropizzazione di una pertinenza fluviale, la realizzazione di un'opera idraulica, sono processi in grado di innescare cambiamenti nell'assetto del territorio tali da propagarsi, incuranti del limite amministrativo, per centinaia di chilometri a monte o a valle del luogo ove l'elemento causale è localizzato.

Dalla **cartografia di Piano A2**, aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti, stralcio n. 66, si rileva che l'area in cui ricade la Diga Sammontana non è direttamente interessata da alcuna area di pertinenza fluviale.

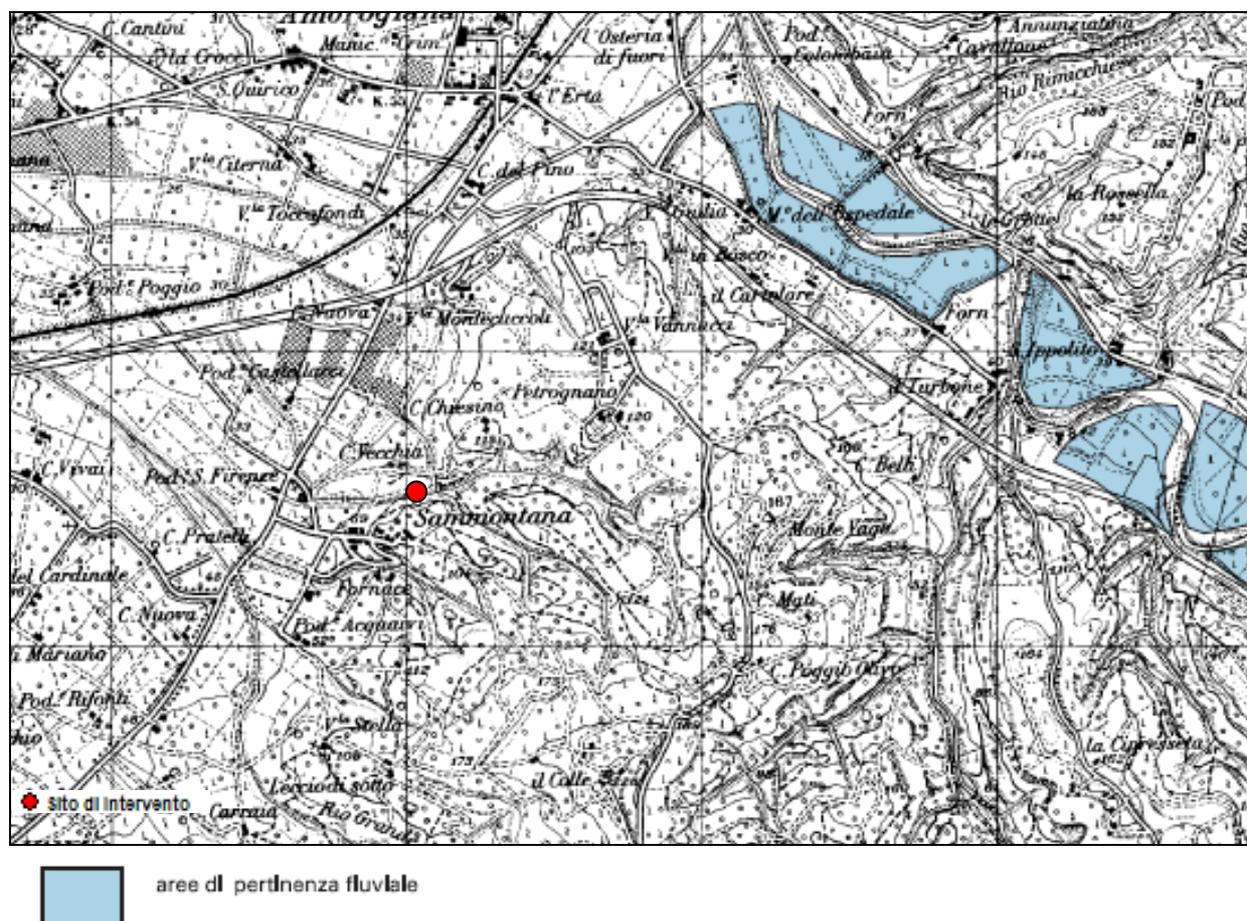
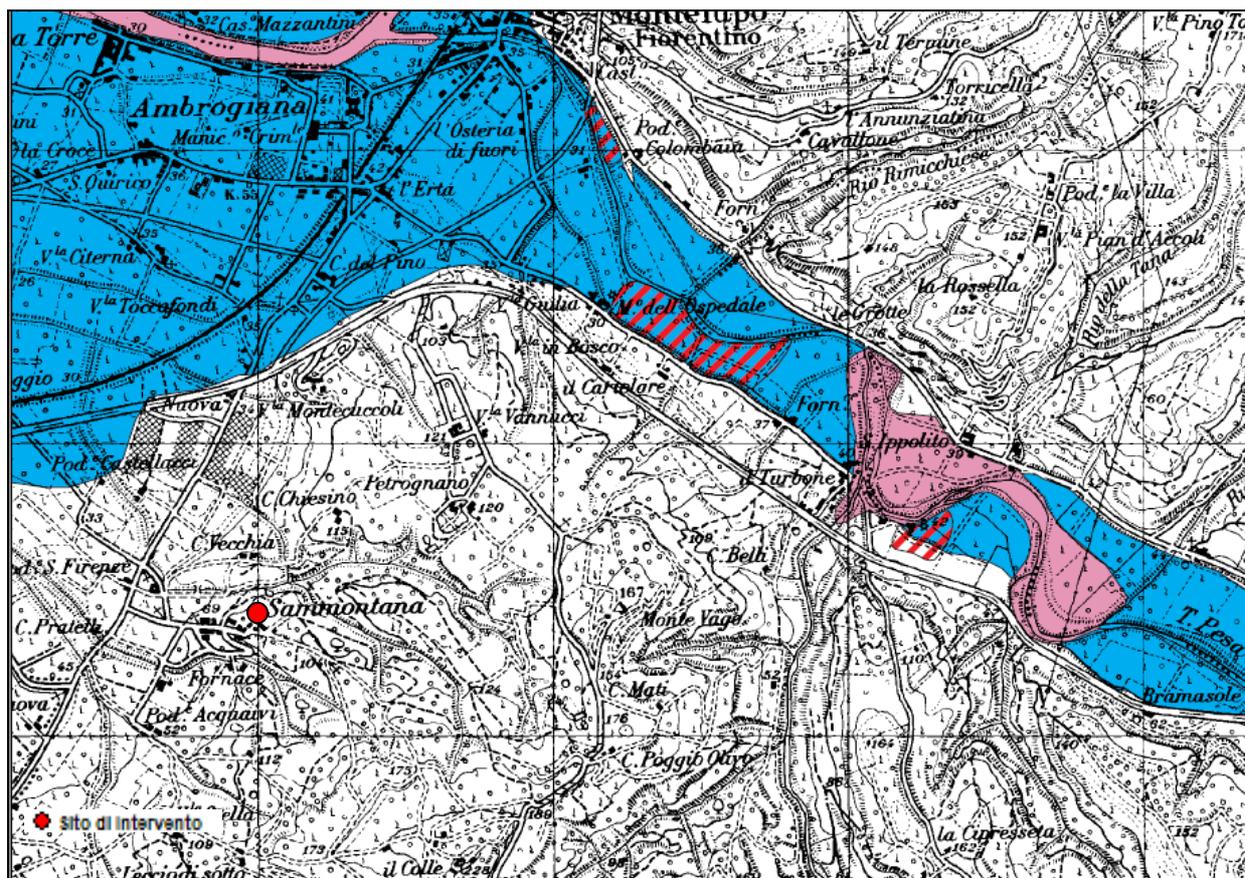


Figura 13 – Carta guida delle aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966 - 1999) – Stralcio n. 66, particolare

Dalla **cartografia di Piano A3**, guida delle aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966 - 1999), stralcio n. 66, si rileva che l'area in cui ricade la Diga Sammontana non rientra tra quelle interessate da inondazioni ricorrenti/eccezionali/degli eventi alluvionali del 1991-1992-1993.



-  Aree Interessate da Inondazioni ricorrenti.
-  Aree Interessate da Inondazioni eccezionali.
-  Aree Interessate da Inondazioni durante gli eventi alluvionali degli anni 1991 - 1992 - 1993.

Figura 14 – Carta delle aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti nel bacino dell'Arno (scala 1:25.000) – Stralcio n. 66, particolare

### 2.5.4 Pianificazione di Bacino: Piano Stralcio Qualità delle Acque

NORMA N. 1 - Obiettivi del piano di bacino del fiume Arno, stralcio “Qualità delle acque”, ambito territoriale e scadenze temporali.

Il piano di bacino del fiume Arno, stralcio “Qualità delle acque”, è elaborato a livello di bacino idrografico con suddivisione in sottobacini funzionali.

Il piano inoltre opera:

- ponendo come obiettivo il raggiungimento e il mantenimento di definiti livelli di qualità dei corpi idrici ricettori, anziché le caratteristiche degli scarichi, come imposti dalla normativa vigente, anche se questa risulta attualmente in fase di evoluzione;
- ponendo misure di risanamento e di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei, definite mediante analisi dell'impatto antropico e delle condizioni ambientali del bacino;
- predisponendo azioni costituite da normative politico - amministrative e tecniche (norme, direttive, raccomandazioni) e criteri gestionali;
- predisponendo in particolare direttive unificanti per la acquisizione dei dati nei vari settori che riguardano le acque (monitoraggi);
- predisponendo azioni per la riduzione degli apporti inquinanti diffusi e puntuali attraverso programmi finanziari di intervento;
- definendo azioni di sostegno al mantenimento del minimo deflusso vitale mediante la modulazione del rilascio idrico dagli invasi, il controllo e la riduzione dei prelievi e degli emungimenti, l'ottimizzazione dei sistemi di utilizzazione e l'introduzione di pratiche colturali corrette;
- operando con scadenze temporali differenziate.

Nel seguito dello studio verranno riportati i parametri chimico-fisici definiti "di base", indicatori di eventuali fenomeni di alterazione della qualità delle acque dell'invaso di Sammontana.

## **2.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

### ***2.6.1 Pianificazione Regionale: Piano di indirizzo territoriale (P.I.T.)***

Il Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana è stato approvato dal Consiglio regionale il 24 luglio 2007 con [delibera n. 72](#) e pubblicato sul [Burt n. 42 del 17 ottobre 2007](#). La struttura del PIT, in estrema sintesi, è articolata in base ad alcuni elementi fondamentali che sono riportati nella tabella seguente.

Metaobiettivi	Obiettivi specifici conseguenti	Sistemi funzionali
Integrare e qualificare la "città policentrica" toscana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenziare l'accoglienza della "città toscana" mediante moderne e dinamiche modalità dell'offerta di residenza urbana;</li> <li>- dotare la "città toscana" della capacità di offrire accoglienza organizzata e di qualità per l'alta formazione e la ricerca;</li> <li>- sviluppare la mobilità intra e inter regionale;</li> <li>- sostenere la creatività come qualità della e nella "città toscana";</li> <li>- attivare la "città toscana" come modalità di governance integrata su scala regionale.</li> </ul>	<p>La Toscana dell'attrazione e dell'accoglienza</p> <p>La Toscana delle reti</p>
Sviluppare e consolidare la presenza industriale in Toscana		La Toscana della qualità e della conoscenza
Conservare il valore del patrimonio territoriale in Toscana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutelare il valore del patrimonio collinare della Toscana;</li> <li>- Tutelare il valore del patrimonio costiero della Toscana.</li> </ul>	La Toscana della Coesione sociale e territoriale

Tabella 2 - Elementi fondamentali del PIT

I metaobiettivi sono le opzioni di una Regione che costruisce il suo sviluppo attorno ad un'attenta combinazione di scelte discriminanti, di convinzioni e responsabilità etiche. Essi hanno una duplice valenza, statutaria e strategica, cioè normativa e propositiva. Indicano, cosa e quando "si può" fare nel por mano alle risorse del territorio, in funzione dei beni e dei valori che quel patrimonio racchiude in atto o in potenza. E indicano "come" la Regione, mediante il "patto" insito in questo Pit, auspica lo si faccia.

I sistemi funzionali, rappresentano l'elemento di passaggio tra la rappresentazione strutturale e le strategie. Sono concepiti come filiere di funzioni ai fini dell'orientamento delle strategie di sviluppo in attuazione degli obiettivi del PRS.

A seguito dell'analisi dei contenuti del piano si evince che l'intervento in oggetto non è in contrasto con gli obiettivi del P.I.T..

### **2.6.2 Pianificazione Regionale: Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)**

In attuazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio il Piano di indirizzo territoriale ha valore di Piano Paesaggistico.

La disciplina generale, unitamente alla specifica disciplina dei beni paesaggistici di cui all'articolo 2, comma 6, lettera c), ai sensi e in applicazione dei principi e delle disposizioni contenute nel decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137), di seguito denominato Codice, nella convenzione europea del paesaggio, ratificata con la legge 9 gennaio 2006, n. 14 (Ratifica ed esecuzione della convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000) e nella legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio), qualifica il piano di indirizzo territoriale come strumento di pianificazione territoriale e corrisponde agli

indirizzi del documento di piano. Tali indirizzi, nel loro insieme, hanno valore di direttiva generale del piano di indirizzo territoriale (PIT) e ne informano la funzione normativa.

Il piano paesaggistico è strumento cardine rispetto agli altri strumenti di pianificazione e ad essi sovraordinato ed assume un ruolo centrale per garantire una effettiva tutela e valorizzazione del paesaggio.

La disciplina della pianificazione paesaggistica è contenuta negli articoli 135 e 143 del Codice. che, all'art. 135, stabilisce che *"lo Stato e le regioni assicurano che il paesaggio sia adeguatamente conosciuto, tutelato e valorizzato ... mediante una idonea pianificazione paesaggistica"* e a tale scopo la Regione, anche in collaborazione con lo Stato, sottopone a specifica normativa d'uso l'intero territorio regionale approvando uno specifico piano paesaggistico.

Il piano deve considerare la forma visibile di tutto il territorio regionale comprese le parti non sottoposte a vincolo paesaggistico.

Il piano individua, in base alle caratteristiche naturali e storiche del territorio, gli ambiti paesaggistici e li definisce in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici e per ciascun ambito definisce specifiche prescrizioni e previsioni al fine di:

- a) mantenere le caratteristiche degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni sottoposti a tutela;
- b) individuare le linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i livelli di valore riconosciuti e col principio del minor sviluppo del territorio e tali da non diminuire il pregio paesaggistico di ciascun ambito;
- c) recuperare e riqualificare gli immobili e le aree compromesse e degradate per reintegrare i valori preesistenti o realizzarne altri coerenti ed integrati;
- d) individuare altri interventi di valorizzazione del paesaggio con attenzione ai principi dello sviluppo sostenibile

### **L'elaborazione del piano paesaggistico**

Il Codice, all'art. 143 stabilisce i diversi obiettivi, i contenuti e la metodologia di elaborazione del Piano e individua una serie di prescrizioni che riguardano:

- a) la sua struttura, basata sull'individuazione degli "ambiti paesaggistici" di cui all'art 135;
- b) l'indicazione delle finalità, che sono la tutela e il miglioramento della qualità del paesaggio;
- c) una metodologia normativamente imposta per l'elaborazione del piano;
- d) la presenza di contenuti precettivi;

- e) la disciplina di approvazione degli interventi di trasformazione del territorio;
- f) le modalità di intesa tra Regione e Stato per la sua elaborazione congiunta;
- g) l'individuazione di progetti di salvaguardia attiva del paesaggio.

Con la L.R. Toscana 3 gennaio 2005, n. 1, la pianificazione paesaggistica è stata inserita nella pianificazione territoriale, prevedendo la concorrenza di tutti gli strumenti di pianificazione a livello regionale (piano di indirizzo territoriale), provinciale (piano territoriale di coordinamento) e comunale (piano strutturale) a definire la disciplina paesaggistica del territorio regionale.

Tutti gli strumenti di pianificazione territoriale contribuiscono a definire (art. 31):

- le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici;
- le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela;
- gli interventi di valorizzazione del paesaggio in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

In sintesi la disciplina paesaggistica si articola, secondo quanto disposto dagli articoli 33 e 34, come segue.

**Il piano di indirizzo territoriale regionale**, nel proprio statuto del territorio, individua i beni paesaggistici, detta le prescrizioni per la loro tutela e individua i criteri per ripartire il territorio in ambiti paesaggistici differenziati all'interno dei piani territoriali di coordinamento provinciali.

Lo statuto del territorio del piano regionale ha valenza di piano paesaggistico ed ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo. In particolare esso contiene:

- a) la ricognizione generale dell'intero territorio nelle sue caratteristiche storiche, naturali ed estetiche e la definizione dei valori paesaggistici da tutelare, recuperare, riqualificare e valorizzare;
- b) l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio mediante individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità e la comparazione con altri atti di programmazione, pianificazione e difesa del suolo;
- c) la determinazione di misure per la conservazione dei caratteri connotativi delle aree tutelate per legge e, ove necessario, dei criteri di gestione e degli interventi di valorizzazione dei beni paesaggistici dichiarati di notevole interesse pubblico;
- d) l'individuazione generale degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate;
- e) l'individuazione delle misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico;

- f) l'individuazione generale di eventuali categorie di beni paesaggistici da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e utilizzazione (cd. *beni tipizzati*).

Inoltre il piano regionale detta:

- prescrizioni, in relazione alle diverse tipologie di opere od interventi di trasformazione del territorio, per le aree nelle quali la loro realizzazione è consentita sulla base della verifica di tali prescrizioni;
- prescrizioni per le aree in relazione alle quali siano definiti parametri vincolanti per le specifiche previsioni da introdurre nei piani provinciali e comunali.

Alle strutture amministrative regionali compete l'organizzazione dell'osservatorio del paesaggio al fine di esercitare il monitoraggio dell'efficacia dello statuto del piano di indirizzo territoriale e di mantenerne aggiornato il quadro conoscitivo.

### **2.6.3 Pianificazione Provinciale: Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)**

Il ruolo della Provincia viene definito, per quanto riguarda il governo del territorio, nella L.R. n.1/2005. L'art. 51 stabilisce che il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) contiene lo statuto del territorio e delinea la strategia dello sviluppo territoriale e che ad esso devono conformarsi gli strumenti della pianificazione dei Comuni e gli atti di governo del territorio di ogni altro soggetto pubblico.

Il PTCP è attuato dagli strumenti urbanistici (S.U.) dei Comuni che si conformano alle indicazioni contenute nelle cartografie e a quanto stabilito nelle norme, tenuto conto della Relazione Generale, delle Monografie dei Sistemi Territoriali Locali e dello Statuto del Territorio. Gli S.U. dei Comuni si attengono altresì alle salvaguardie di cui all'art. 37, comma 5 e all'art. 11 della L.R. n. 5/95, alle istruzioni tecniche di cui all'art. 13 della stessa L.R., alle norme, piani e programmi di settore regionali.

Il PTCP ha valore prescrittivo e di direttiva in conformità con l'art. 16 della L.R. 5/95.

Esso contiene anche i criteri di localizzazione, gli indirizzi, le indicazioni e i parametri. Le prescrizioni vincolano gli S.U. dei Comuni alle modalità e ai criteri di pianificazione da esse previsti.

Le direttive individuano i principi d'uso del territorio e gli obiettivi di tutela che gli S.U. dei Comuni, nella loro autonomia, sono tenuti a perseguire. I criteri di localizzazione dettano principi che gli S.U. dei Comuni devono seguire per la localizzazione delle funzioni, delle opere e degli impianti. Gli indirizzi, le indicazioni e i parametri esprimono criteri metodologici e modalità da seguire, in via di massima, nella redazione degli S.U. comunali e nei programmi di miglioramento agricolo-ambientale.

### **2.6.4 Pianificazione Comunale: Piano Regolatore Generale (PRG)**

Il Piano Regolatore Generale Comunale, secondo quanto disposto dalla Legge Regionale Toscana 15 gennaio 1995, n. 5, si compone di tre diversi strumenti:

1. Il Piano Strutturale (art. 24) esplicita l'impostazione culturale e metodologica del PRG, definisce regole, indirizzi e parametri per la redazione degli strumenti gestionali successivi;
2. Il Regolamento Urbanistico (art. 28) invece è lo strumento gestionale successivo che indica le regole e traduce gli indirizzi in indicazioni e prescrizioni;
3. Il Programma Integrato d'Intervento (art. 29) è uno strumento facoltativo che seleziona gli interventi da realizzare nel breve periodo e individua le risorse del territorio utilizzate realizzando una valutazione economica dei costi di realizzazione.

La successione temporale dei tre strumenti di pianificazione comunale è stabilita dalla legge: solo dopo l'approvazione del Piano Strutturale può essere presentato al Consiglio Comunale per l'approvazione il Regolamento Urbanistico, e solo all'inizio di ogni mandato amministrativo può essere presentato al Consiglio e varato un Programma Integrato d'Intervento.

Il *Regolamento Urbanistico del Comune di Montelupo F.no* è stato approvato con D.C.C. n. 60 del 29/12/1998. Dalla prima stesura sono state realizzate due varianti, la prima nel 2001 e l'ultima, cui è stato fatto riferimento per il presente lavoro, approvata con D.C.C. n. 50 del 20 dicembre 2006.

Facendo riferimento al Piano Strutturale del Comune di Montelupo Fiorentino, l'area dell'intervento appartiene al *sistema territoriale della Collina Meridionale*, area 19 – subsistema Botinaccio e Sammontana (area di territorio aperto). Tale sistema comprende le seguenti unità territoriali organiche elementari (UTOE) di riferimento:

- Sammontana Vecchia (UE15).

Per la vicinanza a tale sistema, verrà fatto riferimento anche a porzioni di territorio ricadenti nel *sistema territoriale della Piana dell'Arno* – area 7 subsistema Sammontana. Tale sistema comprende le unità territoriali organiche elementari (UTOE) di riferimento:

- Castellucci (UE9);
- Sammontana nuova (UE10).

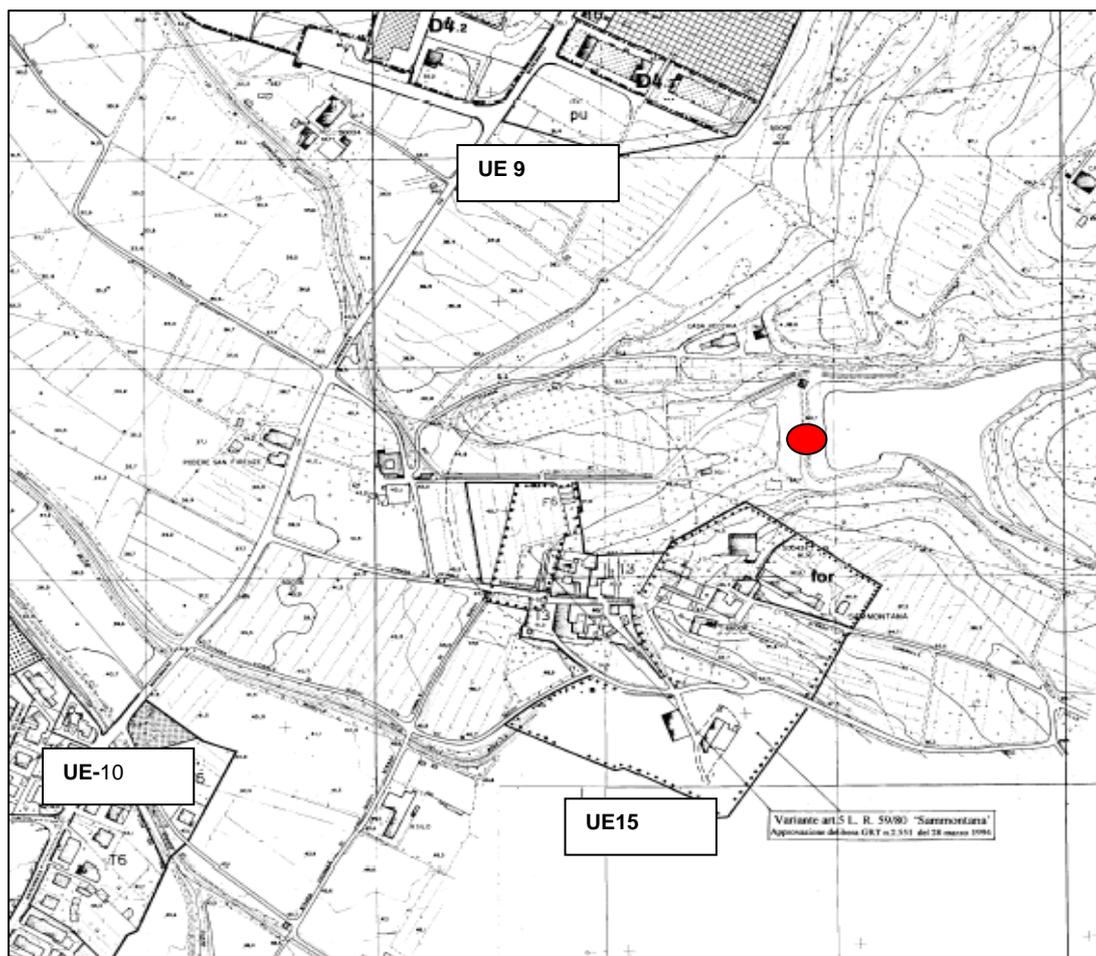


Figura 15 – *Unità territoriali organiche elementari (UTOE)*

### 2.6.4.1 Usi territoriali

Per quanto riguarda gli usi del territorio, l'area di studio è caratterizzata dai seguenti usi principali:

1. Il centro abitato di Sammontana vecchia a sud della diga;
2. L'area residenziale di Sammontana nuova a sud ovest della diga;
3. L'area produttiva di Castellucci a nord della diga;
4. La scuola elementare Luisa Martelli ubicata tra gli abitati di Sammontana vecchia e nuova;
5. L'area a interesse archeologico "Sammontana" immediatamente a nord della diga;
6. Area boschiva e forestale ad est dell'invaso.

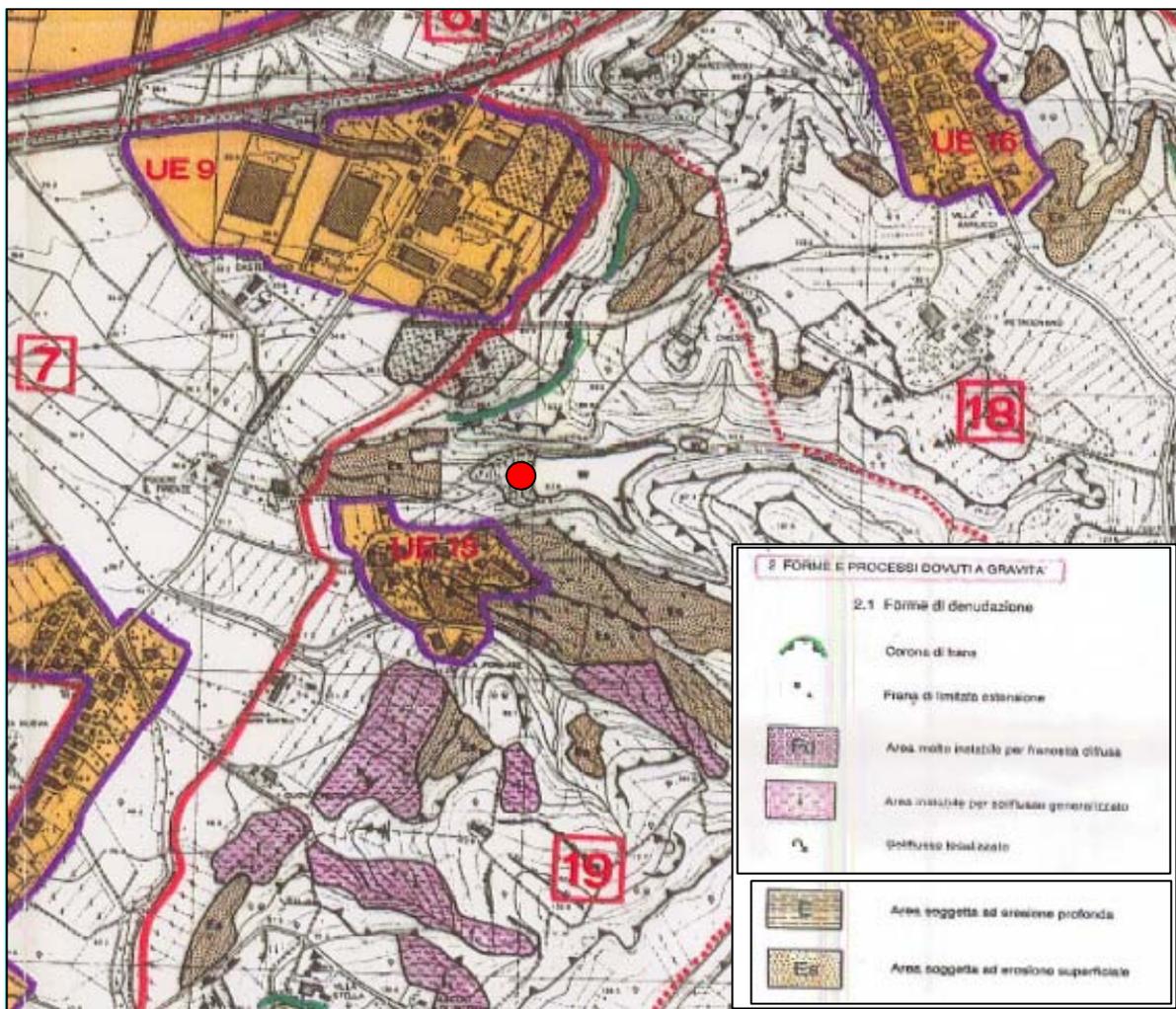
Non si rilevano elementi di particolare pregio dal punto di vista conservativo, tali da essere inseriti all'interno di strumenti di programmazione territoriale che ne regolamentino in maniera vincolante l'utilizzo o la gestione in relazione alla tipologia di intervento prevista. La coerenza dell'intervento con tali strumenti e la relativa vincolistica è comunque trattata nel capitolo seguente.

La conservazione delle peculiarità “ambientali” della zona intese in senso lato fa riferimento ai seguenti aspetti dettagliati di seguito:

1. Conservazione degli aspetti paesaggistici;
2. Conservazione degli aspetti storico-archeologici;
3. Conservazione degli aspetti di pregio di uso del suolo.

#### 2.6.4.2 Aree instabili da frana

Il Piano strutturale non individua nel sito dell'intervento né aree soggette a frana o instabilità né quelle soggette a particolare erosione

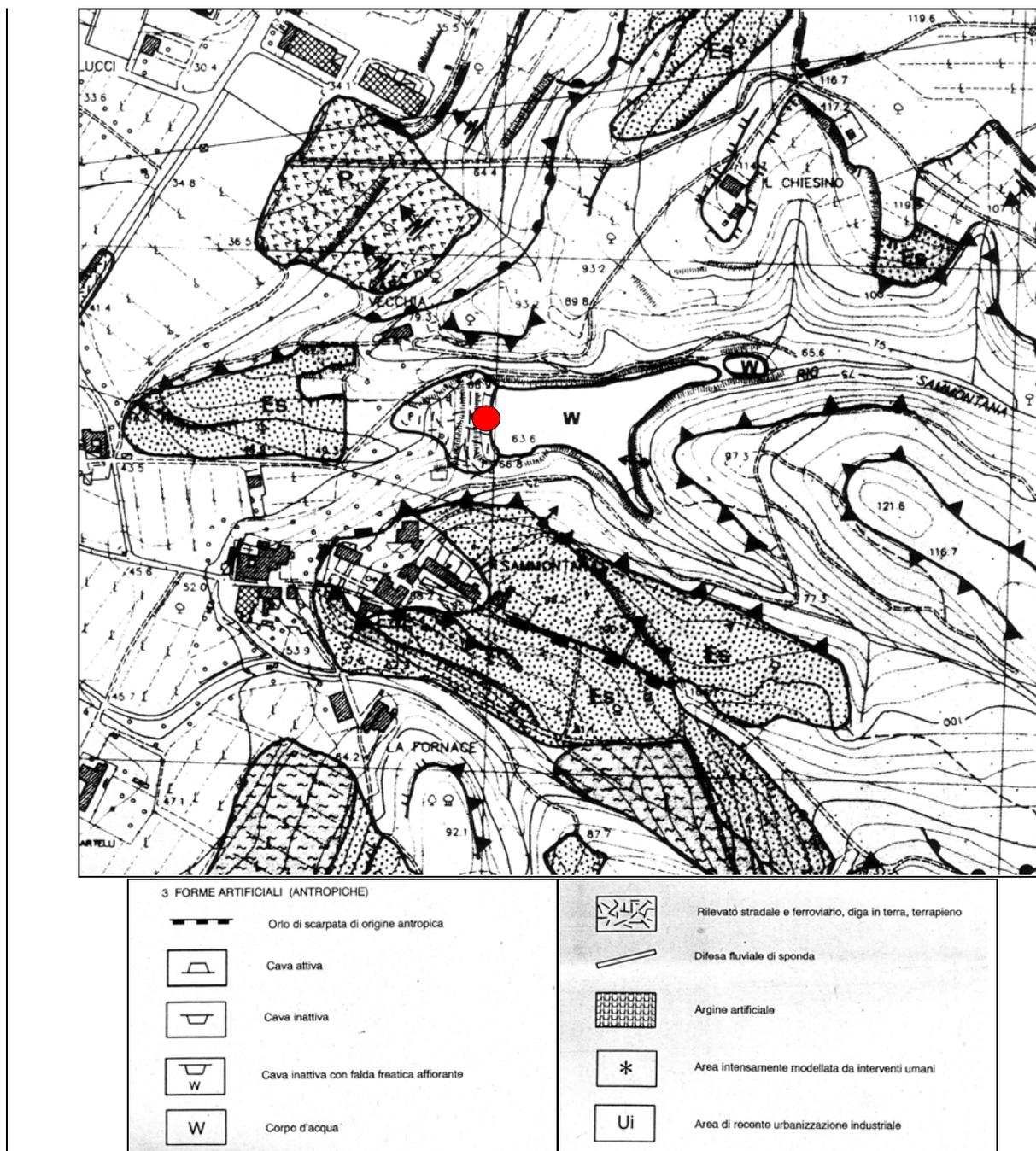


Fonte: Piano Strutturale – Tavola 3

Figura 16 – Carta delle aree instabili per erosione e processi dovuti a gravità

Inoltre la *Carta E – “Geomorfologica”* del Regolamento urbanistico, **non indica l'area dell'intervento come area instabile.**

Come evidenziato nella figura seguente, infatti, la zona oggetto dell'intervento non ricade in aree soggette ad instabilità dovuta o ad erosione idrica e del pendio o a processi dovuti alla gravità.



Fonte: Regolamento Urbanistico – Carta E

Figura 17 – Carta E – Geomorfologica

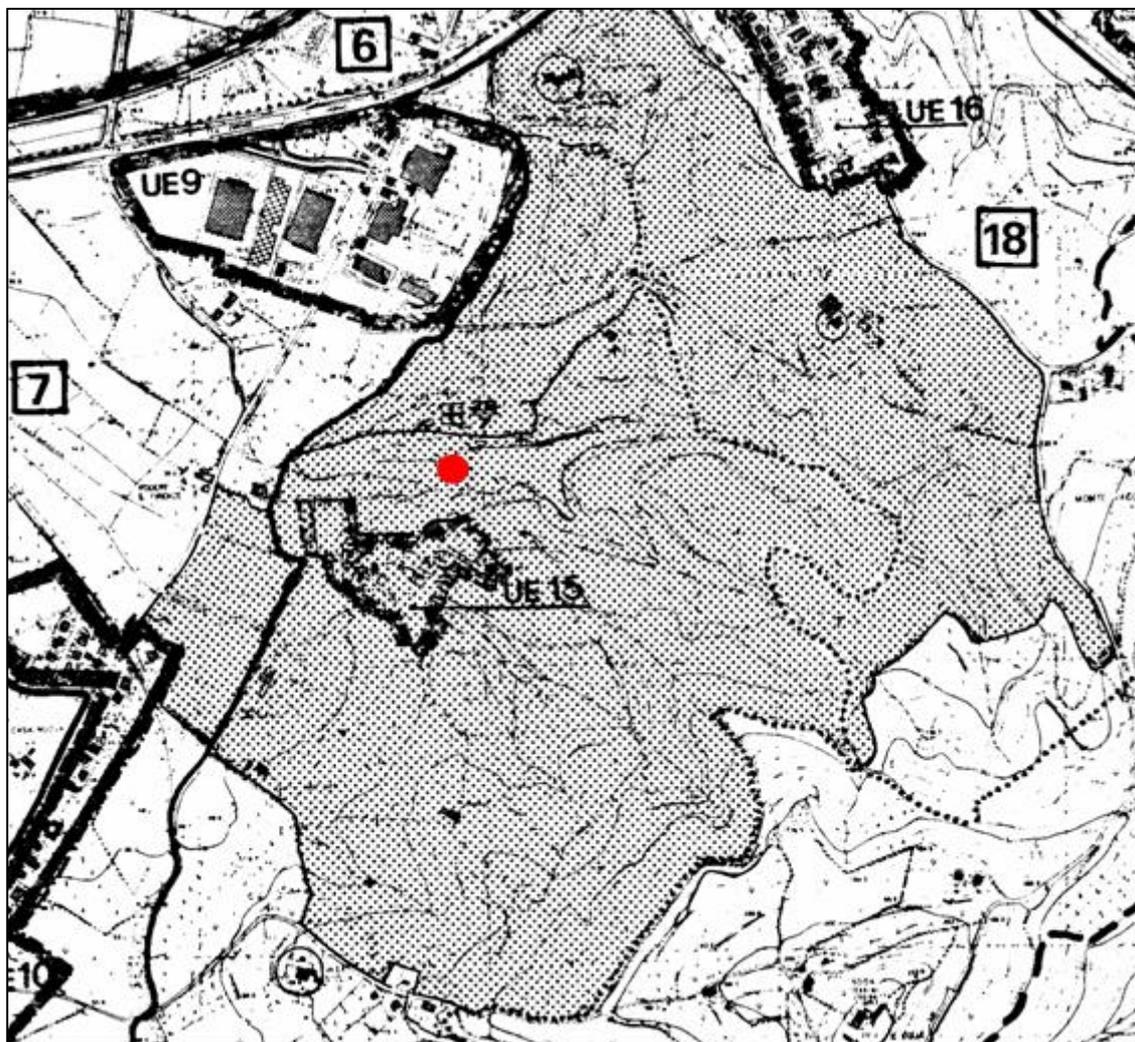
### 2.6.4.3 Aree sensibili già vulnerate da fenomeni di esondazione e soggette a rischio idraulico

Sono definite aree sensibili quelle aree che per le loro caratteristiche idrauliche e idrogeologiche possono provocare fenomeni di crisi ambientale dovuti ad esondazione, ristagno, inquinamento e dinamica di alveo.

Gli strumenti urbanistici dei Comuni, sulla base di studi più dettagliati, possono precisare i perimetri delle aree sensibili o individuarne di nuove, nonché equiparare alle aree esenti da

possibile crisi ambientale quelle per le quali non sussistono più la cause di pericolosità. A tal fine si attengono ai criteri di localizzazione e alle direttive di cui al cap. 5 del Titolo I dello Statuto del Territorio (PTCP) nonché alle direttive di cui agli artt. 5, 6 e 7, commi 1, 4, 5 e 7 D.C.R. 230/94.

Sia il PAI che il Piano Strutturale – Tavola 2 evidenziano come la zona dell'intervento non rientri all'interno di aree definite "sensibili".



Fonte: Piano Strutturale – Tavola 2

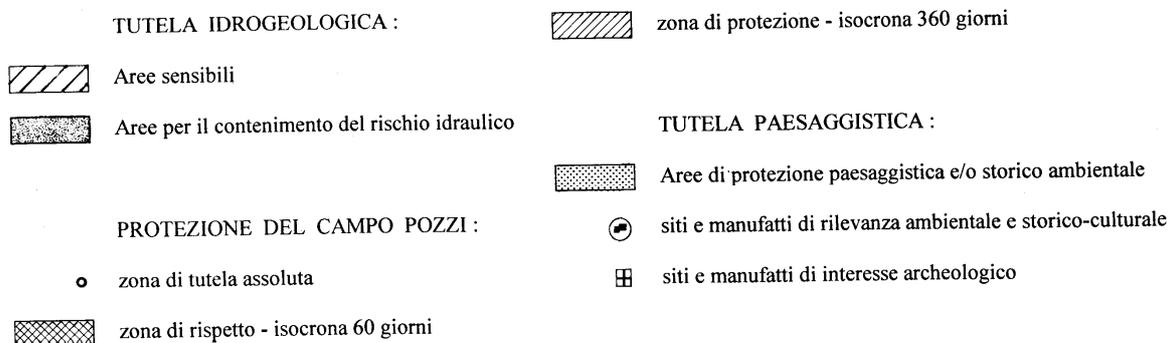
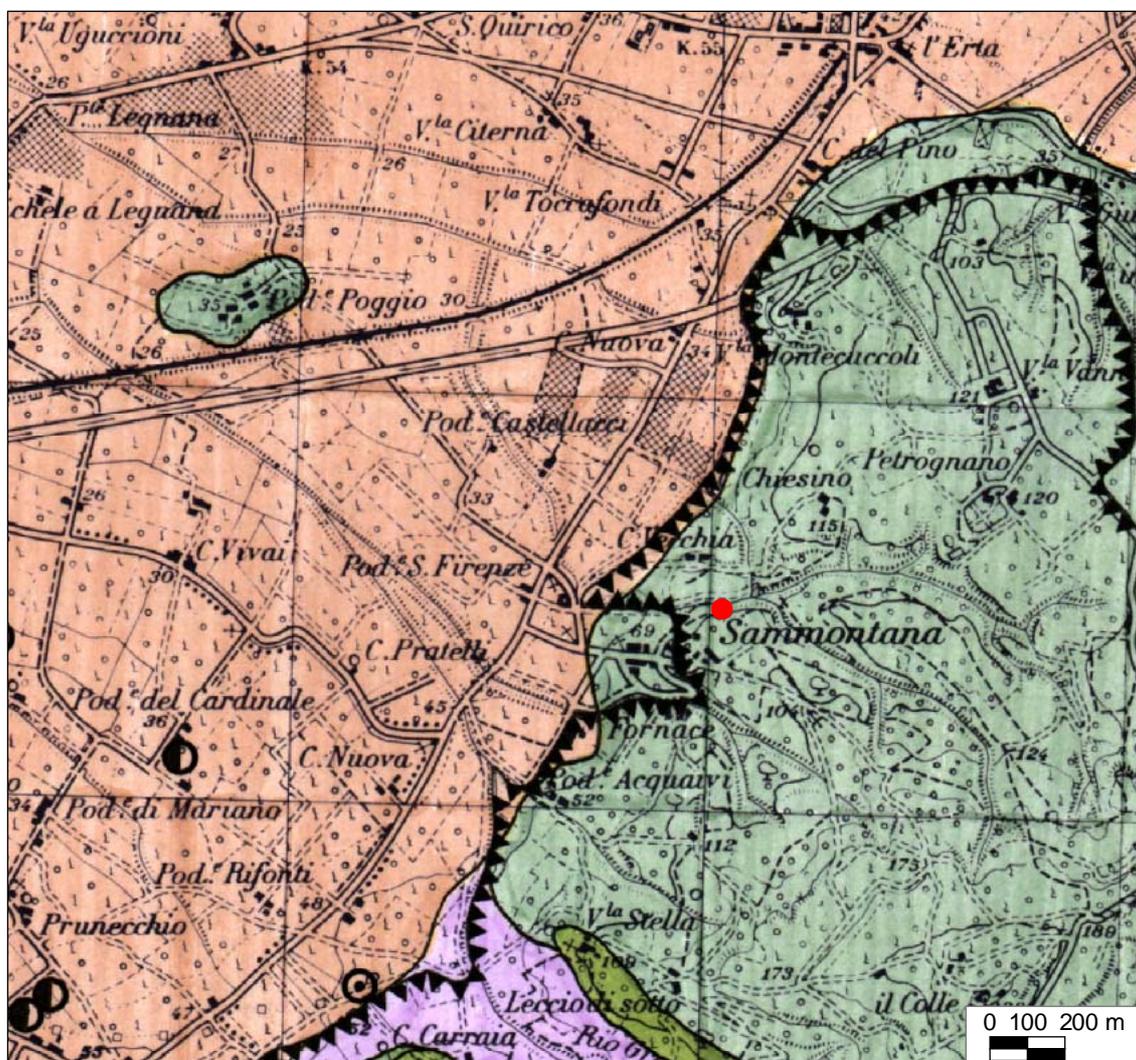


Figura 18 – Carta del sistema ambientale e paesaggistico.

### 2.6.4.4 Aree di protezione idrogeologica

Sono definite aree di protezione idrogeologica le aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. n. 3267/1923.

Il PTCP ha individuato tali aree all'interno della carta di vulnerabilità degli acquiferi. Tale area è anche riportata nel Piano Strutturale, Tavola 2.



Fonte: PTCP

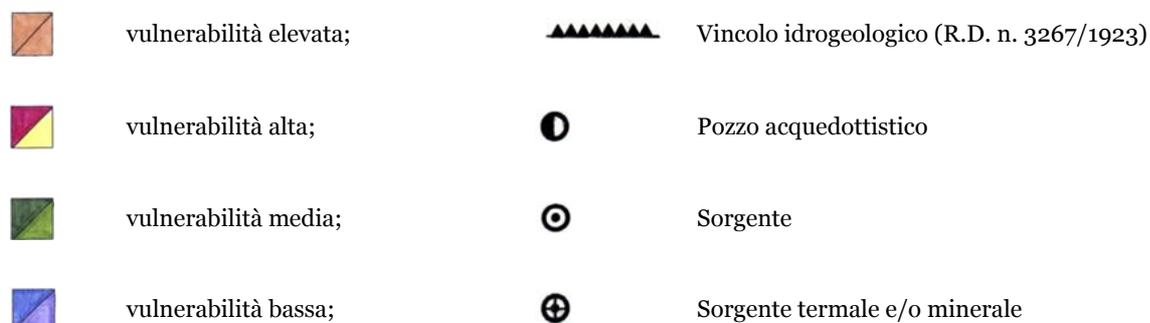


Figura 19 – Carta delle aree di protezione idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi

Lo scopo del vincolo è quello di tutelare la stabilità idrogeologica del suolo mediante il rilascio delle autorizzazioni per i tagli boschivi e per gli interventi con movimenti di terra in area soggetta a vincolo idrogeologico.

Anche la Carta D – “Vincoli legislativi e tutele territoriali” allegata al R.U. individua l’area come soggetta a vincolo idrogeologico.



Fonte: Regolamento Urbanistico– Carta D

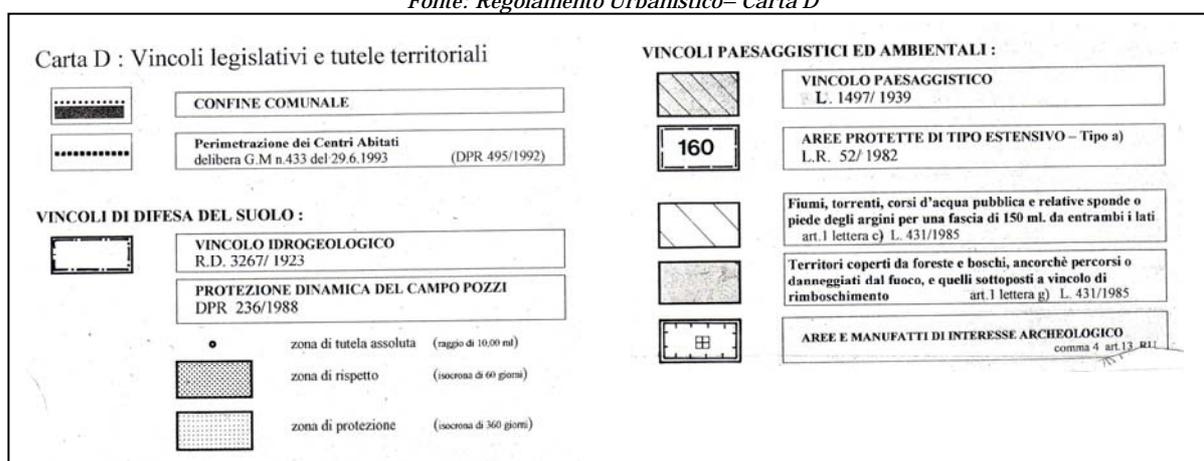


Figura 20 – Carta D – Vincoli legislativi e territoriali

### 2.6.4.5 Aree di salvaguardia delle risorse idriche

Il D.Lgs. n. 156/06 dispone all'art. 94 che siano previsti per i pozzi e sorgenti delle aree salvaguardia per mantenere e migliorare le acque sotterranee destinate al consumo umano. Vengono così individuate delle zone di tutela assoluta e zone di rispetto:

1. **Zona di tutela assoluta:** area immediatamente circostante la captazione o derivazione, adeguatamente protetta e adibita esclusivamente alle opere di captazione e ad infrastrutture di servizio;
2. **Zona di rispetto:** rappresenta la porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutela la risorsa idrica captata.

Il Piano Strutturale – Tavola 2 evidenzia come **la zona dell'intervento non rientri all'interno di aree di protezione di pozzi e sorgenti.**

### 2.6.4.6 Le Prescrizione degli Strumenti Urbanistici

Aree di tutela	Normativa/strumento di riferimento	Zona o Vincolo	Riferimento cartografico	Vincolo – Riferimento al RU
Aree per il contenimento del rischio idraulico	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	No	Vedi Carta delle aree soggette a rischio idraulico (PAI)	Art. 14
Aree instabili per frana	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	No	Carta E - Geomorfologia del RU	Art. 14
<b>Aree vulnerabili all'inquinamento delle falde idriche sotterranee</b>	<b>R.D.L. 3267/23.</b>	<b>Sì</b>	<b>PTCP - Carta delle aree di protezione idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi</b>	<b>Art. 14</b>
Aree sensibili	DCR n. 230/1994	No	Carta B del RU	Art. 14
<b>Aree con vincolo idrogeologico</b>	<b>RD n. 3267/1927</b>	<b>Si</b>	<b>Carta D del RU</b>	<b>Art. 13</b>
Aree di salvaguardia delle risorse idriche	D.Lgs. n. 152/2006	No	Carta D del RU	Art. 14
<b>Aree a diversa pericolosità</b>	<b>Del. C. R. 94/85 Del. C. R. 230/94</b>	<b>Sì</b>	<b>Carta F del RU</b>	<b>Art. 14</b>
<b>Aree a vincolo paesaggistico e storico-archeologico</b>	<b>L. n. 1497/1939 L. n. 431/1985</b>	<b>Si</b>	<b>Carta D del RU</b>	<b>Art. 13</b>

Tabella 3 – Aree di tutela e relativa normativa e vincoli.

Per quanto riguarda le prescrizioni degli strumenti urbanistici, sarà fatto riferimento agli articoli 13 (*Regole urbanistiche generali per le aree di protezione paesaggistica, per le aree boscate, e per le sponde dei corsi d'acqua, per le aree di interesse archeologico*) e 14 (*Regole urbanistiche generali per le aree instabili, vulnerabili all'inquinamento, sensibili, di contenimento del rischio idraulico e di protezione di pozzi e sorgenti*) del Regolamento Urbanistico.

#### **2.6.4.7 Aree vulnerabili all'inquinamento delle falde idriche sotterranee**

ex Art. 14 - Regole urbanistiche generali per le aree instabili, vulnerabili all'inquinamento, sensibili, di contenimento del rischio idraulico e di protezione di pozzi e sorgenti.

(...)

3. Per gli interventi di natura edilizia, urbanistica e di trasformazione dell'assetto **nelle aree vulnerabili all'inquinamento delle falde idriche sotterranee**, vigono i seguenti vincoli e limitazioni d'uso:

- a) divieto di utilizzazione di diserbanti, pesticidi e simili nelle zone messe a coltura;
- b) divieto di sversamento di sostanze indesiderabili da parte di attività produttive nel suolo, nei fossi, nei pozzi privati e nei piazzali e parcheggi;
- c) opportune opere per la tenuta di cisterne e depositi interrati, ad evitare filtrazioni nel suolo di sostanze indesiderabili; opportune captazioni delle sostanze pericolose sversate sulle strade; controlli della rete fognaria esistente;
- d) le nuove fognature dovranno essere alloggiate in manufatti impermeabili.

In relazione a nuove previsioni e insediamenti è vietato l'uso di fertilizzanti, pesticidi e diserbanti ed anche l'autorizzazione al pascolamento intensivo ed all'allevamento dovranno costituire oggetto di specifica regolamentazione e controllo avendo cura che per i primi i quantitativi usati siano solo quelli strettamente necessari, e che per i secondi la pratica e la permanenza non siano eccessivi. Per quanto concerne le destinazioni esistenti, controlli periodici dell'acqua di falda consentiranno di verificare la compatibilità dell'uso attuale dei presidi sanitari con la qualità d'acqua nel sottosuolo.

Deroghe a queste possono essere fatte solo alle seguenti condizioni:

- Si dimostri la necessità, in rapporto a esigenze di interesse pubblico, di localizzare comunque la previsione all'interno di tale zona;
- Vengano eseguite specifiche indagini geognostiche ed idrogeologiche che accertino situazioni locali di minore vulnerabilità intrinseca delle falde: a tal fine dovranno essere misurate le permeabilità dei livelli posti al di sopra dell'acquifero, calcolando sperimentalmente il 'tempo di arrivo di un generico inquinante idroveicolato;
- Per opere pubbliche e/o infrastrutture di pubblica utilità e/o interesse, in seguito a specifiche indagini geologiche ed idrogeologiche finalizzate alla predisposizione di accorgimenti tali da impedire la dispersione ed il conseguente arrivo in falda di un generico inquinante idroveicolato.

#### **2.6.4.8 Aree a diversa pericolosità**

ex Art. 14 - Regole urbanistiche generali per le aree instabili, vulnerabili all'inquinamento, sensibili, di contenimento del rischio idraulico e di protezione di pozzi e sorgenti.

(...)

2. Per gli interventi di natura edilizia, urbanistica e di trasformazione dell'assetto nelle aree instabili, vigono i seguenti vincoli e limitazioni d'uso:

(...)

c) **Aree ricadenti in classe di pericolosità 4** – pericolosità elevata (carta F – *pericolosità*)

In queste aree, qualsiasi nuova utilizzazione urbanistica ed edilizia, non è consentita fino a quando non siano state realizzate opere di intervento e di sistemazione per la rimozione o mitigazione del dissesto. In tal caso una nuova perimetrazione o deperimetrazione per annullamento del pericolo può essere realizzata da parte dell'Amministrazione Comunale.

Il grado di intervento sistematorio di bonifica e di consolidamento dovrà essere proporzionato ed adeguato alla tipologia della nuova forma di utilizzazione. Sono ammessi tipi di utilizzo puramente conservativi o comunque volti alla bonifica del dissesto finalizzata al recupero di spazi per verde pubblico, parchi o per pratiche agricole, comunque in condizioni di sicurezza.

La pericolosità delle aree ricadenti in ambito fluviale è definita, all'interno del Regolamento urbanistico – Carta F – “*Pericolosità*”, in base agli aspetti geologici, geomorfologici e sismici (Del. C. R. 94/85) ed esclude il rischio idraulico che è intrinseco alla definizione stessa di ambito (Del. C. R. 230/94).

Le Classi di pericolosità sono 4:

- Classe 1 – Pericolosità irrilevante;
- Classe 2 – Pericolosità bassa;
- Classe 3 – Pericolosità media;
- Classe 4 – Pericolosità elevata.

Come riportato nella figura seguente, **la zona oggetto dell'intervento è interessata dalle classi di pericolosità 3 – media e 4 – elevata.**



Fonte: Regolamento Urbanistico – Carta F

Figura 21 – Carta F – Pericolosità

#### 2.6.4.9 Aree con vincolo idrogeologico e Aree a vincolo paesaggistico e storico-archeologico

ex Art. 13 - Regole urbanistiche generali per le aree di protezione paesaggistica, per le aree boscate e per le sponde dei corsi d'acqua, per le aree di interesse archeologico

1. Nelle aree di **protezione paesaggistica** sono da osservarsi le seguenti prescrizioni:
  - a) fatti salvi gli interventi ammessi sul patrimonio edilizio presente nel territorio aperto, disciplinati dal successivo art. 15, la nuova edificazione è ammessa esclusivamente per costruzioni necessarie alla conduzione del fondo e all'esercizio delle attività agricole e agrituristiche, con i seguenti vincoli e limitazioni e comunque con le tipologie, le tecniche costruttive e i materiali di cui al Regolamento Edilizio:

- sono vietati i manufatti precari e le serre di cui rispettivamente ai comma dodicesimo e tredicesimo dell'art. 3 della L.R. 64/95 modificata con L.R. 25/97;
  - sono ammessi i trasferimenti di volume di cui alla lettera c) del secondo comma dell'art. 5 della predetta legge regionale, a condizione che il volume trasferito sia destinato all'ampliamento di manufatti esistenti o ricada sui sedimi di manufatti demoliti o dei quali si abbia comunque documentazione;
  - sono ammessi gli ampliamenti di cui al terzo comma dello stesso articolo 5;
  - sono ammessi gli ampliamenti di cui alla lettera b) del quarto comma del predetto art. 5, a condizione che costituiscano con gli edifici preesistenti un nucleo, complesso o aggregato organico, contestualizzato, per quanto possibile compatto e paesaggisticamente compatibile. Gli ampliamenti possono essere realizzati mediante corpi di fabbrica separati dagli edifici preesistenti, ma connessi stabilmente ad essi mediante elementi architettonici quali tettoie, porticati, pergolati, muri di recinzione e di delimitazione di spazi all'aperto;
  - è ammessa la costruzione di nuovi edifici rurali a uso abitativo alle condizioni di cui al settimo comma dell'art. 3 della L.R. 64/95 modificata con L.R. 25/97, e degli annessi agricoli alle condizioni dei comma nono e decimo del predetto articolo, e inoltre alla condizione che sorgano in prossimità di edifici, complessi o nuclei preesistenti, in modo da formare aggregati edilizi organici, contestualizzati e per quanto possibile compatti, paesaggisticamente compatibili; per tale motivo non sono ammessi edifici isolati in ambiti privi di costruzioni a cui essi possano aggregarsi;
  - la sagoma dei nuovi edifici non deve determinare alterazioni morfologiche del paesaggio, né deve evidenziarsi al di sopra del profilo dei crinali, ostacolare la visibilità di sistemi arborati di pregio e di complessi edilizi di interesse architettonico e storico, alterare punti panoramici noti;
- b) la realizzazione di nuove strade carrabili è ammessa per necessità agricole e agrituristiche, per servizi di vigilanza e di sicurezza; di norma deve essere preferito l'adeguamento della viabilità esistente;
- c) è vietato l'attraversamento delle aree di cui al presente comma con linee aeree di alta tensione sostenute da tralicci e con tubodotti in superficie;
- d) la realizzazione di piscine e di campi da tennis, ove ammessi, deve attenersi alle prescrizioni di cui all'Allegato D);
- e) devono essere per quanto possibile conservate le colture tradizionali e le testimonianze significative di colture costituenti elementi di riconoscibilità e caratterizzazione paesaggistica, in particolare del paesaggio agrario;
- f) sono vietati movimenti di terra e muri a retta in cemento armato che determinino alterazioni morfologiche;
- g) devono essere conservati i terrazzamenti, gli insiemi vegetazionali di interesse paesaggistico, i filari di alberi, gli alberi lungo le strade e di confine, i piccoli ma significativi elementi di arredo agrario: muri di recinzione, tabernacoli, cippi;
- h) deve essere per quanto possibile conservato l'assetto fondiario, costituito dall'ordine e dalla forma dei campi, il cui disegno presenta particolare interesse per il paesaggio agrario;
2. Nelle aree boscate vigono i seguenti vincoli:
- a) in dette aree sono ammesse esclusivamente le opere destinate al governo e potenziamento del bosco e del sottobosco, a scopi produttivi, di tempo libero e di raccolta regolamentata, di tutela idrogeologica. Gli interventi, anche in applicazione delle disposizioni legislative regionali, debbono perseguire la manutenzione e la valorizzazione del patrimonio forestale e boschivo in relazione ai seguenti obiettivi: difesa dagli incendi, promozione dell'ambiente e del paesaggio, **riassetto**

- idrogeologico**, sistemazione idraulica, manutenzione dei corsi d'acqua minori, azioni colturali su giovani rimboschimenti e fitosanitari;
- b) sono vietate nuove costruzioni di qualsiasi tipo, dimensione ed uso, fatte salve quelle necessarie alla vigilanza e alla sicurezza o per le osservazioni scientifiche non altrimenti localizzabili;
  - c) non sono ammessi le insegne e i cartelli pubblicitari, fatti salvi quelli per percorsi pedonali e ciclabili, i parcheggi non di servizio e la viabilità carrabile, ad eccezione di quella di nuova attuazione per varchi tagliafuoco e per mezzi di soccorso; sono ammesse piccole piazzole attrezzate per la sosta e il rifocillamento;
  - d) è vietato il danneggiamento delle forme vegetali e dei prodotti naturali, nonché la loro asportazione oltre ai limiti definiti dalle relative leggi regionali;
  - e) i proprietari delle zone boscate devono intervenire periodicamente con il diradamento del sottobosco e l'eliminazione delle piante infestanti, ove necessario o quando indicato e ritenuto opportuno per la salvaguardia dagli incendi, dal Corpo Forestale dello Stato e curare il mantenimento dei tracciati pedonali e viari.
3. Nelle **aree di pertinenza (fascia dei 10 metri) dei corsi d'acqua**, soggetti al vincolo di cui alla lettera c) dell'art. 1 della L. 431/85, vigono le seguenti prescrizioni:
- a) è fatto divieto:
    - di realizzare qualsiasi costruzione, anche a carattere temporaneo, fatta eccezione degli impianti e delle costruzioni facenti parte del sistema di monitoraggio e di controllo idrometeorologico e idropluviometrico;
    - di modificare o manomettere gli alvei, che devono essere mantenuti in condizioni di efficienza idraulica, se non per opere di regimazione idraulica disposti dalle autorità competenti;
    - di immettere rifiuti liquidi, anche di origine agricola, se non preventivamente trattati;
    - di realizzare recinzioni che costituiscano ostacolo al regolare deflusso delle acque, serre e manufatti precari, capanni e orti;
    - di costruire serre e manufatti precari.
  - b) sono ammessi parcheggi in superficie, di cui sia assicurata l'allagabilità e nei quali il suolo permeabile non risulti minore del 60% della superficie totale;
  - c) le opere spondali devono essere realizzate con terra o gabbionate o con tecniche di bioingegneria; argini in cemento o pietra sono consentiti solo in tratti urbani o in prossimità delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua, di infrastrutture e impianti;
  - d) deve essere mantenuta e, dove necessario, ripristinata la vegetazione ripariale;
  - e) deve essere mantenuta e, dove necessario, ripristinata la viabilità d'argine, per percorsi pedonali e ciclabili.
4. Nelle aree e manufatti di interesse archeologico, vigono le seguenti prescrizioni:
- a) Aree vincolate di tipo A: sono aree assoggettate alla normativa 1089/39 per fini archeologici attinente agli elementi oggetto di ricerca, scavo, studio, conservazione e valorizzazione scientifica;
  - b) Aree indiziate di **tipo B**: sono aree per le quali dovranno essere effettuate le necessarie verifiche riferite sia ad una precisa perimetrazione del sito, sia all'accertamento della presenza o meno di reperti archeologici. In caso di accertamento di siti e/o reperti archeologici: i ritrovamenti saranno segnalati alla Soprintendenza Archeologica, che potrà procedere alla occupazione temporanea dell'area per la conduzione scientifica dello scavo.

Prima del rilascio di ogni atto autorizzativo e comunque ogni altro intervento che comporti movimento di terra dovranno essere effettuate dall'A.C. le necessarie verifiche.

### ***2.6.5 Vincolo paesaggistico–ambientale (D.Lgs. 42/2004)***

Nel presente paragrafo sono esaminati gli aspetti inerenti la protezione dei beni culturali e ambientali ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”, pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 28 della Gazzetta Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004 e successivamente modificato ed integrato dai Decreti Legislativi n.156 e n.157 del 24 marzo 2006, dal Decreti Legislativi n. 62 e 63 del 26 marzo 2008 e dal Decreto Legge n. 207 del 30 dicembre 2008. Il Codice è una rilettura della normativa di tutela alla luce delle leggi successive al D.lgs. 490/1999 abrogato dallo stesso, con preciso riferimento alla modifica del Titolo V della Costituzione.

Tale documento normativo si propone come un'unica legge organica, che mira ad assicurare una tutela complessiva ed omogenea al patrimonio culturale, artistico e paesaggistico italiano. La necessità della promulgazione di un testo organico è scaturita da varie esigenze, legate in particolare alle ripercussioni negative (degrado, abbandono, scarsa tutela e valorizzazione) che sul patrimonio nazionale ha avuto finora la mancanza di una norma unica, al processo di “decentramento” amministrativo degli organismi statali e ad alcune questioni irrisolte (come, ad esempio, le dismissioni di beni demaniali o il contrasto tra le esigenze di sviluppo urbanistico e la salvaguardia paesaggistica).

Il territorio toscano è caratterizzato dalla presenza di una pluralità di vincoli di tutela paesaggistica, su aree ed immobili che per le loro singolarità estetiche, ambientali, naturalistiche ed antropiche, caratterizzano in maniera peculiare il volto del paesaggio regionale. Gli interventi di modificazione dello stato dei luoghi in zone di particolare interesse paesaggistico sono subordinati alla verifica della salvaguardia di quei tratti peculiari che li caratterizzano

Per l'analisi dei beni paesaggistici, architettonici, archeologici e storico culturali presenti nei dintorni del sito interessato dagli interventi in progetto si è fatto riferimento alla banca dati della Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali<sup>9</sup>, in particolare il S.I.T.A.P., Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici, nella quale sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalle Leggi 1497/1939 e 431/1985, oggi ricomprese nel Decreto Legislativo 42/2004.

Il quadro generale del contesto vincolistico in cui va ad inserirsi il progetto in esame è rappresentato nella seguente figura.

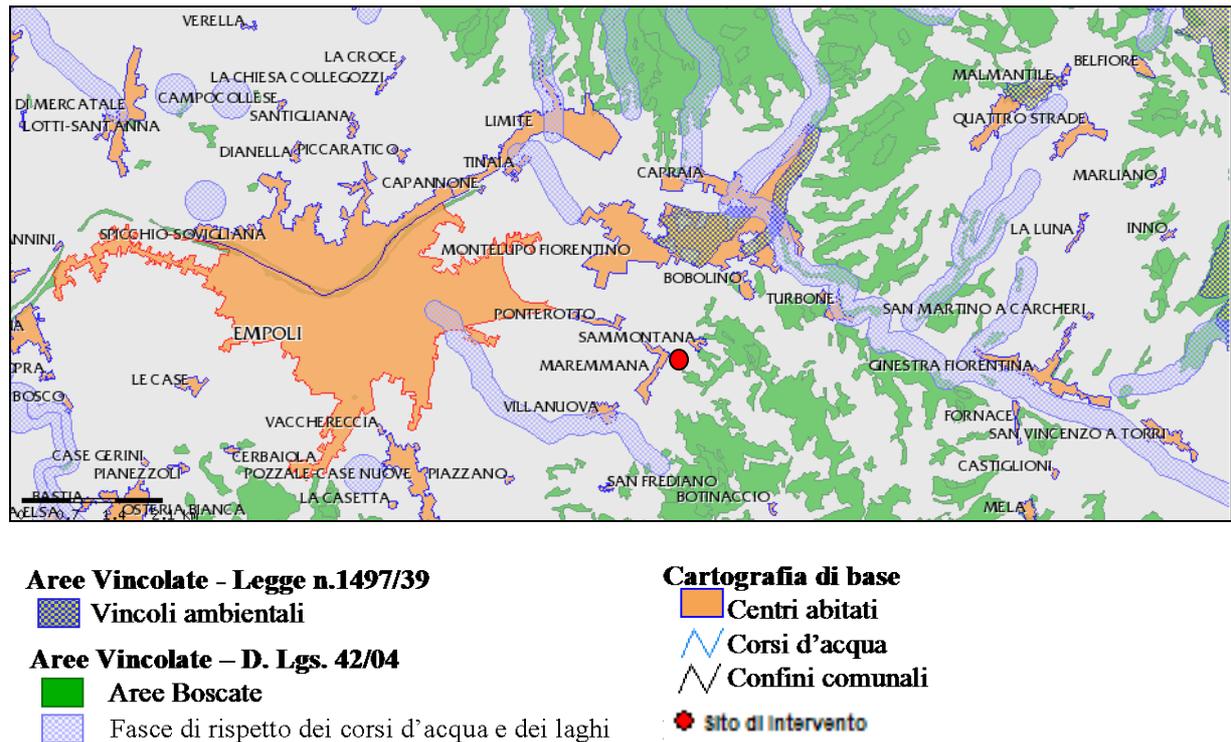


Figura 22 – Vincoli paesaggistici ed ambientali ai sensi del D.Lgs 42/2004 - S.I.T.A.P

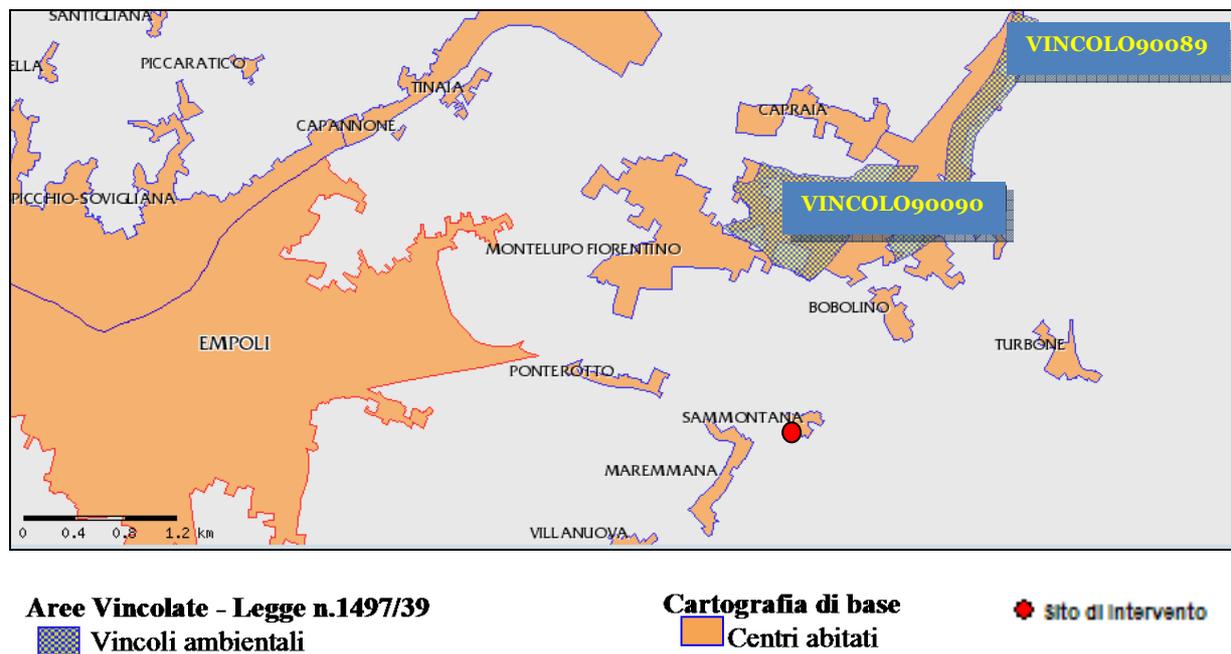


Figura 23 – Vincoli paesaggistici ed ambientali ai sensi del D. Lgs. 42/2004 - S.I.T.A.P – dettaglio

Come si evince dalla Figura sopra riportata, l’area interessata dagli interventi in esame non interferisce con aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

Comunque si riportano di seguito le informazioni principali connesse alle due aree vincolate più prossime alla diga di Sammontana ed indicate nella figura precedente con i codici 90089 e 90090.

<b>Codice VINCOLO</b>	90089
<b>Oggetto del Vincolo</b>	<b>FASCIA DI MT.100 AI LATI DELLA VARIANTE DELLA S.S.67 COSTITUENTE UN BELVEDERE VERSO LE VILLE DI ARTIMINO E DELLA AMBROGIANA E VERSO CAPRAIA E DELLO ARNO NEL COMUNE DI MONTELUPO FIORENTINO</b>
<b>Publicato su</b>	GAZZETTA UFFICIALE
<b>N° Pubblicazione</b>	45
<b>Data pubblicazione</b>	20/02/1970
<b>Data decreto</b>	08/01/1970
<b>Data notifica</b>	
<b>Data trascrizione</b>	
<b>Legge istitutiva</b>	L 1497/39 A1 P1
<b>Stato del Vincolo</b>	VINCOLO OPERANTE
<b>Uso dell'area vincolata</b>	MODIFICABILITA' PREVIA AUTORIZZAZIONE'
<b>Codice VINCOLO</b>	90090
<b>Oggetto del Vincolo</b>	<b>ZONA PANORAMICA ATTORNO ALLA VILLA MEDICEA DELLA AMBROGIANA (MONTE LUPO FIORENTINO)</b>
<b>Publicato su</b>	GAZZETTA UFFICIALE
<b>N° Pubblicazione</b>	53
<b>Data pubblicazione</b>	25/02/1977
<b>Data decreto</b>	24/01/1977
<b>Data notifica</b>	
<b>Data trascrizione</b>	
<b>Legge istitutiva</b>	L 1497/39 A1 P4
<b>Stato del Vincolo</b>	VINCOLO OPERANTE
<b>Uso dell'area vincolata</b>	MODIFICABILITA' PREVIA AUTORIZZAZIONE'

Da un punto di vista paesaggistico la zona oggetto di studio può essere schematizzata in due differenti tipologie di paesaggio. La prima tipologia è legata alle zone di collina dove emergono le caratteristiche più pregevoli del paesaggio toscano collinare.

Il fattore antropico è l'elemento caratterizzante sia del paesaggio che degli aspetti socio-economici. L'attività agricola risulta fortemente frazionata e parcellizzata. La precedente vegetazione spontanea che ricopriva queste colline (bosco di quercia, macchia mediterranea e parato) è stata con gli anni sostituita dall'uomo dalle colture tipiche del paesaggio toscano, quali la vite e l'olivo; qua e là rimangono porzioni boscate a prevalente querceto.

Le zone caratterizzate da seminativi, essendo meno dotate di risorse irrigue, riguardano prevalentemente i seminativi asciutti.

Questa campagna è caratterizzata dalla presenza di cipressi disseminati qua e là, specialmente in prossimità delle case coloniche o padronali; una ricca vegetazione riparia è presente lungo i corsi d'acqua.

Tutta questa zona, se si eccettuano gli abitati di Empoli e Montelupo F.no, presenta una bassa densità di popolazione e un flusso turistico molto scarso; localmente sono presenti testimonianze storico-culturali legate alla presenza di piccoli borghi e limitate testimonianze archeologiche di non particolare pregio.

L'insediamento umano si è storicamente organizzato in case sparse (le tipiche 'coloniche') e piccoli nuclei con alcuni centri urbani più grandi: questi, negli ultimi anni, hanno conosciuto un

nuovo impulso di urbanizzazione che ne ha determinato anche un sensibile sviluppo non solo abitativo. L'insediamento a case sparse, invece, dopo un lungo e forte periodo di crisi con fenomeni di abbandono estesi conosce a partire dai primi anni '90 una notevole ripresa che si concretizza nel recupero dell'esistente e in un certo aumento delle unità abitative.

Le zone di pianura alluvionale risultano fortemente antropizzate (zona extraurbana di Empoli), caratterizzata da aree extraurbane che non presentano particolari rilevanze storico-culturali o archeologiche.

E' soprattutto nelle zone di pianura che il fattore antropico ha determinato una forte modificazione del paesaggio. Le colture agricole hanno soppiantato la vegetazione spontanea che rimane parzialmente lungo le rive dei corsi d'acqua. Le colture più diffuse sono quelle erbacee quali il grano, il mais o il girasole ma tali colture non presentano un'alta produttività agricola.

Lungo la superstrada FI-PI-LI è molto diffusa invece la piccola proprietà come l'orto o il piccolo appezzamento che determina un'estrema variabilità dal punto di vista vegetazionale con alternanza di campi coltivati, orti e filari di vigneti e frutteti.

La zona a sud del tracciato della superstrada, compreso lo svincolo di Empoli est, rende la porzione della pianura intorno a Sammontana piuttosto urbanizzata, essendo presente a nord dell'abitato, lungo la via Maremmana, l'area produttiva di Castellucci.

Facendo riferimento al Piano Strutturale – Tavola2 – “Carta del sistema ambientale e paesaggistico”, la zona dell'intervento rientra all'interno dell'area a protezione paesaggistica e/o storico ambientale (L. n. 1497/1936 e L. n. 431/1985, art.1, lettera g) e si trova in prossimità di un sito di interesse archeologico di tipo B, non vincolato (per i dettagli del sito si rimanda alla lettura del successivo paragrafo - Elementi storico-archeologici).

### **2.6.5.1 Elementi storico-archeologici**

All'interno dell'area di studio sono presenti manufatti e siti di rilevanza ambientale e storico culturale e aree di interesse archeologico non vincolate.

La rilevanza storico-culturale è legata agli edifici dell'agglomerato di Sammontana vecchia; per gli interventi su tali beni vale quanto prescritto nel Piano Strutturale.

Sono 10 gli edifici considerati di rilevanza, tra cui la Chiesa di S.Maria Sammontana e le ville Fattoria di Sotto, Salingrosso, Stella e Gatteschi. In particolare per Villa Gatteschi il Regolamento Urbanistico stabilisce gli assetti edilizi, le sistemazioni delle aree di pertinenza, gli interventi sugli edifici esistenti e le integrazioni volumetriche.

Per le aree e i manufatti di interesse archeologico vigono due sistemi di protezione: un vincolo archeologico attinente agli elementi oggetto di ricerca, scavo, studio, conservazione, valorizzazione, scientifica, ai sensi della Legge 1089/39 e un vincolo ambientale, che riguarda la protezione complessiva dei siti sotto il profilo paesaggistico, culturale, naturalistico, ovvero dell'ambientazione in senso lato.

Nelle aree “indiziate” e non ancora vincolate ai sensi della Legge 1089, in linea di principio non sono escluse opere edilizie o di infrastrutturazione, ovviamente nei termini e con i parametri stabiliti dagli strumenti urbanistici locali.

Nella zona di studio, a nord della diga è presente un’area indiziata di tipo B dove non è presente vincolo ai sensi della L. n. 1089/39 come invece presenti nei siti di tipo A.

Il sito in oggetto fa riferimento al ritrovamento nel 1983 di un’ascia litica riferibile al Bronzo finale (periodo protostoria - dall’XI all’VIII sec. a.C.); in località Petrognano invece, su un terrazzo fluviale in una stazione paleolitica già nota, sono state rinvenute tre amigdale con industria musteriana di tipo La Quina-La Ferrassie.

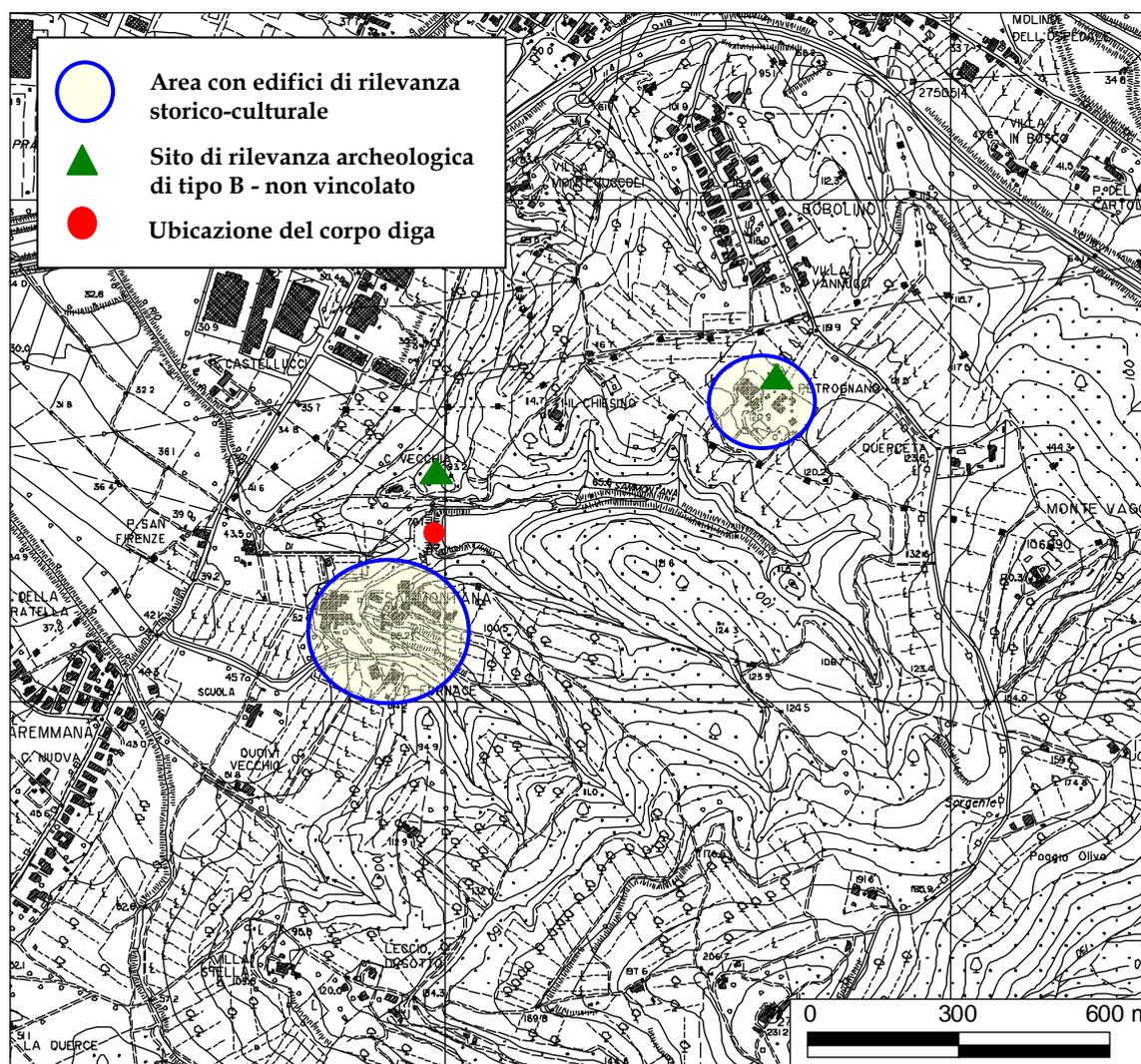


Figura 24 – *Elementi storico-culturali e archeologici dell’area di studio*

### **3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO**

#### **3.1 PREMESSA**

La diga di Sammontana è ubicata in corrispondenza dell'omonimo abitato.

Nel presente capitolo vengono descritte le caratteristiche tecniche dell'opera esistente e delle attività in progetto, con particolare attenzione alle tempistiche ed alle modalità di esecuzione delle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere e con l'individuazione degli insediamenti di cantiere e

#### **3.2 DESCRIZIONE DELL'OPERA ESISTENTE**

##### ***3.2.1 Descrizione generale***

Lo sbarramento ha, allo stato attuale, un'altezza massima dalla quota di fondazione di 18.33 m ed invasa un volume massimo di circa 150.000 m<sup>3</sup>. In funzione della gestione attuale, che prevede una limitazione di invaso a quota 62 m s.l.m. (aumentati a 63 m s.l.m. durante gli eventi meteorici) a fronte di una quota attuale dello sfioratore di 67.9 m s.l.m. ovvero 5.9 m al disotto della quota di massima regolazione, la volumetria effettivamente invasata è di circa 100.000 m<sup>3</sup>.



Figura 25 - *Vista del paramento di monte*



*Figura 26 - Vista del paramento di valle*



*Figura 27 - Vista del lago dal coronamento*

Attraverso il rilievo topografico effettuato nel Settembre 1999 è stato possibile definire in modo dettagliato le caratteristiche geometriche dello sbarramento in terra (Tavola T1 – Planimetria e sezioni corpo diga stato attuale). Il rilievo è stato realizzato prendendo come riferimento altimetrico la quota attuale della soglia di sfioro posta a 67.90 m s.l.m.

Di seguito si riporta una descrizione della diga di Sammontana, focalizzando l'attenzione sulla geometria dello sbarramento e sulle caratteristiche delle opere di contorno.

### **3.2.2 Dati caratteristici dell'opera**

#### **3.2.2.1 Coronamento**

Le quote della sommità del coronamento variano tra i 69.90 m s.l.m. ed i 69.60 m s.l.m. , la larghezza minima è circa di 3.00 m, mentre la massima supera i 4.00 m procedendo verso le spalle del rilevato.

#### **3.2.2.2 Altezza della diga**

Il Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione riporta come altezza della diga 20 m sia in riferimento al D.M. 20/03/82 che in riferimento alla legge 21/10/94 n. 584. Si osserva peraltro che il D.M. 20/03/82 definisce l'altezza della diga in modo diverso rispetto alla legge 21/10/94 n. 584, l'altezza della diga nel D.M. 20/03/82 è infatti il "dislivello tra la quota del piano di coronamento e quella del punto più basso della superficie di fondazione". L'altezza di 20 m scaturisce dall'aver assunto come punto più depresso del paramento di valle non il punto di incontro del paramento con il piano campagna ma il fondo del vecchio alveo del Rio Sammontana a valle della diga ove recapita lo scarico di fondo.

A seguito del soprallugo congiunto con i tecnici del RID e della Circondario Empolese in data 22-05-2007 (n. arch. RID 407/933) da cui è stato accertato che il punto più depresso del paramento di valle può essere assunto a quota 51,215 m s.l.m. e la quota del coronamento (basetta sinistra) a quota 69,541 m s.l.m.; si ricava pertanto un'altezza della diga allo stato attuale di 18.33 m.

#### **3.2.2.3 Paramento lato monte**

Il paramento lato monte della diga ha una pendenza piuttosto dolce, variabile tra 1:2.44 e 1:2.61.

#### **3.2.2.4 Paramento lato valle**

Il paramento lato valle della diga ha una pendenza più accentuata, variabile tra 1:2.14 in corrispondenza della sezione corrispondente alla massima altezza ed 1:2.10 in prossimità della spalla destra del rilevato.

#### **3.2.2.5 Sfiatore di superficie e canale fuggatore**

La soglia di sfioro attuale si trova alla quota di 67.90 m s.l.m. , ed ha una larghezza di circa 5.50 m. Il canale fuggatore a valle della soglia ha una larghezza progressivamente decrescente, fino a raggiungere i 2.90 m della sezione terminale del tratto rivestito in cls. Complessivamente il tratto rivestito ha una lunghezza di circa 65.0 m ed arriva alla quota di 59.36 m s.l.m.

### 3.2.2.6 Aste idrometriche

Ci sono due aste idrometriche. Una si trova all'interno del lago, ha lo zero a 58.0 m s.l.m. ed una graduazione relativa. Dal momento che quest'asta non è ben visibile a meno di utilizzare un binocolo, è stata posta un'altra asta graduata sul paramento di valle, Tavola 1, di facile lettura ed accessibilità.

### 3.2.2.7 Sifoni

Ci sono due sifoni a cavaliere sul corpo diga, muniti degli opportuni organi accessori:

- pigna di presa e filtro sull'estremità di monte;
- valvola di carico sul coronamento della diga;
- valvole di intercettazione a valle del coronamento.

Si riportano, di seguito, la portata dei sifoni in funzione del livello idrometrico e le caratteristiche dei sifoni.

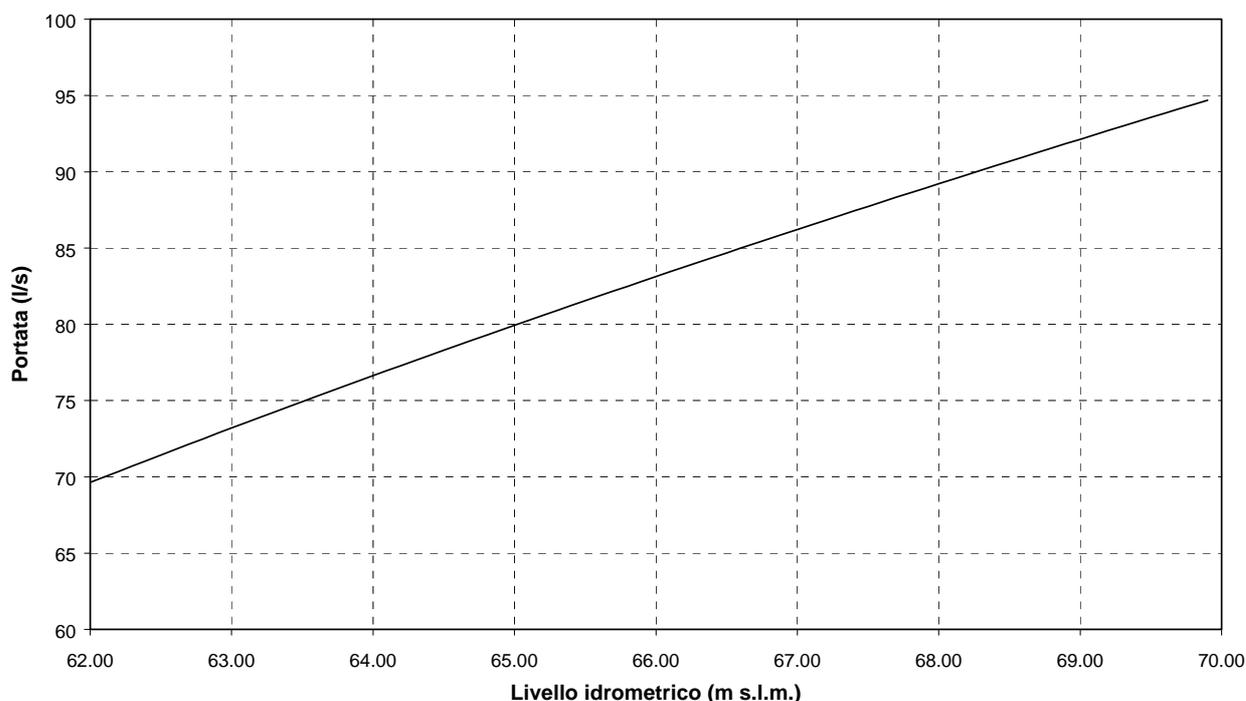


Figura 28 – Portata dei due sifoni  $D = 100$  mm in funzione del livello idrometrico

Caratteristica	Misura
Diametro	100mm
Lunghezza	70m
Quota di presa	62.00m s.l.m.
Quota valvole di carico in sommità	69.12m s.l.m.
Quota valvole di manovra	58.26m s.l.m.
Quota di scarico	51.60m s.l.m.

Tabella 4– Caratteristiche dei sifoni

### 3.2.2.8 Pilastrini di misura

Esistono 2 pilastrini per l'esecuzione di rilievi topografici e di controllo dell'opera di sbarramento. Ciascuno dei due pilastrini è stato approssimativamente posto in corrispondenza del terzo medio del coronamento.

Al fine di eseguire le opportune triangolazioni topografiche, sono stati realizzati altri tre pilastrini esterni al corpo diga.

Ciascun pilastrino si compone di un pozzetto prefabbricato 0.40x0.40m, posto su di un sottofondo di magrone 0.60x0.60m, dallo spessore di 0.10m, armato con rete elettrosaldata. I pozzetti messi in opera sono stati quindi riempiti con cls, nel quale è stato annegato un chiodo di acciaio per misure topografiche.

Si riportano nella tabella seguente le coordinate, in un sistema di riferimento relativo, e le quote assolute dei chiodi dei 2 pilastrini di controllo e delle 3 stazioni di misura.

<b>Denominazione</b>	<b>Quota chiodo [m s.l.m.]</b>	<b>X relativa [m]</b>	<b>Y relativa [m]</b>
Pilastrino di misura n°1	69.557	36.491	6.164
Pilastrino di misura n°2	69.741	56.232	9.107
Stazione di Controllo n°3	69.724	0.000	0.000
Stazione di Controllo n°4	65.356	94.919	-30.020
Stazione di Controllo n°5	70.805	26.684	-91.006

Tabella -5 – Coordinate e quote dei pilastrini e delle stazioni di misura utilizzati per l'esecuzione dei rilievi topografici

### 3.2.2.9 Scaricatore di fondo

La tubazione di scarico è in acciaio do diametro 200 mm ed ha due prese galleggianti all'interno del lago.

Il pozzetto contenente la valvola di manovra si trova al piede della diga, l'uscita dello scarico si trova a circa 51.40 m s.l.m.

Le portate defluite a valvola completamente aperta variano dai 152 l/s, per livelli idrometrici nel lago di 67.90 m s.l.m. , ai 120 l/s per livelli di 62.0 m s.l.m.

Nella figura seguente si riporta la portata dello scaricatore di fondo in funzione del livello idrometrico.

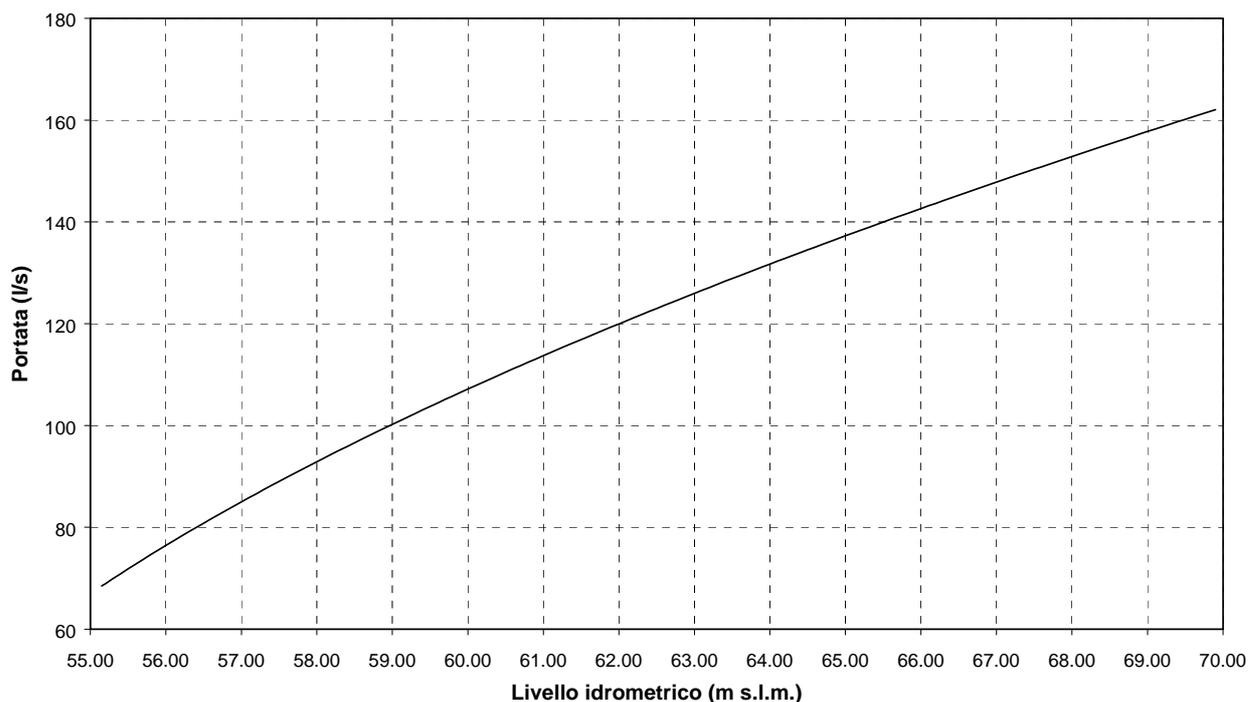


Figura 29 – Portata dello scaricatore di fondo in funzione del livello idrometrico

### **3.2.3 Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni**

Il rilevato è composto essenzialmente da un ammasso omogeneo di terreno con una abbondante percentuale di materiale limo-argilloso, la cui componente oscilla tra il 50% ed il 75 % del fuso granulometrico.

Il materiale può essere considerato appartenente alla categoria A-7-6 della classificazione AASHTO (*Association of State Highway Officials*), ovvero un'argilla con un elevato indice di plasticità.

Gli studi sulla stabilità del rilevato effettuati in questi anni sono stati condotti definendo differenti strati all'interno del rilevato in modo da dettagliare per quanto possibile le caratteristiche del terreno ed evidenziare orizzonti con caratteristiche geomeccaniche "peggiori".

I materiali limo-argillosi, grazie alla capacità coesiva, forniscono un'ottima risposta alle sollecitazioni transitorie, quali quelle dovute all'azione del sisma ed al rapido svuotamento, mentre risultano più instabili nei confronti delle sollecitazioni a lungo termine.

I valori piuttosto bassi dell'angolo di resistenza al taglio (mediamente di 28°) in condizioni drenate, possono dare luogo a fenomeni di instabilità qualora la pendenza del paramento non sia sufficientemente dolce.

### **3.2.4 I dati topografici**

Il progetto è stato redatto utilizzando i seguenti dati topografici:

- Settembre 1999

- Marzo 2007
- Settembre 2007

Il rilievo del Settembre 2007 è riferito allo sbarramento e allo scaricatore di superficie. Nel Marzo 2007 in occasione della redazione del progetto preliminare è stato condotto un rilievo integrativo del canale a valle dello scaricatore. Nel Settembre 2007 per la redazione delle integrazioni al progetto preliminare è stato redatto un rilievo delle sponde del lago con alcune sezioni batimentriche.

E' stato inoltre acquisito ed informatizzato il rilievo del lago eseguito per la redazione del progetto originario della diga.

### **3.2.5 I dati geotecnici**

Le caratteristiche dei terreni componenti il rilevato della diga, sono state indagate a più riprese in questi anni attraverso le seguenti prove geotecniche in sito ed in laboratorio:

- Ottobre 1994
- Maggio 1999

Nella campagna geognostica dell'Ottobre 1994 sono stati eseguiti i seguenti sondaggi:

- S1 sondaggio a carotaggio continuo condotto sul coronamento della diga con prelievo di tre campioni (C1, C2 e C3) e installazione di due piezometri tipo Casagrande;
- S2 sondaggio a carotaggio continuo condotto al piede della diga con prelievo di un campione (C1) e installazione di un piezometro con tubo microfessurato;
- prova penetrometrica C.T.P. condotta sul coronamento della diga e installazione di un piezometro con tubo microfessurato;
- S3 sondaggio a distruzione con prelievo di due campioni (C1 e C2).

Nella campagna del Maggio 1999 sono stati eseguiti i seguenti sondaggi:

- S1 condotto sul coronamento della diga con prelievo di due campioni (C1 e C2)

Si riporta nelle tabelle seguenti la sintesi dei principali parametri geotecnici relativi alla diga nel suo stato attuale:.

<b>Strato</b>	<b>Peso saturo (t/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Coesione (t/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Angolo di attrito</b>	<b>Quote [m s.l.m.]</b>
1	2.00	0.30	28°	69.7 – 66.1
2	2.10	0.00	28°	66.1 – 63.9
3	2.10	0.30	28°	63.9 – 56.6
4	2.10	0.00	33°	> 56.6

Tabella -6 – Parametri in termini di tensioni efficaci

<b>Strato</b>	<b>Peso saturo (t/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Coesione (t/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Angolo di attrito</b>	<b>Quote [m s.l.m.]</b>
1	2.00	7.90	0°	69.7 – 66.1
2	2.10	3.70	0°	66.1 – 63.9
3	2.10	7.90	0°	63.9 – 56.6
4	2.10	0.00	33°	> 56.6

Tabella -7 – Parametri in termini di tensioni totali

Il terreno in corrispondenza dello sfioratore è stato caratterizzato effettuando due prove di laboratorio su un campione prelevato nel dicembre 1999 a circa 1.0m di profondità in corrispondenza della attuale soglia sfiorante.

Il terreno in corrispondenza dello sfioratore è costituito da sabbie limo argillose con presenza di ghiaie grossolane e si presenta parzialmente diagenizzato con presenza di cemento carbonatico. Le prove sono state realizzate su un campione rimaneggiato utilizzando il solo materiale passante al setaccio di 2mm e di conseguenza non sono stati considerati gli effetti della parziale diagenesi.

Le prove condotte sul campione sono le seguenti:

- prova a taglio diretto in condizioni di terreno saturo e non drenato CUS, in termini di tensioni totali a breve termine;
- prova a taglio diretto in condizioni di terreno saturo e drenato CDS in termini di tensioni efficaci a lungo termine.

I risultati delle prove sono riportati nella successiva tabella

<b>Prova</b>	<b>Coesione (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Φ attrito</b>
CUS	0.63	24
CDS	0.00	32

Tabella -8 – Risultati delle prove geotecniche

### **3.3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO - PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE**

#### **3.3.1 Generalità**

In base ai requisiti richiesti e ad una valutazione complessiva dell'opera esistente sono state esaminate diverse possibilità d'intervento che permettono la riqualificazione, nel rispetto dei seguenti requisiti:

- mantenimento per quanto possibile delle caratteristiche estetiche attuali dello sbarramento;
- identificazione di soluzioni concettualmente semplici e comprovate la cui validità può essere facilmente dimostrata con metodi di calcolo riconosciuti ed approvati dagli enti autorizzativi;
- soluzioni costruttive semplici che non richiedono lavorazioni speciali e di difficile attuazione;

- soluzioni durature e definitive che non necessitano di futuri interventi di manutenzione;
- impatto ambientale ridotto allo stretto indispensabile in particolare durante l'esecuzione dei lavori.

Il progetto prevede quindi le seguenti attività principali:

- parziale svuotamento dell'invaso ad una quota di 60 m s.l.m.m (inferiore rispetto alla limitazione imposta di 62.0 m s.l.m.);
- movimentazione terre (di prestito per il rinfranco; in esubero per lo scavo della vasca di dissipazione);
- scavi a cielo aperto per la realizzazione del completamento del canale fagatore;
- operazioni di rivestimento del canale fagatore;
- realizzazione e posa in opera dei gabbioni del nuovo scarico di fondo;
- realizzazione degli impianti elettrici e delle opere di finitura.

### **3.3.2 Valutazione di soluzioni alternative**

In sede di analisi preliminare si è valutata la possibilità di soluzioni alternative oltre a quella adottata. In modo schematico si riassumono le alternative considerate:

- 1) adeguamento della diga per una gestione ordinaria dell'invaso, in tal senso sono necessari i seguenti interventi:
  - realizzazione di un muro frangionde sul lato di monte del coronamento, alto 0.80 m, per innalzare la sommità alla quota di 70.70 m s.l.m. in modo da aumentare il franco di sicurezza;
  - rinfinco del paramento di valle;
  - sbassamento della soglia di sfioro alla quota di 66.95 m s.l.m.;
  - adeguamento del tratto iniziale del canale fagatore e completamento dello stesso;
  - realizzazione della vasca di dissipazione;
  - realizzazione di un accesso pedonale alla diga;
  - ristrutturazione del drenaggio;
  - eliminazione dei sifoni esistenti;
  - ristrutturazione piezometri;
  - ristrutturazione impianto di illuminazione.
- 2) progetto di declassamento della diga dal R.I.D. e passaggio delle competenze al Circondario Empolese-Valdelsa con minori oneri diretti e indiretti, considerando i seguenti interventi:
  - sbassamento della diga al disotto di 15.0 m, portando il coronamento alla quota di 66.0 m s.l.m., che verrebbe ad assumere una larghezza di circa 15.0 m;
  - riprofilatura del paramento di valle equiparando la pendenza a quella del paramento di monte pari a 1:2.50;

- sbassamento della soglia di sfioro alla quota di 63.0 m s.l.m.;
- realizzazione di un nuovo canale fugatore;
- realizzazione della vasca di dissipazione;
- realizzazione dell'accesso alla diga;
- ristrutturazione del drenaggio;
- eliminazione dei sifoni esistenti;
- ristrutturazione piezometri;
- installazione dei capisaldi;
- ristrutturazione impianto di illuminazione.

Tali soluzioni sono però meno convenienti per l'ambiente e per il gestore rispetto alla soluzione scelta.

La prima alternativa risulta troppo onerosa nella sua realizzazione da parte del gestore.

Nella seconda soluzione, il materiale terroso di risulta dalla demolizione della diga (circa 5000 m<sup>3</sup>) viene riutilizzato per il rinfiacco del paramento di valle e per la sistemazione delle sponde del lago. L' ARPAT, nel suo contributo alla procedura di cui all'art. 11 della L.R. 79/98 in data 04/09/07, definisce tale materiale come rifiuto speciale in quanto derivante da attività di demolizione ai sensi dell'art. 184 del D.lgs 152/06 comma 3, punto b. Pertanto si determina un consistente incremento dei costi dovuto allo smaltimento del materiale della diga in discarica e alla necessità di reperirne altro per il rinfiacco. In questo modo si aumenta anche l'impatto ambientale nella fase di cantiere (emissioni e disturbo) a seguito del raddoppio del traffico dei mezzi per il trasporto dei suddetti materiali da e per la diga.

Gli interventi previsti nel presente progetto definitivo sono riportati nella planimetria di Tavola 2 e consistono in sintesi:

1. rinfiacco del paramento di valle;
2. completamento del canale fugatore;
3. realizzazione della vasca di dissipazione;
4. accesso alla diga;
5. adeguamento del coronamento della diga;
6. ristrutturazione del drenaggio;
7. sostituzione dei sifoni esistenti;
8. ristrutturazione piezometri;
9. ristrutturazione impianto di illuminazione.

I suddetti interventi sono stati dimensionati e verificati considerando per la diga una limitazione permanente di invaso.

La limitazione permanente di invaso è la stessa già oggi prevista nel Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione ovvero 62.0 m s.l.m. ovvero 5.9m al disotto della soglia di sfioro.

Come vedremo in seguito tale limitazione consente di avere in occasione dell'evento millenario un franco di sicurezza pari a quello previsto dal progetto "Interventi di adeguamento della diga di Sammontana – Maggio 2001" approvato con nota SDI/7268/UCPL del 19 novembre 2001.

Qui di seguito è riportata una descrizione di dettaglio dei suddetti interventi.

### **3.3.3 Rinfianco del paramento di valle**

Come previsto nel progetto "Interventi di adeguamento della diga di Sammontana – Maggio 2001" approvato con nota SDI/7268/UCPL del 19 novembre 2001 si procederà al rinfianco del paramento di valle.

Tale intervento è finalizzato a raggiungere un più elevato coefficiente di sicurezza in termini di tensioni efficaci del paramento di valle nella verifica a lungo termine. Lo studio della stabilità della diga ha infatti messo in evidenza alcuni problemi inerenti il raggiungimento dei coefficienti di sicurezza previsti dalla normativa.

Dal rilievo del settembre 1999 (Tavola xxxx) si evidenzia infatti che la pendenza del paramento di valle è 1:2.15 a fronte di una pendenza del progetto originario di 1:2.50.

Il rilevato è composto essenzialmente da un ammasso omogeneo di terreno con una abbondante percentuale di materiale limo-argilloso, la cui componente oscilla tra il 50% ed il 75 % del fuso granulometrico.

I materiali limo-argillosi, grazie alla capacità coesiva, forniscono un'ottima risposta alle sollecitazioni transitorie, quali quelle dovute all'azione del sisma ed al rapido svuotamento, mentre risultano più instabili nei confronti delle sollecitazioni a lungo termine. Infatti i valori piuttosto bassi dell'angolo di resistenza al taglio (mediamente di 28°) in condizioni drenate, comportano dei fenomeni di instabilità qualora la pendenza del paramento non sia sufficientemente dolce.

Si prevede pertanto di realizzare un rinfianco al piede di valle del rilevato, attraverso la messa in opera di una gradonata in terreno omogeneo (Tavola 2).

La gradonata di forma trapezoidale, avrà la sommità posta 10.00 m al disotto del coronamento (ovvero 59.9 m s.l.m.), ed una larghezza di 6.00 m. La pendenza del paramento degradante verso valle sarà di 1:2.15, ovvero uguale a quella del corpo diga.

L'altezza complessiva del rinfianco passa da un massimo di 10.00 m in corrispondenza dell'impluvio naturale del corso d'acqua, ad un minimo di 3.00 m in corrispondenza della spalla in destra del rilevato. Il piede del rilevato si trova infatti a quote progressivamente crescenti, procedendo verso il versante in destra.

#### **3.3.3.1 Caratteristiche dei terreni di rinfianco**

Il terreno utilizzato nel rinfianco della diga avrà le caratteristiche previste dalle verifiche di stabilità.

In particolare si prevede di utilizzare un terreno che una volta messo in opera dovrà avere un angolo di attrito di almeno 35°, un peso insaturo di circa 2.05 t/mc ed un peso a saturazione di circa 2.10 t/mc, come il materiale del rilevato esistente.

Si prevede pertanto di utilizzare un terreno a grana grossa ricadente nella categoria delle ghiaie e delle sabbie, in modo che, se opportunamente compattato, fornisca l'angolo di attrito richiesto di almeno 35°. In ogni caso verrà consentita la presenza di una componente fine (<0.074mm) non trascurabile.

Il rinfiacco dovrà inoltre soddisfare alle relazioni sperimentali che correlano le dimensioni limite dei diametri caratteristici dei terreni a contatto:

Basandosi sulla classificazione fornita dal AASHO i materiali che meglio interpretano le nostre esigenze, sono quelli ricadenti all'interno delle categorie A-1-a, A-1-b e A-2-4. La prima categoria appartiene alle ghiaie miste a sabbie, mentre la categoria A-2-4 appartiene alle ghiaie e sabbie con componenti limose o argillose. Eccetto che per la categoria A-1-a, è prevista la presenza di una componente fine (inferiore a 0.074mm) che può arrivare al 25% per la categoria A-1 ed al 35% per la categoria A-2.

La permeabilità del materiale di rinfiacco potrà essere superiore a quella del materiale esistente.

Al di sopra della sommità della banca verrà riportato uno strato di 0.20 m di pietrisco misto stabilizzato di cava di pezzatura 0-50mm.

### **3.3.3.2 Messa in opera del terreno di rinfiacco**

La densità relativa ottenuta in loco dovrà essere almeno il 90% di quella determinata all'ottimo delle prove Proctor (AASHO modificata) effettuate sul materiale da porre in opera.

Il costipamento dovrà avvenire utilizzando rulli lisci a masse vibranti. L'effetto di costipamento del rullo vibrante risulta di maggiore efficacia a profondità variabili tra i 40 e gli 80 cm, per cui si prevede di porre il materiale a strati di 40 cm.

La verifica del raggiungimento della densità relativa prevista dovrà essere effettuato con misure di densità in numero di almeno 1 ogni 500 mc di materiale posto in opera.

Eventuali variazioni sulle caratteristiche del materiale dovranno essere opportunamente verificate attraverso nuove verifiche di stabilità del rilevato.

Il rinfiacco verrà ammorsato nel terreno di fondazione attraverso un taglione di 1.00m di profondità e 2.00 m di larghezza posto in corrispondenza dell'estremità di valle. L'ammorsamento nel rilevato esistente verrà realizzato mediante incassi con due superfici di taglio a 45°.

Il terreno di riempimento degli incassi dovrà avere le stesse caratteristiche del rinfiacco.

### **3.3.3.3 La protezione del rilevato a lavori ultimati**

A ultimazione dei lavori è importante provvedere alla protezione del nuovo paramento del rinfiango, al fine di scongiurare fenomeni erosivi dovuti al dilavamento.

Per questo motivo il paramento del rinfiango verrà ricoperto con uno stato di terreno vegetale con forti componenti limo-argillose. Il terreno dovrà essere seminato a spaglio e protetto con una biostuoia vegetale (ad esempio in cocco), opportunamente ammorsata in sommità ed alla base e picchettata per il fissaggio al paramento.

### **3.3.3.4 Il sistema di monitoraggio del rilevato durante i lavori**

La realizzazione degli scavi di ammorsamento costituisce una fase piuttosto delicata dell'intervento, soprattutto in corrispondenza dello scaricatore di fondo, dove la sezione della diga presenta la massima altezza.

Innanzitutto si prevede di abbassare il livello idrometrico del lago alla quota di 60.00 m s.l.m. in modo da abbassare ulteriormente il livello della falda del rilevato e scongiurare il rischio di sifonamento.

Durante i lavori il coronamento dovrà essere monitorato con frequenti misure topografiche per evidenziare situazioni di cedimento.

### **3.3.4 Completamento del canale fugatore**

Il canale fugatore sarà prolungato di circa 30.0 m con la stessa tipologia del canale esistente. Si prevede la realizzazione di due muretti laterali in calcestruzzo analoghi a quelli esistenti e il rivestimento del fondo con pietrame murato a malta cementizia.

Le portate scaricate nelle condizioni di esercizio con limitazione di invaso (circa 2.40 mc/s per il tempo di ritorno di 1000 anni) transitano con un franco di circa 0.80 m.

Per il nuovo tratto del canale fugatore è prevista una sezione rettangolare con larghezza al fondo di 3.0m con una altezza di 1.0 m.

Il nuovo tratto del canale fugatore sarà affiancato sul lato esterno da un argine con larghezza in sommità di 2.5 m. Il paramento dell'argine sarà inerbito con idrosemina e si procederà a reimpiantare essenze autoctone con funzione di schermatura.

### **3.3.5 La vasca di dissipazione**

A valle del canale fugatore la corrente deve essere rallentata e deve essere dissipata parte del carico. E' prevista pertanto la realizzazione di un opportuno manufatto dissipazione che si raccordi con il canale in terra e il fosso a valle della diga.

Il manufatto in questione si compone di una vasca ove il canale fugatore si immette con un salto di 2.0 m. La sezione di uscita dalla vasca è stata opportunamente dimensionata per mantenere nella stessa una corrente lenta in grado di provocare la dissipazione dell'energia cinetica attraverso un risalto idraulico.

Per la vasca è stato previsto un franco di 0.5 m.

La vasca di dissipazione, a sezione trapezoidale, avrà un'altezza di 2.5 m, larghezza al fondo di 1.50 m, sponde con pendenza 1:1 e lunghezza 10.0 m. La vasca sarà depressa di circa 1.0 m rispetto al canale di valle.

La vasca di dissipazione sarà realizzata scogliera cementata.

A valle della vasca di dissipazione verrà realizzato il raccordo della medesima con il corpo idrico recettore che sarà riprofilato per un primo tratto con una forma trapezia di larghezza al fondo 1.5m e altezza 1.5m e pendenza delle sponde 1:1.5.

Per un primo tratto di 15.0m il canale recettore sarà protetto con massi di diametro 80cm.

In Tavola T3 – Profilo longitudinale e sezioni canale fugatore stato di progetto, sono riportate le sezioni del canale fugatore e della vasca di dissipazione, indicate nella planimetria di Tavola T2 - Planimetria e sezioni corpo diga stato di progetto.

### **3.3.6 Accesso alla diga**

L'accesso alla diga è possibile, anche con mezzi meccanici, sia attraverso una strada campestre presente in sponda destra, che attraverso una strada vicinale presente in sponda sinistra.

Al fine di consentire l'accesso pedonale al lago dal piazzale a valle della diga, si prevede la realizzazione di un accesso pedonale posto in corrispondenza dell'impluvio individuato dallo sbarramento e dal versante in sponda destra.

L'accesso verrà realizzato attraverso la messa in opera di elementi di sostegno e scalini in legno (Tavola T2 - Planimetria e sezioni corpo diga stato di progetto).

### **3.3.7 Adeguamento del coronamento**

Il coronamento dovrà essere regolarizzato al fine di:

- ottenere una larghezza minima di 3.50 m;
- livellare la quota a 69.90 m s.l.m.;

L'intervento prevede la messa in opera di stabilizzato misto di cava con una pendenza laterale 1:1.5 per una altezza di circa 0.75 m fino a raccordarsi con i paramenti di valle e di monte.

### **3.3.8 Ristrutturazione del drenaggio**

In corrispondenza del rinfianco verrà posto in opera un tappeto drenante dallo spessore di 0.50m in pietrisco omogeneo di cava, dal diametro di 60-70mm (Tavola2). Il materasso verrà protetto sia inferiormente che superiormente da un filtro in tessuto non tessuto. Il tappeto drenante dovrà avere una pendenza verso valle del 2%.

Al di sopra del geotessile superiore del dreno verrà posto uno strato di 20 cm di sabbia, in modo da scongiurare il rischio di intasamento del geotessile a fronte del deposito delle componenti più fini del rinfiacco.

All'estremità di valle del tappeto verrà posto un tubo drenante del 200 all'interno di una trincea di 0.50 m di altezza per 1.00 m di larghezza, realizzata con lo stesso pietrame.

Un altro tubo di drenaggio verrà posto a sinistra della tubazione dello scaricatore di fondo, per ricongiungersi al precedente prima dell'immissione nel pozzetto di misura.

La tubazione dello scaricatore di fondo verrà protetta attraverso un rinfiacco in sabbia di 80x80cm.

L'estensione del dreno varia da circa 10.00 m in corrispondenza dello scaricatore di fondo agli 8.00 m verso la sponda destra.

Le acque della sorgiva esistente in sponda sinistra verranno intercettate attraverso una trincea drenante e quindi convogliate in un pozzetto di misura posto presso il manufatto di protezione dello scaricatore di fondo.

La trincea avrà dimensioni di 0.50x0.50m, sarà riempita con pietrisco di cava di diametro 60-70 mm, protetto da geotessile in tessuto non tessuto, e con all'interno un tubo drenante del 200.

Le acque drenate dal tappeto di pietrame posto alla base della diga e quelle provenienti dall'intercettazione della sorgiva verranno convogliate in due differenti pozzetti di misura.

### **3.3.9 Scarico di fondo e sifoni**

Il raccordo dello scaricatore di fondo con il nuovo paramento della diga, verrà realizzato attraverso un manufatto di gabbioni in pietrame.

I gabbioni verranno posti in opera su geotessile, mentre sul lato del drenaggio verrà posto un materassino impermeabilizzante composto da un doppio strato di geotessile contenente bentonite preattivata.

A protezione delle tubazioni dello scaricatore di fondo e di quella utilizzata come derivazione per fini irrigui ed un rinfiacco in sabbione delle tubazioni stesse.

Gli attuali sifoni a cavallo della diga saranno rimossi e sarà posto in opera un nuovo sifone all'interno dello scaricatore di superficie.

Il sifone sarà costituito da un tubo in PEAD di 200 mm lunga circa 125.0 m con sezione di monte in corrispondenza del lago alla quota di 61.50 m s.l.m. ovvero 0.50m al disotto della quota fissata come limitazione d'invaso permanente e sezione di valle in corrispondenza del salto di immissione nella vasca di dissipazione alla quota 52.00 m s.l.m.

La condotta sarà dotata di una valvola a clapet in corrispondenza della sezione di monte e di una saracinesca in corrispondenza della sezione di valle. Per essere manovrate in sicurezza durante le fasi di adescamento la saracinesca sarà dotata di un'asta di manovra di lunghezza adeguata.

Nel punto più alto in corrispondenza della soglia di sfioro sarà realizzata una derivazione per l'innesco della condotta e una derivazione per lo sfioro presidiata da due valvole. La condotta sarà riempita con le acque del lago attraverso un'elettropompa collegata alla condotta di innesco.

La condotta sarà interrata in corrispondenza della soglia di sfioro. Lungo lo scaricatore sarà posta nell'angolo di sinistra e protetta da un cassonetto in calcestruzzo.

### **3.3.10 Piezometri**

Verranno predisposti 3 nuovi piezometri, per cui complessivamente avremo 2 piezometri posti sul coronamento, compreso quello esistente, e 2 sulla banca di rinfianco (Tavola 2).

Complessivamente al termine dei lavori la diga sarà dotata dei piezometri riportati nella tabella seguente.

<b>Piezometro</b>	<b>Posizione</b>	<b>Profondità trivellazione</b>	<b>Profondità cella 1</b>	<b>Profondità cella 2</b>
1	Banca	5.5	4.5	-
2	Banca	8.5	7.5	-
3	Sommità	15.5	14.5	8.0
4	Sommità	-	12.5	7.0

Tabella -9 – Piezometri di progetto

### **3.3.11 Impianto di illuminazione**

Sarà ripristinato l'impianto di illuminazione della diga con posa in opera di due fari uno che illuminerà il paramento di valle e uno che illuminerà il coronamento e il paramento di monte.

## **3.4 ANALISI DELLA FASE DI COSTRUZIONE**

### **3.4.1 Tempi di realizzazione**

Il programma di realizzazione e sviluppo funzionale dei lavori prevede una durata complessiva dei lavori di 180 giorni, suddivisi nelle varie fasi di lavorazione come specificato nella tabella seguente.

Durante il periodo dei lavori si prevede di mantenere un livello idrico inferiore a quello consentito e pari a 60.0 m slm.

### **3.4.1 Insediamenti di cantiere**

La diga è raggiungibile percorrendo la Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno sino all'uscita di Montelupo (distanza dall'uscita pari a 1.4 km), nel cui comune è situata; per giungere alla diga occorre proseguire su via Maremmana per 700 m sino a via di Sammontana e da quest'ultima, dopo 150 m, si percorre per altri 550 m via del Colle fino al presidio della diga di Sammontana.

La zona a valle della diga, segnalata come area di cantiere, sarà tutta interessata dalla movimentazione dei mezzi. L'accesso al cantiere sarà ubicato presso l'accesso principale alla

diga medesima, che è posizionato a valle del paramento dell'invaso, parzialmente svuotato alla quota di 60 m s.l.m.m. in corso d'opera.

All'interno del cantiere si prevede:

- la distribuzione dell'acqua: l'eventuale approvvigionamento idrico avviene dal pozzo esistente, dotato di una pompa sommergibile, ubicato in prossimità dell'area di cantiere a valle della diga;
- l'impianto di distribuzione dell'energia elettrica: la disponibilità di corrente nei locali tecnici ove è situato il pozzo è di circa 3 kW, sufficienti alle necessità del cantiere.

Non risulta necessaria alcuna deviazione provvisoria delle acque o accumulo temporaneo delle stesse a monte dell'area di lavoro durante le fasi di cantiere. Infatti, tenendo conto delle analisi idrologiche, dell'analisi dei diagrammi quote serbatoio-volumi invasati, mantenendo i livelli di invaso a 60 m s.l.m., l'effetto di laminazione esercitato dall'invaso sugli idrogrammi in ingresso, anche considerando lo scarico di fondo e i sifoni completamente chiusi, è tale da permettere di contenere senza scaricare le piene e le precipitazioni intense anche del tempo di ritorno di 500 anni con durate fino a 18 ore.

In caso di precipitazioni straordinarie, durante i lavori, ci sarà quindi un margine di tempo sufficiente per liberare la zona del canale fagatore e della vasca di dissipazione da eventuali ingombri temporanei causati dai lavori in corso. Anche in caso della piena millenaria di progetto la massima portata evacuata risulta di solia  $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$  con un livello idrometrico nell'invaso di 68,35 m s.l.m., a cui corrisponde un franco di 1,55 m.

LAVORAZIONI	I MESE				II MESE				III MESE				IV MESE				V MESE				VI MESE			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Impianto cantiere e realizzazione accesso pedonale provvisorio al lago	■																							
Demolizioni e scavo per realizzazione canale fuggatore		■	■	■																				
Completamento canale fuggatore				■	■	■	■																	
Ripristini							■																	
Scavo realizzazione vasca di dissipazione mista c.a. gabbionate/massi tratto terminale canale fuggatore						■	■	■																
Realizzazione vasca di dissipazione mista c.a. gabbionate/massi tratto terminale canale fuggatore								■	■	■	■													
Ripristini											■													
Scavo ammorsamento ringrosso arginale paramento di valle diga e spellicciamento paramento di valle									■	■	■	■												
Realizzazione ringrosso arginale paramento di valle diga											■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Accesso alla diga																	■	■						
Adeguamento coronamento diga, sostituzione dei sifoni, ristrutturazione dei piezometri e del drenaggio																		■	■	■	■	■		
Ripristini																				■	■			
Smantellamento impianto di cantiere																							■	■

Tabella -10 – Cronoprogramma\_fasi di lavorazione di progetto.

### **3.4.2 Smantellamento delle installazioni e ripristino dei luoghi**

Non sono previste installazioni di cantiere quali impianti di distribuzione dell'acqua per lavaggio di inerti (i.e. pompe per attingere acqua dal lago), impianti di distribuzione di area compressa (i.e. compressore elettrico insonorizzato), impianto di distribuzione dell'energia elettrica (i.e. gruppo elettrogeno per potenze superiori a ), deposito di idrocarburi, impianto di betonaggio, silos per il cemento e piazzali per gru per la distribuzione del calcestruzzo.

### **3.4.3 Attività di scavo e riporto**

Le attività di scavo in terreno sciolto è pari a circa 2670 m<sup>3</sup>: di cui 2064 m<sup>3</sup> derivanti alle attività per ammorsare il rinfiango sul paramento di valle della diga e 605 m<sup>3</sup> dovuti alla realizzazione del tratto terminale del canale fagatore e della vasca di dissipazione.

Il materiale prodotto dallo scotico e dall'ammorsamento sul paramento di valle (pari a 2064 m<sup>3</sup>) sarà interamente conferito in discarica. In quanto l' ARPAT, come citato precedentemente, definisce tale materiale come rifiuto speciale perché derivante da attività di demolizione ai sensi dell'art. 184 del D.lgs 152/06 comma 3, punto b.

Viceversa, il materiale ottenuto dagli scavi per la realizzazione della vasca di dissipazione ed il completamento del canale fagatore (pari a 605 m<sup>3</sup>) verrà completamente riutilizzato per la formazione dei ringrossi arginali della vasca stessa.

Per i lavori in progetto non si prevedono interventi di consolidamento provvisorio dei rilevati.

### **3.4.4 Fabbisogno di risorse**

La quantità complessiva di materiale necessario per il rinfiango del paramento di valle assomma a 3270 m<sup>3</sup> e sarà interamente fornita a cura del committente.

Per i ringrossi arginali della vasca di dissipazione sono necessari 880 m<sup>3</sup>, di cui 275 m<sup>3</sup> acquisiti altrove, mentre per i restanti 605 m<sup>3</sup> verranno riutilizzate le terre provenienti dagli scavi.

La quantità di terreno vegetale necessaria per la formazione di scarpate è per circa 320 m<sup>3</sup> da reperire altrove.

Per quanto riguarda i massi per le scogliere (216 m<sup>3</sup>) saranno forniti da cave di prestito, come anche il materiale per il riempimento dei gabbioni in pietrame (circa 40 m<sup>3</sup>) sarà acquistato altrove. Infine presso cave di prestito sarà acquistato anche il pietrisco per la formazione del drenaggio in corrispondenza del rinfiango (395 m<sup>3</sup>) e il materiale per la preparazione di sottofondazioni per il risanamento ed il rifacimento delle strade campestri e piste di transito (136 m<sup>3</sup>).

Il calcestruzzo per magroni, sottofondi, fondazioni e opere in elevazione sarà fornito preconfezionato da appositi impianti con autobetoniera e pompa.

### **3.4.5 Produzione di rifiuti**

Di seguito si specifica in dettaglio come verranno gestiti i materiali di risulta da scavi e demolizioni.

Dalle demolizioni delle murature esistenti si otterranno all'incirca 14 m<sup>3</sup> di materiale, che verrà completamente conferito in discarica.

Dagli scavi sul paramento di valle si otterranno all'incirca 2670 m<sup>3</sup> di materiale, di cui 2064 m<sup>3</sup> verranno conferiti in discarica, mentre 605 m<sup>3</sup> saranno riutilizzati per la formazione dei ringrossi arginali della vasca di dissipazione posta a valle del canale fagatore.

### **3.4.6 Flussi di traffico durante i lavori**

Per le attività di cantiere sarà necessario trasportare molti mezzi e materiali alla diga.

Tenendo conto dei raggi di curvatura e delle larghezze della sede stradale di via del Colle, alla diga potranno pervenire solo camions, anche grandi, da cantiere, ma non autoarticolati, autotreni o motrici con rimorchio di grandi dimensioni. Risulta, comunque, possibile accedere all'area di cantiere con betoniere, grandi camions di trasporto inerti, ruspe ecc.

Si riportano di seguito i movimenti di mezzi pesanti che si prevedono:

- conferimento a discarica terra proveniente da scavi, per circa 2060 metri cubi: circa 210 viaggi;
- conferimento a discarica terra proveniente da demolizioni, per circa 15 metri cubi: 2 viaggi;
- terra eterogenea per la formazione di argini, per circa 3550 metri cubi: circa 355 viaggi;
- terra vegetale per formazione di scarpate, per circa 320 metri cubi: per altri 32 viaggi;
- pietrisco per formazione drenaggi, per circa 400 metri cubi: circa 47 viaggi;
- per fornitura di massi per il riempimento dei gabbioni e la formazione di scogliere si prevedono circa 30 viaggi;
- per fornitura di banchina per la preparazione di sottofondazioni si prevedono circa 15 viaggi;
- per il trasporto del calcestruzzo confezionato saranno necessari circa 15 viaggi;
- per il ferro di armatura e le casseforme si prevedono circa altri 2 viaggi;
- vi sono poi i mezzi d'opera, che, indicativamente, saranno: 2 ruspe per il movimento terra da portare e riprendere: 2 viaggi;
- altro materiale vario: geotessuti, inerti per iniezioni ecc., tubazioni, valvole, saracinesche, impianti elettrici, manufatti metallici, geotessili, geocompositi e seminagioni, per circa altri 10 viaggi;
- imprevisti (mezzi da riparare, altri materiali ecc.), per circa il 4 per cento del totale precedente = circa altri 20 viaggi.

Dal momento che si stima vi saranno quasi 355 viaggi diretti verso il cantiere per il trasporto di materiali della terra vegetale, i camion che al ritorno sarebbero vuoti verranno sfruttati per portare via il materiale da conferire a discarica proveniente dagli scavi e dalle demolizioni.

Da tale analisi, risulta quindi un totale complessivo di circa 1000 viaggi, andata e ritorno, di mezzi pesanti. Considerando il numero di giorni lavorativi previsto pari a 180, risulta che si avrà mediamente tre viaggi al giorno, corrispondente ad un traffico poco significativo; potranno esserci punte massime giornaliere di 6-7 viaggi, ma comunque l'incidenza non è di certo preoccupante.

Infine, andranno aggiunti i movimenti dei mezzi leggeri (automobili e furgoni) necessari alle maestranze ed a tutto il personale della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore ed agli eventuali suoi subappaltatori; trattasi probabilmente di 2-3 automezzi giornalieri in media.

## 4 CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DAL PROGETTO

### 4.1 PREMESSA

La zona oggetto di studio riguarda l'area intorno alla diga di Sammontana sita in località Sammontana nel Comune di Montelupo F.no (FI). Riferendosi agli ambiti territoriali di riferimento individuati nel PTCP, l'area si colloca all'interno del Valdarno Empolese, comprendente i comuni di Empoli e Montelupo Fiorentino.

Empoli è il nodo principale di un sistema insediativo di pianura che si ramifica in sinistra d'Arno e che ha rapporti con le aree collinari non tanto diretti, quanto mediati dai bacini vallivi del Fiume Elsa e del Torrente Pesa, con l'abitato di Montelupo Fiorentino alla sua confluenza in Arno. La diga di Sammontana si trova all'interno dell'area delle colline meridionali del territorio di Montelupo F.no, sul versante occidentale, a breve distanza dalla pianura alluvionale dell'Arno. Quest'ultima, nella sinistra idrografica del Fiume Arno, costituisce un'ampia zona tra la confluenza del Torrente Pesa ad est e quella del Fiume Elsa ad ovest e presenta un'estensione in certi tratti anche dell'ordine di qualche chilometro.

Lo sviluppo industriale del dopoguerra e la concomitante urbanizzazione hanno profondamente alterato il sistema ambientale, che solo nell'arco sud, pedecollinare, conserva ancora in parte le sue caratteristiche originarie.

L'urbanizzazione del centro abitato di Empoli ha interessato le direzioni E-S-W, con un asse preferenziale E-W lungo la Tosco-Romagnola che si interrompe solo al meandro dell'Arno Vecchio (classificato come "geotopo"), per poi proseguire fino a Montelupo F.no.

### 4.2 ATMOSFERA

#### 4.2.1 *Climatologia e meteorologia*

##### 4.2.1.1 CLIMATOLOGIA

Per la definizione delle caratteristiche climatologiche si può fare riferimento all'approccio di Thornthwaite, utilizzato peraltro dalla Regione Toscana (Dipartimento Agricoltura e Foreste) nella pubblicazione "Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana", cui si farà spesso riferimento in questo paragrafo.

La classificazione climatica secondo Thornthwaite parte dalla definizione dell'indice di umidità globale  $I_m$ :

$$I_m = I_h - I_a = 100 (S-D)/PE$$

In cui:

$I_h = 100S/PE =$  indice di umidità.

$I_a = 100D/PE =$  indice di aridità.

**PE** = (evapotraspirazione potenziale) rappresenta la quantità di acqua che evaporerebbe se le riserve idriche del suolo fossero costantemente rinnovate.

**S** = (surplus idrico) viene calcolato sulla base del bilancio idrologico del suolo e costituisce la somma della quantità di acqua che percola verso la falda con quella che scorre superficialmente.

**D** = (deficit idrico) calcolato sulla base del bilancio idrologico del suolo – è dato dalla differenza tra l'evapotraspirazione potenziale (PE) e quella che realmente avviene (evapotraspirazione reale AE).

Quanto più  $I_m$  assume valore positivo, tanto più il clima è umido; tanto più i valori sono negativi, tanto più il clima è arido. In base ai valori di  $I_m$ , Thornthwaite ha definito 9 tipi climatici indicati nella successiva tabella.

<b>Simbolo</b>	<b>Tipo di clima</b>	<b>Valori di <math>I_m</math></b>
A	Perumido	> 100
B <sub>4</sub>	Umido	80 ÷ 100
B <sub>3</sub>	Umido	60 ÷ 80
B <sub>2</sub>	Umido	40 ÷ 60
B <sub>1</sub>	Umido	20 ÷ 40
C <sub>2</sub>	da Umido a Subumido	0 ÷ 20
C <sub>1</sub>	da Subumido a Subarido	-33,3 ÷ 0
D	Semiarido	- 66,6 ÷ -33,3
E	Arido	-100 ÷ - 66,6

Tabella 11 – Tipi climatici in funzione dell'indice di umidità globale

Un altro attributo climatico è volto a definire la presenza di periodi nell'anno in cui sono presenti deficit idrici o eccedenza.

<b>Simbolo</b>	<b>Periodo dell'anno in cui si ha deficienza o eccedenza idrica</b>
<b>CLIMI UMIDI A, B, C<sub>2</sub></b>	
r	Non vi è deficienza idrica o è molto piccola
s	Moderata deficienza idrica in estate
w	Moderata deficienza idrica in inverno
s <sub>2</sub>	Forte deficienza idrica in estate
w <sub>2</sub>	Forte deficienza idrica in inverno
<b>CLIMI ARIDI C<sub>1</sub>, D, E</b>	
d	Non vi è deficienza idrica o è molto piccola
s	Moderata deficienza idrica in inverno
w	Moderata deficienza idrica in estate
s <sub>2</sub>	Forte eccedenza idrica in inverno
w <sub>2</sub>	Forte eccedenza idrica in estate

Tabella 12 – Variazioni stagionali dell'umidità

L'indice di efficienza termica mette in relazione il clima alla vegetazione attraverso una correlazione con l'evapotraspirazione potenziale che indica la necessità idrica della pianta per la sua crescita.

<b>Simbolo</b>	<b>Evapotraspirazione potenziale</b>	<b>Varietà climatiche</b>
A'	> 1440	Megatermico
B' <sub>4</sub>	1440 ÷ 997	Quarto mesotermico
B' <sub>3</sub>	997 ÷ 855	Terzo mesotermico
B' <sub>2</sub>	855 ÷ 712	Secondo mesotermico
B' <sub>1</sub>	712 ÷ 570	Primo mesotermico
C' <sub>2</sub>	570 ÷ 427	Secondo microtermico
C' <sub>1</sub>	427 ÷ 285	Primo microtermico
D'	285 ÷ 142	Clima tundra
E	< 142	Clima gelo

Tabella 13 – Varietà climatiche in funzione dell'efficienza termica

Infine l'ultimo parametro è identificato nell'efficienza termica nel periodo estivo (espressa in percentuale di evapotraspirazione potenziale nei tre mesi estivi rispetto al totale annuale).

<b>Tipo di concentrazione estiva</b>	<b>Concentrazione estiva dell'efficienza termica [%]</b>
a'	< 48,0
b' <sub>4</sub>	48,0 ÷ 51,9
b' <sub>3</sub>	51,9 ÷ 56,3
b' <sub>2</sub>	56,3 ÷ 61,6
b' <sub>1</sub>	61,6 ÷ 68,0
c' <sub>2</sub>	68,0 ÷ 76,3
c' <sub>1</sub>	76,3 ÷ 88,0
d'	> 88,0

Tabella 14 – Concentrazione estiva dell'efficienza termica

In sintesi è possibile esprimere il clima di un'area con una formula climatica costituita da una successione di 4 lettere.

Il clima di Empoli a cui è stato fatto riferimento per il clima della zona, calcolato in base ad un bilancio idrico del suolo dal Dipartimento Agricoltura e Foreste della Regione Toscana, è così caratterizzato:

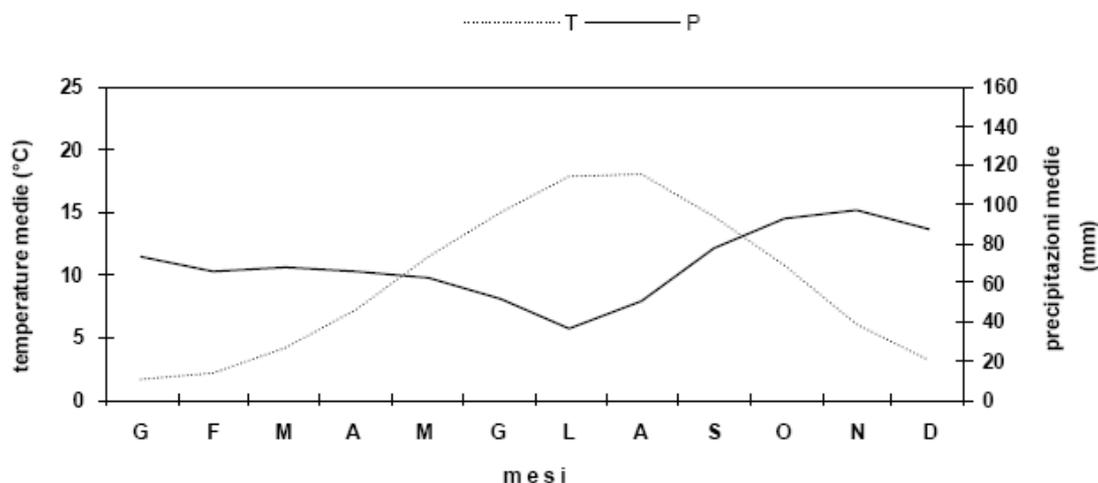
$$C_2B'_2sb'_4$$

che indica un clima da umido a subumido, avente efficienza termica ricadente nella fascia del secondo mesotermico, con modesta efficienza idrica in estate ed abbastanza bassa concentrazione dell'efficienza termica estiva.

Per una maggior dettaglio nella trattazione, di seguito si riportano i valori medi di temperatura e precipitazione registrati dalla stazione termopluviometrica di Empoli, sita alla quota di 27 m. s.l.m.

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Temperature (medie mensili, °C)	5,8°	7,1°	9,7°	13,1°	17,2°	21°	23,9°	23,5°	20,3°	15,6°	10,6°	7,1°
Precipitazioni (medie mensili, mm)	73,4	64,9	67,9	66	61,6	51,2	36,1	49,5	76,8	91,8	97,4	87,1

Diagramma temperature-precipitazioni della stazione termo-pluviometrica rappresentativa EMPOLI



Fonte: Dati ARPAT

Figura 30 – Diagramma temperature-precipitazioni della stazione termopluviometrica di Empoli

#### 4.2.2 Stato attuale della qualità dell'aria

Le aree poste nelle immediate vicinanze della diga di Sammontana possono essere suddivise in due tipologie: la parte a valle della diga è essenzialmente caratterizzata da zone di collina dove emergono le caratteristiche più pregevoli del paesaggio toscano collinare ed il fattore antropico caratterizzante è rappresentato dall'attività agricola della Fattoria omonima (vite e olivo), mentre la parte che circonda l'invaso e quella a monte di esso è caratterizzata da vegetazione spontanea che ricopre queste colline (bosco di quercia, macchia mediterranea e parato).

In tutta questa zona, se si eccettua l'area su via Maremmana prospiciente la FI-PI-LI, presenta una bassa densità di popolazione e un flusso turistico molto scarso, con insediamenti organizzati in case sparse con il piccolo nucleo della Fattoria.

Nell'area non ci sono, pertanto, attività tali da immettere direttamente o indirettamente inquinanti (primari e secondari, monossido di carbonio, polveri sottili, ossidi di azoto e di zolfo, benzene, composti organici volatili, metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici) nell'aria ambiente in quantità tali da pregiudicare la salute umana o l'ambiente nel suo complesso, ad eccezione di quello derivante dall'utilizzo di benzina o gasolio per muoversi in automobile o per le attività agricole, o ancora all'utilizzo di gas naturale o kerosene per il riscaldamento delle coloniche.

## 4.3 QUALITÀ DELLE ACQUE

### 4.3.1 Qualità delle acque dell'invaso

In base alle prescrizioni del D.Lgs. n. 152/06 sono stati analizzati i parametri chimico-fisici definiti "di base", indicatori di eventuali fenomeni di alterazione della qualità delle acque dell'invaso di Sammontana.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati relativi ai parametri chimico-fisici di base analizzati.

Parametro	Risultato	Unità di misura
pH	8,3	
Solidi sospesi totali	44,4	mg/l
Conducibilità a 20°C	564	µS/cm
Durezza	21,1	°F
Azoto totale (N)	1,60	mg/l
Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,42	mg/l
Azoto nitrico (N)	0,80	mg/l
Ossigeno disciolto	0,6	mg/l
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	9,6	mg/l
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	27,8	mg/l
Fosforo totale (P)	0,06	mg/l
Cloruri (Cl)	33,7	mg/l
Solfati (SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> )	66,3	mg/l
Escherichia coli	24	UFC/100ml

Tabella -15 – Analisi dei parametri di base delle acque superficiali da invaso.

Nell'analisi delle acque non si è ritenuto opportuno l'indagine relativa ai parametri addizionali, ovvero a quei parametri relativi ai microinquinanti organici ed inorganici per l'assenza di sorgenti puntuali e diffuse di inquinamento. Infatti anche la stessa selezione dei parametri da esaminare è effettuata in relazione alle criticità esistenti conseguenti all'uso del territorio.

Il bacino idrografico che sottende all'invaso si trova in una zona che presenta le seguenti caratteristiche:

- ridotta estensione geografica con un basso livello di antropizzazione;
- assenza di attività industriali e dei relativi scarichi;
- assenza di significativi scarichi di origine civile (isolate case sparse);
- assenza di significative opere di urbanizzazione o infrastrutture di rilievo;
- assenza di attività caratterizzate dall'impiego di nitrati di origine agricola (avvallata anche dai bassissimi valori di azoto e fosforo) o di prodotti fitosanitari.

### 4.3.2 Qualità delle acque di scarico

Tutti gli scarichi sono disciplinati dagli obiettivi di qualità dei corpi idrici e devono comunque rispettare i valori limite di emissione previsti dal D.Lgs. n. 152.

Per valutare la quantità e la qualità del materiale solido in sospensione nelle acque normalmente rilasciate nel corpo idrico a valle dello sbarramento, è stato effettuato il campionamento delle acque di scarico dell'invaso dallo scarico di fondo dello stesso.

Nella successiva tabella sono riportati i parametri analizzati in funzione dei limiti di emissione riferiti al D.Lgs. 03/04/2006, n.152, Parte Terza, Titolo III, All.5, Tab.3 – Scarico in acque superficiali.

Parametro	Risultato	Unità di misura	Valore Limite
pH	8,1		5,5-9,5
Colore	<20	Tasso di diluizione	Non percettibile con diluizione 1:20
Odore (a 25°C)	Non molesto	Tasso di diluizione	Non molesto
Materiali grossolani	Assenti		Assenti
Solidi sospesi totali	75	mg/l	≤80
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	<5	mg/l	≤40
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	<10	mg/l	≤160
Solfati (SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> )	38,7	mg/l	≤1.000
Fosforo totale (P)	0,39	mg/l	≤10
Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,42	mg/l	≤15
Azoto nitroso (N)	0,06	mg/l	≤0,6
Azoto nitrico (N)	0,15	mg/l	≤20
Escherichia coli	47	UFC/100ml	5.000

Tabella -16 – Analisi delle acque di scarico da invaso.

L'analisi evidenzia come le acque normalmente rilasciate nel corpo idrico a valle dello sbarramento rispettino i limiti imposti dalla normativa vigente e siano caratterizzate da:

- buone proprietà organolettiche;
- assenza di materiali grossolani e ridotti solidi sospesi;
- ridotti valori del carico inquinante di origine organica;
- ridotti valori dei nutrienti (P e N);
- ridotti valori della carica batterica.

#### **4.3.3 Rete idrografica principale.**

L'opera oggetto dello studio interessa geograficamente, il bacino del Rio di Sammontana.

Questo corso d'acqua defluisce sul versante occidentale del rilievo collinare a sud dell'abitato di Montelupo F.no che divide morfologicamente il Torrente Pesa con i suoi affluenti ad est da un sistema di piccoli rii e canali tributari di sinistra del Fiume Arno nel tratto compreso tra Montelupo F.no ed Empoli. Da monte verso valle, i contributi del Rio Sammontana-Citerna, del Rio Grande di Sammontana e del Fosso Pratello vengono raccolti in pianura dal Canale Maestro di Cortenuova che non ha bacino proprio e da questo recapitati in Arno.

Questi corsi d'acqua presentano un andamento da SE verso NO con l'elevazione dei bacini che decresce verso la piana alluvionale dell'Arno. Il regime è tipicamente torrentizio, con la piena principale autunnale e comunque fortemente dipendente dagli eventi di precipitazione intensi; i periodi di secca sono comunque estivi.

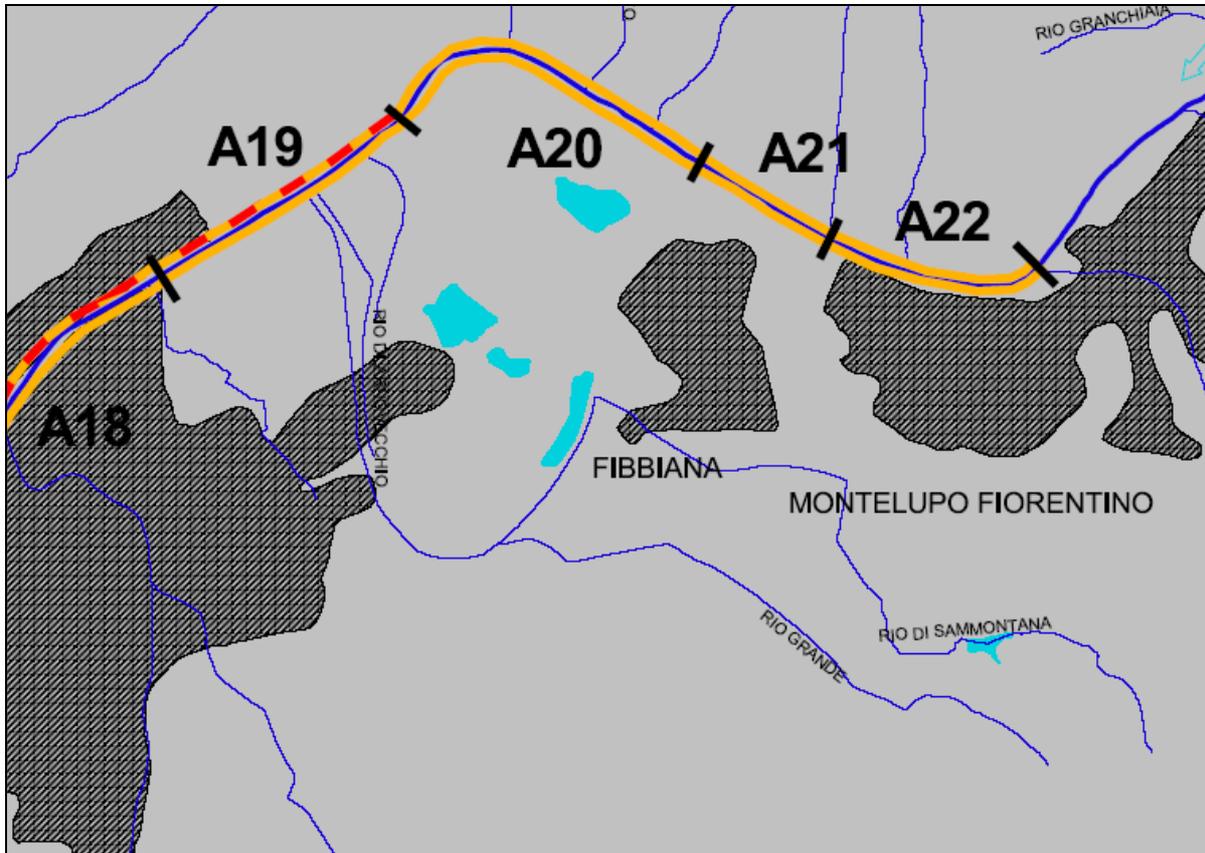


Figura 31 – *Reticolo idrografico dell'area di studio*

Il reticolo idrografico dei bacini (drenaggio) esprime i rapporti tra il ruscellamento e l'infiltrazione e la sua densità è legata all'erodibilità dei versanti.

Il Rio di Sammontana-Citerna presenta una lunghezza di circa 4,8 km di cui 1,5 compresi nel tratto collinare. Il suo bacino idrografico, della superficie totale di 264,1 ha, è costituito da una estensione collinare pari a 145,4 ha mentre quella nella pianura alluvionale urbanizzata dell'Arno presenta una superficie di 118,7 ha.

Il rio è interrotto dalla omonima diga oggetto dello studio che ha generato un laghetto artificiale alla quota di circa 65 metri s.l.m.

Andando verso sud, il Rio Grande di Sammontana ha una lunghezza di circa 5,4 km, di cui 3,25 interessano il tratto collinare. Il suo bacino ha invece un'estensione complessiva di 453 ha, di cui il 65% nel tratto collinare ed il restante 35% interessano la pianura con connotazione prevalentemente agricola.

Infine il Fosso Pratello ha una lunghezza complessiva di 2,1 km e interessa esclusivamente la pianura, anch'essa con caratteristiche prevalentemente agricole di cui drena le acque.

## **4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO**

### ***4.4.1 Inquadramento geologico a scala di area vasta***

La formazione dei suoli dipende essenzialmente da una serie di fattori tra cui quello principale è rappresentato dalla tipologia e dalle caratteristiche del substrato (la cosiddetta roccia madre) per azione degli agenti esogeni (climatici); dipende inoltre dalla attività biologica del suolo (organismi vegetali e animali) e dal fattore tempo.

Il contesto collinare è un ambiente in cui la dinamica morfologica è decisamente più evidente ed intensa che non in pianura, e dove l'azione degli agenti esogeni quali la circolazione idrica e l'erosione, possono favorire il degrado delle caratteristiche geomeccaniche delle rocce.

Le colline oggetto dello studio, caratterizzate dal ciclo sedimentario marino svoltosi tra la fine del Terziario e l'inizio del Quaternario, presentano le argille come deposito inferiore e più antico, sovrastate da sabbie e conglomerati e determinano terreni superficiali di solito costituiti da materiale allentato e rimaneggiato, mentre al di sotto i terreni sono dotati di una certa consistenza. I suoli sabbioso-conglomeratici sono caratterizzati da scioltezza e quindi facile lavorabilità, assenza di scheletro, elevata profondità. Tra i difetti invece è presente il facile inaridimento durante la stagione secca e la povertà di humus. Sono comunque suoli dotati di una discreta produttività.

Dal punto di vista della stabilità, questo tipo di suolo risulta mediamente stabile e capace di supportare carichi non indifferenti allorché si trovi in posizione pianeggiante. Può risentire invece di sbancamenti e tagli che possono originare dissesti nelle zone di versante.

Laddove affiorano le argille invece, i suoli sono più impervi all'aria e all'acqua a causa della loro tessitura argillosa; hanno inoltre una reazione alcalina o subalcalina e per l'elevata coesione, presentano difficoltà ad essere lavorati: risultano quindi poco produttivi nei riguardi delle coltivazioni agrarie.

Questi terreni sono stabili nelle aree pianeggianti e coperte di vegetazione, specialmente quando è naturale e arboreo-arbustiva; nelle aree morfologicamente accidentate e prive di copertura possono originarsi vari tipi di dissesto, tanto maggiore quanto è maggiore l'acclività dei versanti.

Nella zona di pianura alluvionale, per il suo elevato spessore, la ricchezza degli elementi nutritivi, il sufficiente contenuto di humus e le buone caratteristiche granulometriche ed idrologiche, i suoli sono dotati di maggiore fertilità e si prestano all'utilizzo agricolo anche intensivo.

### ***4.4.2 Caratteristiche idrogeologiche***

Su base morfologica, lo studio dell'area vasta ha permesso di definire due distinte tipologie di acquifero:

1. Acquiferi collinari;
2. Acquiferi di pianura.

Il rilievo collinare, è caratterizzato da litotipi prevalentemente sabbioso ghiaiosi nella parte settentrionale, mentre aumenta la frazione argilloso limosa andando verso sud. Gli acquiferi sono caratterizzati da modesti radunamenti idrici, di piccola estensione e modesto spessore con

sede negli strati sabbiosi o nelle ghiaie; i litotipi più argillosi presentano invece una bassa permeabilità che non favorisce la formazione di vere e proprie falde acquifere; la circolazione in queste formazioni è pertanto minima limitata ai periodi di ricarica stagionale.

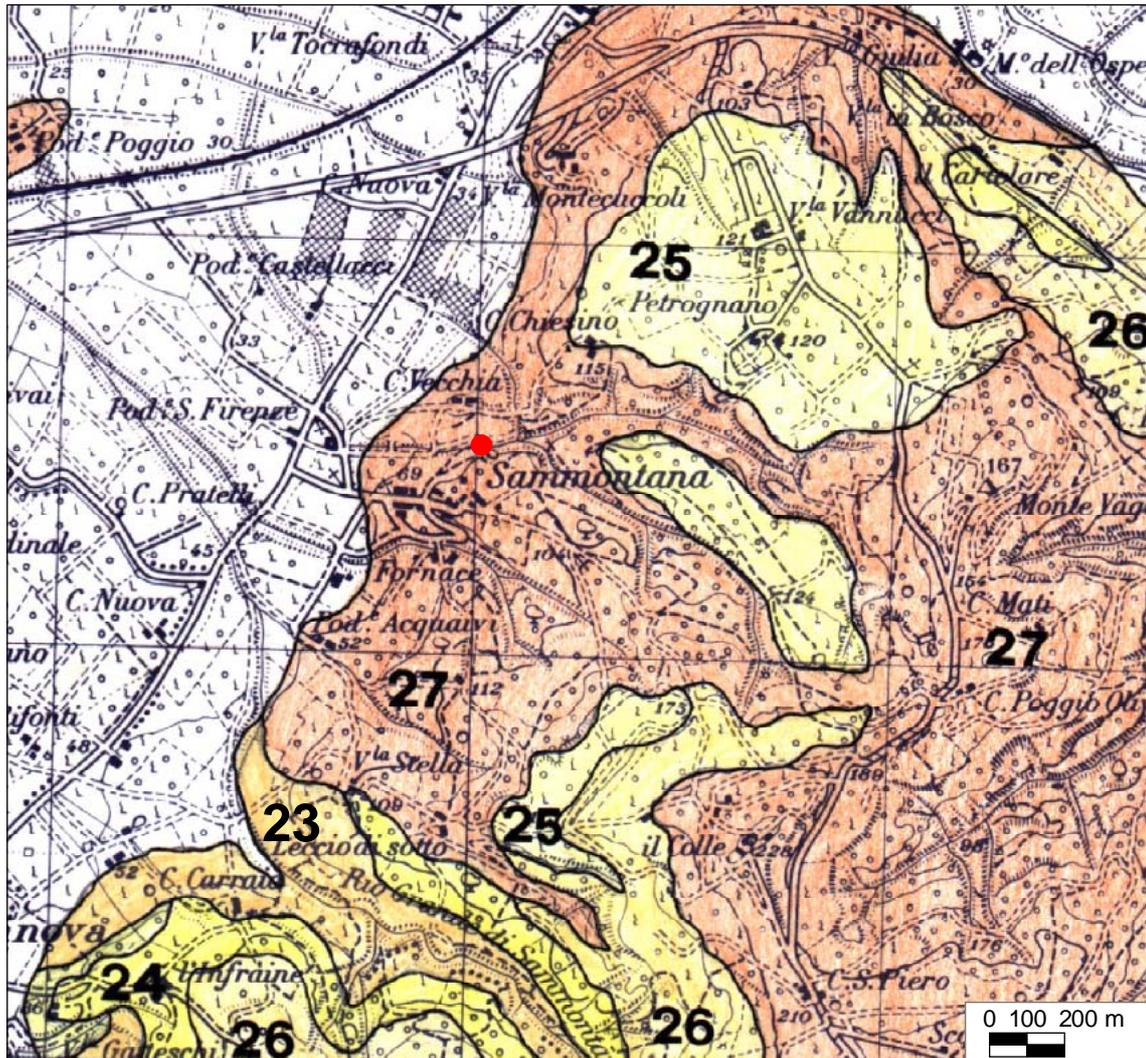
Gli acquiferi di pianura sono invece legati ai depositi fluviali e si presentano in parte continui ed in parte lenticolari, attribuiti alle varie fasi di alluvionamento che hanno interessato l'attuale pianura. Gli orizzonti produttivi presentano una permeabilità variabile in conseguenza dei differenti caratteri tessiturali che interessano il deposito. Infatti come evidenziato da diversi studi idrogeologici della zona, la falda freatica non ha diffusione completa su tutta l'area di fondovalle in quanto i depositi di coltre, eterogenei, inglobano lenti più o meno argillose che ne condizionano la trasmissività e deviano localmente i flussi idrici. Il materasso alluvionale, che raggiunge lo spessore massimo di 50-60 m nelle zone centrali della pianura, poggia su un substrato pliocenico di natura prevalentemente argillosa. Gli acquiferi di pianura sono generalmente di tipo freatico, localmente confinati. L'alimentazione è determinata sia dall'infiltrazione diretta delle precipitazioni che dalle immissioni dovute alla rete idrografica: il primo contributo determina una produttività molto variabile e legata agli andamenti stagionali, mentre l'altro, seppur variabile stagionalmente, garantisce buone portate di sfruttamento.

Nelle vicinanze della zona di studio non sono presenti pozzi e/o sorgenti considerati meritevoli di tutela al fine di garantire l'integrità delle acque.

#### ***4.4.3 Morfologia e Geologia***

L'assetto morfologico del territorio è condizionato dalla natura litologica dei terreni affioranti e dalla dinamica della sedimentazione. Dal punto di vista morfologico, l'area è caratterizzata dalla presenza di due differenti tipologie: una zona collinare e una zona di pianura.

La zona collinare si estende con direzione N-S ed è compresa tra il corso del Torrente Pesa ad est e la pianura alluvionale del Fiume Arno ad ovest. Essa presenta dal punto di vista orografico modesti rilievi con quote di poco superiori ai 250 metri sul livello del mare che degradano verso nord. Queste colline sono caratterizzate da versanti generalmente poco acclivi con forme di rilievo dolci e ondulate tipiche del paesaggio toscano compreso tra le province di Firenze e Siena.



Fonte: PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Figura 32 – Inquadramento geologico dell'area di studio

La zona collinare è impostata su terreni pliocenici che definiscono l'ossatura dei pendii.

La geologia è caratterizzata da alternanze di litotipi con differenti caratteri tessiturali che permettono di distinguere le diverse facies litologiche; la distinzione si basa sul criterio granulometrico anche se risultano abbastanza frequenti termini intermedi o di transizione. Le variazioni tra le facies principali sono stratigrafiche con passaggi verticali; si osservano però localmente anche passaggi eteropici.

Di seguito vengono descritte le facies affioranti a partire dai termini stratigraficamente più bassi.

### 23 - Argille

Sono depositi prevalentemente limoso-argillosi di colore grigio-turchino se alterati, plastici in presenza di acqua, con alterazione dei materiali che possono condurre a fenomeni di lenta

deformazione dei versanti. Il comportamento dei materiali è però generalmente di tipo coesivo, rappresentativo di argille e limi consistenti. Dal punto di vista idrogeologico le argille risultano essere praticamente impermeabili.

Nella zona affiorano in corrispondenza del corso del Rio Grande di Sammontana, a nord est della frazione di Villanova.

#### 24 – Sabbie e argille

Alternanza di depositi sabbiosi, limosi e argillosi, stratificati in livelli di spessore variabile di colore grigio o ocra se alterati e sono presenti sporadiche lenti ghiaiose. L'ambiente di sedimentazione è prevalentemente marino mentre il comportamento meccanico è estremamente variabile, dipendente dal diverso grado di addensamento dei materiali sabbioso limosi e della consistenza di quelli argillosi. La marcata differenza di permeabilità tra i livelli sabbiosi e quelli argillosi può provocare la formazione di sovrappressioni idrauliche nei materiali sabbiosi con conseguente scadimento delle caratteristiche tecniche di tale complesso litologico.

L'affioramento di tale formazione interessa essenzialmente il corso del Rio Grande di Sammontana e si colloca stratigraficamente al di sopra delle argille; geograficamente l'affioramento interessa una parte della porzione di territorio collinare compresa tra l'agglomerato di Sammontana e la frazione di Villanova.

#### 25 – Sabbie

Sono depositi a tessitura prevalentemente sabbiosa, subordinatamente sabbioso-limosa, di colore giallastro o ocra; sono costituite da strati di spessore variabile tra 0,5 e 2 metri con sporadiche intercalazioni di livelli limosi; localmente si rinvencono intercalazioni lenticolari di ghiaia. Le sabbie si presentano da poco a ben costipate; tali livelli restano in rilievo lungo le scarpate per rispetto agli strati meno compatti per fenomeni di erosione differenziale. Il comportamento meccanico è dei materiali costituenti l'unità è di tipo "granulare", rappresentativo di sabbie addensate poco cementate. Localmente può prevalere un comportamento di tipo "coesivo". Dal punto di vista idrogeologico si tratta di materiali a bassa permeabilità. Localmente la presenza di intercalazioni di materiali a granulometria differente determina la formazione di piccole falde sospese o confinate. Nella porzione inferiore dell'unità si osserva un graduale aumento della frazione granulometrica più fine. Nella zona oggetto di studio le sabbie affiorano lungo il versante settentrionale del rilievo in una zona compresa tra Petrognano e il tracciato della S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno.

#### 26 – Ghiaie con sabbie

Alternanza di banchi di ghiaia e ciottolati talora cementati e stratificati, con sabbie limose e rare intercalazioni di sottili livelli argillosi. Il deposito rappresenta in genere la transizione tra i litotipi delle ghiaie e ciottoli con quelli delle sabbie e delle sabbie-argille.

#### 27 – Ghiaie e ciottolami

La formazione si presenta costituita da ghiaie e ciottolati variamente cementati con sabbie e sabbie limose talora stratificate. Il cemento, quando presente, è carbonatico e conferisce buone proprietà tecniche al deposito. Al margine delle zone di affioramento, laddove le scarpate sono subverticali, si possono avere fenomeni franosi di crollo che coinvolgono limati volumi d

materiale, connessi con alterazione e dissoluzione del cemento in corrispondenza di fessure e fratture.

La zona oggetto di studio ricade all'interno di tale litotipo.

La zona di pianura è collocata nel fondovalle e caratterizzata da sedimenti alluvionali depositi nel corso di cicli di sedimentazione relativamente recenti e presentano un grado di addensamento variabile, generalmente medio. Dal punto di vista morfologico le pendenze sono di solito inferiori al 5%, con una quota variabile in quest'area dai 60 ai 20 metri circa sul livello del mare.

#### Alluvioni recenti

Depositi incoerenti di origine fluviale costituiti da ciottoli, sabbie e argille sabbiose. Affiorano in maniera estesa nella pianura alluvionale dell'Arno.

La permeabilità per porosità va da media a elevata sui depositi limosi, sabbiosi e ghiaiosi mentre le argille sono praticamente impermeabili.

I depositi sono costituiti da frammenti rotondeggianti, poiché il loro trasporto è stato prodotto da acque incanalate. La composizione granulometrica è molto variabile e dipende dalle caratteristiche geolitologiche del bacino di erosione dal quale traggono origine: dalle argille si passa ai limi, alle sabbie, alle ghiaie e ai ciottoli. Di conseguenza anche il grado di porosità e permeabilità varia in funzione delle relazioni tra le differenti litotipi, con variabilità sia verticali che orizzontali.

#### **4.4.4 Stabilità nelle aree di imposta della diga**

Il paramento lato monte della diga ha una pendenza piuttosto dolce, variabile tra 1:2.44 e 1:2.61.

Il paramento lato valle della diga ha una pendenza più accentuata, variabile tra 1:2.14 in corrispondenza della sezione corrispondente alla massima altezza ed 1:2.10 in prossimità della spalla destra del rilevato.

Come precedentemente richiamato il rilevato è composto essenzialmente da un ammasso omogeneo di terreno con un'abbondante percentuale di materiale limo-argilloso, la cui componente oscilla tra il 50% ed il 75 % del fuso granulometrico.

Il materiale può essere considerato appartenente alla categoria A-7-6 della classificazione AASHO (Association of State Highway Officials), ovvero un'argilla con un elevato indice di plasticità.

Gli studi sulla stabilità del rilevato effettuati in questi anni sono stati condotti definendo differenti strati all'interno del rilevato in modo da dettagliare per quanto possibile le caratteristiche del terreno ed evidenziare orizzonti con caratteristiche geomeccaniche "peggiori".

I materiali limo-argillosi, grazie alla capacità coesiva, forniscono un'ottima risposta alle sollecitazioni transitorie, quali quelle dovute all'azione del sisma ed al rapido svuotamento, mentre risultano più instabili nei confronti delle sollecitazioni a lungo termine.

I valori piuttosto bassi dell'angolo di resistenza al taglio (mediamente di 28°) in condizioni drenate, possono dare luogo a fenomeni di instabilità qualora la pendenza del paramento non sia sufficientemente dolce.

È opportuno sottolineare che esternamente lo sbarramento si trova in ottime condizioni di stabilità, ovvero non evidenzia particolari movimenti dei paramenti.

Negli anni ha probabilmente subito alcuni assestamenti, soprattutto in corrispondenza della sezione di maggiore altezza, dove negli anni passati è stato possibile rilevare un abbassamento di circa 0.50 m, in parte dovuto probabilmente ai lavori di installazione dei sifoni a cavaliere e delle reti di recinzione.

Sui paramenti è possibile notare delle leggere ondulazioni, anch'esse probabilmente dovute a fenomeni di assestamento nel corso degli anni. Nei 40 anni dalla costruzione della diga non sono stati effettuati interventi di stabilizzazione o rinfianco dei paramenti, eccetto che un ricarico nel tratto precedentemente citato.

In ogni caso le indagini geotecniche hanno evidenziato una buona compattazione del rilevato con valori variabili tra 82% e 91.70%, il minore dei quali riferibile al livello individuato come meno consistente ed opportunamente schematizzato nelle verifiche di stabilità.

#### **4.4.5 Qualità dei sedimenti diga Sammontana**

Oltre alle analisi delle qualità delle acque dell'invaso, sono state effettuate le analisi chimiche di qualità sui sedimenti, al fine di avere elementi conoscitivi per valutare lo stato ambientale delle dell'invaso ed un suo eventuale degrado.

I sedimenti svolgono un ruolo fondamentale nei processi chimici e biologici dell'ecosistema lacustre. Il loro potenziale di riserva, ovvero la capacità di trattenere o rilasciare diversi elementi o composti chimici, condiziona lo stato ambientale dello stesso.

L'analisi chimica dei sedimenti è stata fatta per valutare la presenza di quegli inquinanti inorganici, normalmente i metalli pesanti, che presentano una maggiore affinità con i sedimenti rispetto alla matrice acquosa.

Nella successiva tabella è riportata l'analisi chimica dei sedimenti dell'invaso.

<b>Parametro</b>	<b>Risultato</b>	<b>Unità di misura</b>
Arsenico (As)	17,6	mg/Kg s.s.
Cadmio (Cd)	0,41	mg/Kg s.s.
Zinco (Zn)	73,0	mg/Kg s.s.
Cromo (Cr)	22,1	mg/Kg s.s.
Mercurio (Hg)	0,12	mg/Kg s.s.
Nichel (Ni)	47,3	mg/Kg s.s.
Piombo (Pb)	18,4	mg/Kg s.s.
Rame (Cu)	43,4	mg/Kg s.s.
Residuo secco a 105 °C	56,9	%

Tabella -17 – Analisi dei sedimenti dell'invaso.

Non si ritiene necessario effettuare il saggio biologico per evidenziare gli eventuali effetti tossici a breve e a lungo termine.

Dal un punto di vista fisico, il materiale sedimentato all'interno dell'invaso è di natura limo-argillosa.

I risultati delle analisi effettuate sui sedimenti dell'invaso rendono conto delle attività antropiche che riguardano il bacino imbrifero.

## **4.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

### ***4.5.1 Vegetazione e Flora***

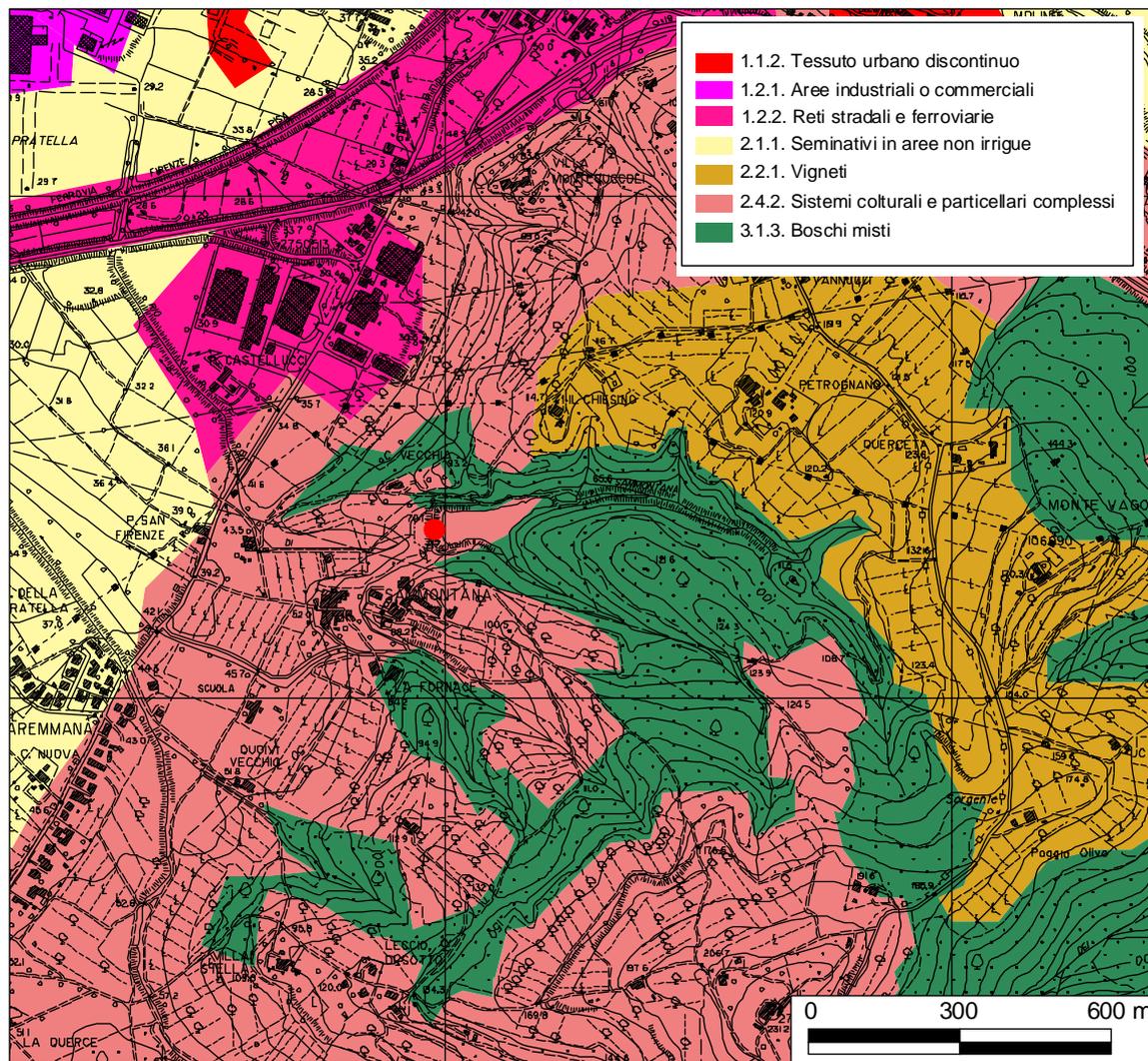
La carta dell'uso del suolo per l'area di indagine è riportata nella figura 3 2 – Carta di uso del suolo e si riferisce alle classi di uso del suolo del progetto Corine Land Cover aggiornate all'anno 2000 e messe a disposizione da ISPRA sul suo sito web.

L'analisi dell'uso del suolo della zona evidenzia le seguenti aree a differente uso:

- Aree industriali o commerciali;
- Reti stradali, ferroviarie, opere d'arte o infrastrutture tecniche;
- Seminativi in aree non irrigue: interessano la piana alluvionale dell'Arno e sono terreni soggetti alla coltivazione erbacea estensiva di cereali, leguminose e colture orticole in campo, possibile la presenza di piante arboree destinate ad una produzione agraria accessoria rispetto alle colture erbacee ;
- Vigneti: sono essenzialmente caratterizzati da impianti allevati a spagliera per la produzione di uva da vino;
- Sistemi colturali e particellari complessi: sono costituiti da un mosaico di appezzamenti singolarmente non cartografabili con varie colture temporanee, prati stabili e colture permanenti (vigneti o oliveti), occupanti ciascuna meno del 75% della superficie totale;
- Boschi misti.

Le aree a maggior pregio sono rappresentate le aree boscate e la zona a vigneti che si trovano nella zona collinare. Le specie più comuni sono rappresentate dalle querce decidue e le due specie prevalenti sono Cerro (*Quercus cerris*) e Roverella (*Quercus pubescens*) consociate ad aceri e carpini. Le colline sono, per la maggior parte, caratterizzate da estesi appezzamenti di vigneti, terrazzati e non, e oliveti. Ove possibile l'uomo ha cercato di impiantare queste colture per il loro pregio economico.

La vegetazione collinare, oltre che offrire un bellissimo paesaggio ricco di colture agrarie, è rappresentata, come già accennato, da boschi di querce caducifoglie, formazioni che maggiormente incidono sul paesaggio collinare.. Tali querceti, quasi esclusivamente cedui, sono nettamente dominati dal Cerro e dalla Roverella, ma presentano in mescolanza anche altre specie tipiche di queste altitudini tra cui l'Orniello, Carpino nero e bianco, l'Acero campestre, il Pino marittimo, il Corbezzolo, ecc.



Fonte: Dati CORINELANDCOVER 2000

Figura 33 – Carta di Uso del suolo dell'area di studio

#### 4.5.2 Fauna

La fauna selvatica presente nei boschi annovera specie come il cinghiale, che lascia un po' ovunque il segno della sua presenza rappresentato in maggior parte dagli insogli e dai segni sui tronchi degli alberi ai quali amano grattarsi. Numerosi anche caprioli, volpi, tassi ed istrici.

La fauna ha inoltre da sempre rivestito un'importanza rilevante per l'alimentazione. La cacciagione comprendeva infatti starni, lepri, fagiani, cervi, cinghiale e caprioli, ed ancora, tordi, merli, passerotti, beccafichi, fringuelli ed allodole.

Presenti sporadicamente anche rapaci diurni come Poiana e Biancone, oltre che numerosi passeriformi che si odono nel bosco come capinera, sterpazzola, pettirosso, cinciarella e picchio verde.

### **4.5.3 Ecosistemi e connessioni ecologiche**

#### **4.5.3.1 Ecosistemi**

Un ecosistema può essere definito come un'unità ambientale costituita da esseri viventi (componenti biotiche) che interagiscono fra loro e con l'ambiente fisico (componente abiotica).

Nella pratica si individuano "unità ecosistemiche" definibili come porzioni di territorio omogenee per caratteristiche edafiche e microclimatiche, caratterizzate dalla presenza di un determinato gruppo di specie o di unità vegetazionali. Si tratta di unità funzionali, non sempre delimitabili.

Incrociando i dati della vegetazione e della fauna con le caratteristiche morfologiche, geomorfologiche ed antropiche, sono state individuate le seguenti Unità Ecosistemiche (Sistemi) presenti nell'area oggetto di studio:

#### ***Bosco***

Si tratta di un'unità ecosistemica caratterizzata da una tipologia di habitat stabile, dal punto di vista evolutivo, che occupa gran parte dell'area considerata. A livello ecosistemico è presumibile che sostenga le funzioni trofiche e riproduttive di diverse specie della fauna locale, risultando un elemento insostituibile di riequilibrio ecologico e spazio vitale per molte specie vegetali ed animali.

È un sistema dotato di una elevata complessità biotica, caratterizzato da un buon numero di predatori ai vertici della catena trofica e di mammiferi erbivori, che nel bosco rinvergono una maggiore varietà di specie vegetali appetibili. Anche la comunità ornitica del bosco è maggiormente differenziata per la presenza di vegetazione pluristratificata.

Il bosco è un ecosistema caratterizzato da processi complessi e molto diversificati. Gli elementi nutritivi presenti si mantengono, per la maggior parte, nei cicli biogeochimici delle sostanze. Le piante traggono i loro componenti dal suolo e dall'aria e costituiscono poi, a loro volta, nutrimento per gli animali.

Innumerevoli insetti, vermi, funghi e batteri vivono delle foglie cadute al suolo e del legno morto. Decompongono questo materiale organico e liberano elementi nutritivi che vengono rimessi nuovamente a disposizione delle piante viventi. Il ciclo delle sostanze nutritive consente un'equilibrata utilizzazione del bosco senza distruggere questo sistema. Il principio dell'utilizzazione moderata e costante nel tempo garantisce la conservazione di questo equilibrio. Dal bosco, in base a questo principio, viene prelevata, al massimo quella parte di biomassa che esso produce e rinnova correntemente.

Accanto alle sue prestazioni nella protezione dell'ambiente, per il mantenimento degli equilibri naturali e dell'effetto ricreativo per la popolazione, il bosco offre il legno, materia prima rigenerabile per via naturale anche se con tempi medio-lunghi.

### ***Sistema antropizzato***

Comprende le aree urbanizzate e quelle sottoposte alle attività antropiche, rappresentate dal tessuto urbano rado o discontinuo e i prati stabili di bassa quota. Le funzionalità ecosistemiche di questo habitat sono piuttosto limitate pur sostenendo in parte alcune funzionalità della fauna più antropofila.

È un ambiente in cui la presenza umana è un importante fattore di alterazione delle dinamiche naturali, operando un continuo fattore di disturbo. Le associazioni animali e vegetali che si rinvencono in questo ecosistema sono costituite da specie spesso attratte dalla presenza di sostanza organica resa disponibile dall'intervento dell'uomo. Questi ambienti sono spesso sfruttati per scopi alimentari da specie provenienti da zone limitrofe e non stanziali nell'ecosistema stesso. Questo ecosistema risulta un sistema instabile, ove l'abbandono porta rapidamente ad una rinaturalizzazione verso cespuglieti ed arbusteti, nelle zone libere da infrastrutture artificiali.

### ***Sistema dei corsi d'acqua e ripariale***

Rientrano in tale contesto le cenosi che si sviluppano in connessione con corsi d'acqua, ambienti umidi e/o direttamente in essi. Si tratta generalmente di sistemi con un ampio spettro di naturalità, che quando integri, rappresentano degli ambiti di elevato pregio naturalistico, particolarmente sensibili al degrado dovuto all'attività antropica.

La naturalità delle sponde permette l'insediamento di forme complesse di vegetazione ripariale, che rappresentano l'anello di congiunzione tra l'ambiente acquatico (torrente e invaso) e quello terrestre. Qui trovano il loro habitat ideale alcuni organismi animali, quali anfibi, rettili e uccelli che, pur non vivendo esclusivamente nell'acqua, sopravvivono grazie alla sua presenza. Ai margini dei boschi ripariali si trovano inoltre radure ricche di vegetazione erbacea, soprattutto megaforie igrofile, presenti in genere su suoli ricchi di sostanze nutritive. La loro origine può essere naturale o possono costituire il risultato di interventi ed attività umane come la rimozione, la potatura e il diradamento della vegetazione naturale; comunque buona parte delle componenti floristiche rinvenibili è di origine spontanea.

### ***4.5.3.2 Connessioni ecologiche***

Le connessioni ecologiche sono particolari strisce di territorio nelle quali la forma e il tipo delle tessere dell'ecomosaico rivelano la presenza e la potenzialità di una zona di collegamento fra macchie seminaturali. Nel territorio di Sammontana la continuità ecologica del territorio, intesa come permeabilità continua tra le sue parti, è resa possibile dalla presenza di habitat naturali interconnessi e dall'assenza di aree urbanizzate o di interruzione.

L'area d'indagine è caratterizzata da scarsa presenza di infrastrutture e di centri abitati, che rappresentano tutte potenziali barriere (lineari e diffuse) per le diverse specie residenti nell'area. Questa condizione territoriale di base permette alle specie di utilizzare il territorio in maniera diffusa.

## 4.6 CLIMA ACUSTICO

### 4.6.1 Quadro di Riferimento Normativo

La regolamentazione dell'inquinamento acustico in Italia si basa sui contenuti della "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" n. 447/95 che, oltre a fornire le definizioni degli ambiti e delle grandezze di interesse ed attribuire le competenze dei soggetti pubblici e privati, prevede l'applicazione di limiti per il rumore nell'ambiente esterno.

I concetti fondamentali della zonizzazione acustica introdotti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e approfonditi dal D.P.C.M. 14/11/97 sono:

- **Valore limite di emissione:** descrive il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Valore limite di immissione:** descrive il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **Valore di attenzione:** rappresenta il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente;
- **Valore di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

I valori limite di immissione sono distinti in assoluti e differenziali. I primi sono determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e i secondi con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

Il D.P.C.M. 14/11/97 stabilisce i valori numerici di tali limiti e specifica quanto segue:

- i livelli di rumore da confrontare con i valori limite di emissione devono essere misurati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;
- i valori limite assoluti di immissione sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti. Tali valori limite non si applicano al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi, mentre all'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.
- il valore numerico dei valori di attenzione per ciascuna zona, valutato come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", è pari al limite assoluto di immissione se il parametro  $Leq$  è riferito al tempo a lungo termine (TL), multiplo intero del periodo di riferimento diurno (6:00 – 22:00) o notturno (22:00 – 6:00), ovvero pari al valore limite assoluto aumentato di 10 dB(A) di giorno e 5 dB(A) la notte se il  $Leq$  è riferito ad un'ora. Il superamento anche di uno solo dei suddetti valori comporta l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art.7 della Legge 447 del 26 ottobre 1995.
- i valori limite differenziali non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Il D.P.C.M. 14/11/97 definisce le sei Classi Acustiche in cui deve essere suddiviso il territorio comunale, ognuna delle quali è caratterizzata da limiti propri.

<b>Classe</b>	<b>Descrizione</b>
I – Aree particolarmente protette	rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.
III – Aree di tipo misto	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV – Aree di intensa attività umana	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V – Aree prevalentemente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI – Aree prevalentemente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 18- DPCM 14/11/97 - Tabella A – Definizione delle sei Classi Acustiche

A tali zone sono associati dei valori di livello di rumore limite diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo, misurato con curva di ponderazione A (LeqA), corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di *rumore ambientale*, mentre il livello di fondo misurato in assenza delle specifiche sorgenti disturbanti è detto livello di *rumore residuo*.

Il DPCM 14/11/97 indica inoltre i limiti massimi del livello sonoro equivalente per ogni classe: in Tabella B sono riportati i valori da non superare per le “emissioni”, cioè per il rumore prodotto da ogni singola “sorgente”<sup>11</sup> presente sul territorio, mentre in Tabella C sono riportati i valori limite da non superare per le “immissioni”, per il rumore cioè determinato dall’insieme di tutte le sorgenti presenti nel sito. In Tabella 19 e in Tabella 20 sono riportati sinteticamente tali valori limite, espressi come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo di riferimento diurno o notturno (LAeq,TR).

I valori limite di emissione, immissione e qualità, per ognuna delle classi acustiche, distinte tra tempo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle ore 22.00) e notturno (dalle ore 22.00 alle ore 06.00) sono i seguenti:

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Valori limite di emissione: Diurno (06.00 – 22.00)</b>	<b>Valori limite di emissione: Notturno (22.00 – 06.00)</b>
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 19- - DPCM 14/11/97 - Tabella B - Valori limite di emissione - Leq in dBA

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Valori limite di immissione: Diurno (06.00 – 22.00)</b>	<b>Valori limite di immissione: Notturno (22.00 – 06.00)</b>
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 20- - DPCM 14/11/97 - Tabella C - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA

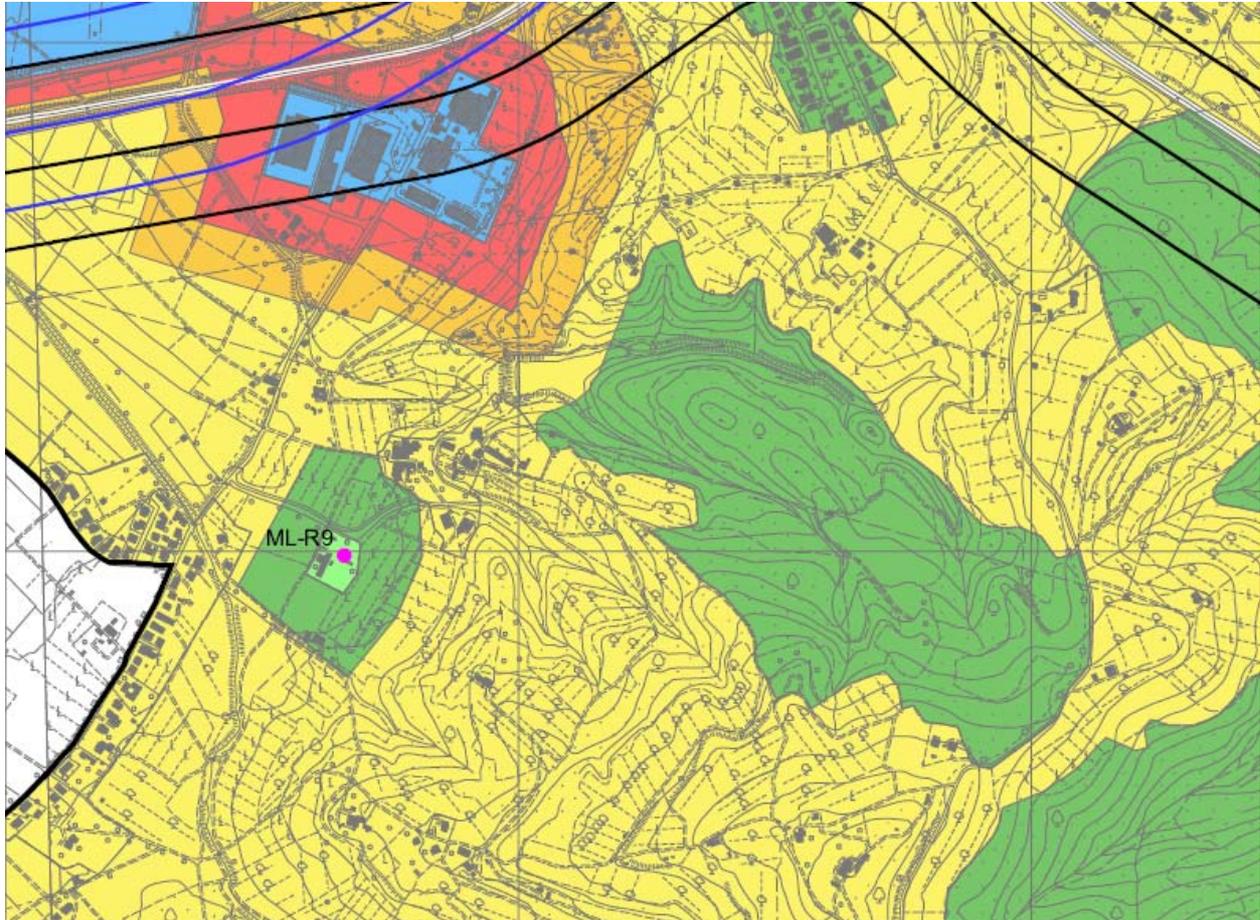
#### ***4.6.2 Stato di attuazione della zonizzazione acustica del Comune di Montelupo Fiorentino***

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica è un atto tecnico-politico che pianifica gli obiettivi ambientali di un'area in relazione alle sorgenti sonore esistenti per le quali vengono fissati dei limiti. La Classificazione Acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in aree acusticamente omogenee a seguito di attenta analisi urbanistica del territorio stesso tramite lo studio della relazione tecnica del Piano Regolatore Generale e delle relative norme tecniche di attuazione.

L'obiettivo della classificazione è quello di prevenire il deterioramento di zone acusticamente non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

Il P.C.C.A. viene comunemente chiamato "zonizzazione acustica" ed è in realtà un atto tecnico con il quale l'organo politico del comune, non solo fissa i limiti per le sorgenti sonore esistenti,

ma pianifica gli obiettivi ambientali di un'area, tanto che gli strumenti urbanistici comunali (Piano Regolatore Generale, Piano Urbano del Traffico e Piano Strutturale) devono adeguarsi al piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale. Il Comune con il P.C.C.A. fissa gli obiettivi di uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto della compatibilità acustica delle diverse previsioni di destinazione d'uso dello stesso e nel contempo, individua le eventuali criticità e i necessari interventi di bonifica per sanare gli inquinamenti acustici esistenti.



LEGENDA

	Classe I		Classe V
	Classe II		Classe VI
	Classe III		Confini amministrativi
	Classe IV		Ricettori sensibili

Figura 34 – Piano Comunale di Classificazione Acustica – Tavola 13 – Stralcio

## **4.7 PAESAGGIO**

### **4.7.1 Premessa**

Il paesaggio, e in particolar modo quello italiano, è frutto di un delicato equilibrio di elementi naturali e elementi “costruiti”, in cui alla morfologia dei luoghi e alle loro caratteristiche ambientali si sono sovrapposti i segni che l'uomo vi ha lasciato nel corso dei secoli, quali testimonianza degli usi e delle attività che vi ha svolto, in relazione all'assetto sociale, economico e culturale delle diverse epoche.

Per questo stretto legame con l'organizzazione che l'uomo imprime al territorio per soddisfare i propri bisogni di vita e relazione, il paesaggio è una realtà in continua evoluzione, lenta o repentina a seconda delle forze e degli equilibri che si determinano.

Proprio per questo motivo una corretta lettura del paesaggio non solo deve riuscire ad individuare le permanenze che ne testimoniano l'evoluzione storica, ma deve altresì riuscire a delineare quali siano le tendenze evolutive, per poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno.

Inoltre il testo della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritto a Firenze il 20 ottobre del 2000 dagli Stati membri del Consiglio d'Europa, amplia il significato del termine sostenendo che il paesaggio è anche frutto della percezione dell'uomo stesso.

Esistono quindi differenti livelli di approfondimento del concetto di “Paesaggio”: da un lato l'analisi dello stato del paesaggio, frutto dei cambiamenti subiti nel tempo, unitamente alla valutazione di quelle che potrebbero essere le sue future variazioni, dovute al riproporsi ciclico dei fenomeni, dall'altro l'approfondimento di come tale insieme viene percepito dalla popolazione.

Il paesaggio, infatti, è tale solo quando entra in gioco anche la dimensione percettiva, non solo del singolo abitante dei luoghi ma, più che altro, della cultura popolare dell'intera comunità interessata.

L'analisi della componente paesaggio permette, quindi, di individuare i suoi caratteri fondamentali e stabilire le possibili compatibilità tra sviluppo e conservazione. In tale analisi sono importanti, quindi, sia gli aspetti storico-culturali, sia i valori estetico-visuali.

### **4.7.2 Caratterizzazione paesaggistica di area vasta**

Il paesaggio viene visto nel P.T.C.P. come un fatto globale, nei suoi aspetti di insieme, naturali e storico-umani, e viene considerato sia come valore estetico-formale, secondo i principi delle legge 1497/39, sia come patrimonio culturale e risorsa economica.

Già la Regione Toscana con la L.R. 52/1982 (abrogata se non per quanto riguarda parchi e riserve dalla L.R. 5/1995 e quindi dalla L.R. 49/1995), e con la delibera consigliere 296/88, ha classificato gran parte della Provincia di Firenze (circa il 60%) come aree protette, cioè come aree di particolare pregio paesistico-ambientale, con suddivisioni in diverse categorie.

Tali aree sono state di riferimento per la definizione di differenti aree di protezione paesistica e di “aree fragili” da sottoporre a programmi di paesaggio.

Il sistema territoriale della collina meridionale comprende 8 aree di territorio aperto con notevole diversità di assetti, usi e valori paesaggistici e ambientali. L'area 19 - subsistema Botinaccio e Sammontana è caratterizzata soprattutto dalla presenza di strutture frequentate da usi di tempo libero, in cui spicca il centro di promozione culturale e turistico di Sammontana nucleo storico.

La zona ricade all'interno di un'area di protezione paesistica e/o storico ambientale ai sensi dell'art.1 della L.431/85 , regolata dall'art. 13 del Regolamento Urbanistico e caratterizzata dalle seguenti prescrizioni:

- Divieto di nuove costruzioni stabili o provvisorie di qualsiasi tipo, salve le eccezioni di cui al punto seguente, nonché di utilizzazione dei terreni a scopo di deposito se non connesso a operazioni di carattere transitorio;
- Possibilità di realizzare impianti tecnologici per pubblica utilità e manufatti agricoli di cui sia dimostrata la necessità di programmi di miglioramento agricolo-ambientale e di cui non sia possibile la localizzazione esterna all'area;
- Possibilità di ampliare gli edifici, in misura non superiore al 10% della volumetria esistente.

La zona a monte dell'invaso è caratterizzata dalla presenza di aree boscate, mentre il rimanente territorio intorno alla diga presenta sistemi culturali particellari complessi.

#### ***4.7.3 I caratteri paesaggistici locali***

La zona oggetto di studio riguarda la fascia pedecollinare di raccordo tra le colline meridionali del territorio comunale di Montelupo F.no e la piana alluvionale dell'Arno. Morfologicamente il versante si presenta con debole pendenza; la quota della diga al coronamento è di circa 69 m. s.l.m. mentre il punto più basso sul paramento di valle è di poco sopra quota 51 m. Dal paramento di valle, lungo una strada sterrata (pendenza media circa 2%) che costeggia il canale di scarico delle acque di sfioro dell'invaso, si raggiunge la Via Maremmana che scorre in pianura lungo il margine occidentale del rilievo collinare (40 m. s.l.m.).

Dal punto di vista altimetrico, il bacino imbrifero che sottende all'invaso è compreso tra circa 60 e 220 m. sul livello del mare, con oltre la metà della superficie con quote comprese tra i 90 e i 140 m.

Dal punto di vista urbanistico e della popolazione, la zona intorno alla diga è caratterizzata un basso livello di urbanizzazione e di popolazione residente. L'unico agglomerato urbano è l'abitato di Sammontana che si trova, sulla sinistra idrografica rispetto al corpo diga, ad una quota media di circa 60 m. s.l.m.

La popolazione residente nella frazione di Sammontana vecchia è di circa 18 abitanti.

La presenza di sporadiche case sparse concludono l'assetto urbanistico delle immediate vicinanze della diga (Casa Vecchia, Podere S.Firenze, il Chiesino).

Risalendo il versante collinare a monte dell'invaso, sulla destra idrografica si trova la località di Petrognano (piccolo agglomerato con interesse storico-architettonico) classificata dall'ISTAT come case sparse, mentre a valle della diga, laddove la collina cede il passo alla pianura alluvionale dell'Arno, è presente lungo la via Maremmana in direzione del capoluogo l'area produttiva di Castellucci (UE9), ed in direzione sud la zona di nuova urbanizzazione denominata Sammontana Nuova (UE10).

L'area di Castellucci (UE9) si distingue in due aree differenziate:

- L'area produttiva-commerciale che comprende vari fabbricati industriali degli anni '70 e '90 ed è in gran parte ubicata al centro dell'area, tra la via Maremmana ed il Rio di Sammontana, mentre altre aree minori si trovano ad est della via Maremmana;
- L'area ricettiva-direzionale è occupata da costruzioni industriali risalenti agli anni '60 e da alcuni edifici residenziali ed è posta ad est della via Maremmana.

La zona di Sammontana nuova (UE10) è invece una zona a destinazione d'uso esclusivamente residenziale, con tipologia edilizia di ville o villini intercalate da spazi a giardino e parcheggi.

## **5 ANALISI DELL'IMPATTO POTENZIALE SULLE COMPONENTI**

### **5.1 ATMOSFERA**

#### **5.1.1 Fase di cantiere**

L'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera può essere ricondotto essenzialmente a due tipologie emissive:

- emissioni da processi di lavoro;
- emissioni da motori.

Le prime derivano da processi di lavoro meccanici (fisici) e termochimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose.

Le seconde sono determinate da processi di combustione e di abrasione nei motori (diesel, benzina, gas). Le principali sostanze emesse in questo caso sono: polveri fini, NO<sub>x</sub>, COV, CO e CO<sub>2</sub>.

Nel presente caso l'impatto sulla componente atmosfera generato dall'opera è limitato all'incremento del traffico veicolare durante la fase di cantiere, dovuto perlopiù al trasporto del materiale necessario al rinfranco del paramento di valle proveniente da cave di prestito. Le attività di carico/scarico e la movimentazione di materiale inerte sono, infatti, relative a materiali sciolti a grana grossa (ghiaie e sabbie) o alle terre per la formazione di argini e scarpate, per cui è ragionevole ritenere trascurabile l'emissione di polveri fuggitive.

Tutte le lavorazioni previste nel progetto, come riportato nel crono programma, sono cadenzate nel tempo e suddivise in singole fasi non contemporanee.

I flussi più consistenti di traffico pesante sono, pertanto, quelli previsti in relazione al trasporto del materiale necessario al rinfranco del paramento di valle. In concomitanza di tali attività risulterà un traffico complessivo lungo la viabilità esistente, pari a circa 5 passaggi al giorno in andata e altrettanti in ritorno di autocarri.

Le modifiche alla qualità dell'aria saranno dovute alla dispersione delle emissioni conseguenti alle attività di combustione dei motori dei mezzi e macchinari di cantiere. La Tabella 21 riporta la stima delle emissioni, giornaliere medie e relative all'intera durata del cantiere, calcolate in base ai coefficienti emissivi ottenuti applicando la metodologia COPERT III.

La tipologia di veicolo considerata per la stima dei coefficienti emissivi è "autocarri pesanti (91/542/EEC Stage I)" ad alimentazione Diesel con capacità portante >32t. Il tipo di percorso è stato assimilato alla categoria rurale e sono stati considerati i seguenti inquinanti in quanto maggiormente rappresentativi per la valutazione dell'impatto da traffico: Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), Monossido di Carbonio (CO), Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>), Particolato sospeso (PM).

Per il calcolo delle emissioni massime giornaliere si è considerato un numero di passaggi giornalieri pari a 5 in andata e 5 in ritorno su un percorso caratterizzato da una lunghezza

indicativa di 20 km. Le emissioni complessive fanno riferimento ad una durata delle operazioni pari a 180 giorni lavorativi, durante i quali saranno più consistenti i flussi di traffico.

<b>Tipo veicoli: Heavy duty vehicles (91/542/EEC Stage I) Diesel &gt;32 t</b>					
<b>Inquinante</b>	<b>g/Km*veicolo</b>	<b>n. veicoli</b>	<b>Percorrenza indicativa (Km)</b>	<b>Emissioni giornaliere medie (Kg)</b>	<b>Emissioni complessive (Kg)</b>
NOx	3.5583	10	20	0.036	6.480
CO	1.1134			0.011	1.980
CO2	132.48			1.325	238.50
PM	0.1424			0.001	0.180

Tabella 21 - Calcolo delle emissioni dei mezzi pesanti di cantiere

I risultati presentati in tabella mettono in evidenza come durante la fase di cantiere l'aumento della pressione sull'ambiente, in termini d'incremento delle emissioni in atmosfera, sia quantitativamente limitato e circoscritto nel tempo. La perturbazione sullo stato della qualità dell'aria è da ritenersi confinata in un ambito estremamente locale, limitata nel tempo e poco significativa in termini di livelli di concentrazione in aria. Inoltre, l'attuale elevato livello di qualità dell'aria sarà ripristinato al termine delle attività di cantiere.

Tra le sostanze immesse in atmosfera associate a tale tipologia di attività, oltre agli inquinanti di origine autoveicolare (NOx, CO, CO2, PM), si aggiungono le polveri. La tipologia di polveri ed il loro quantitativo dipende dal tipo di manto stradale che caratterizza la viabilità percorsa dal traffico veicolare.

In presenza di asfalto le polveri (non di origine motoristica) sono determinate da eventuali perdite di carico, dalla non perfetta pulizia dei pneumatici, dall'usura degli stessi, dei freni e del manto stradale. Per piste di cantiere e strade non asfaltate alle suddette sorgenti si aggiunge il ri-sollevamento di polveri determinato dal transito dei veicoli.

Al fine di mitigare la propagazione delle polveri, in fase di realizzazione degli interventi, saranno previsti opportuni interventi quali:

- umidificazione programmata delle strade sterrate e del terreno movimentato;
- transito dei mezzi a bassa velocità;
- bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato dagli autocarri;
- lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere;
- pulizia delle strade pubbliche utilizzate.

### **5.1.2 Fase di esercizio**

La presenza della diga e dell'annesso bacino di Sammontana non prevede l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti, perciò al termine degli interventi di riqualificazione previsti, non si manifesteranno impatti sulla qualità dell'aria.

## 5.2 AMBIENTE IDRICO

### 5.2.1 Fase di cantiere

Nel corso dell'esecuzione dei lavori è previsto lo svuotamento parziale dell'invaso fino alla quota di 60 m s.l.m..

Prima di eseguire le operazioni di parziale svuotamento delle acque di invaso saranno preventivamente autorizzate le suddette procedure, come indicato anche dall'art. 114 del D.lgs. 152/2006 che prevede un piano di gestione di tali operazioni.

Occorre comunque osservare che tale livello idrometrico non risulta estraneo al normale esercizio della diga, dato che nei periodi più siccitosi è possibile raggiungere valori anche più bassi. In particolare, come riportato nella seguente figura, allo stato attuale i livelli dell'invaso sono inferiori o prossimi a 60.0 m s.l.m. a partire dal mese di ottobre del 2011.

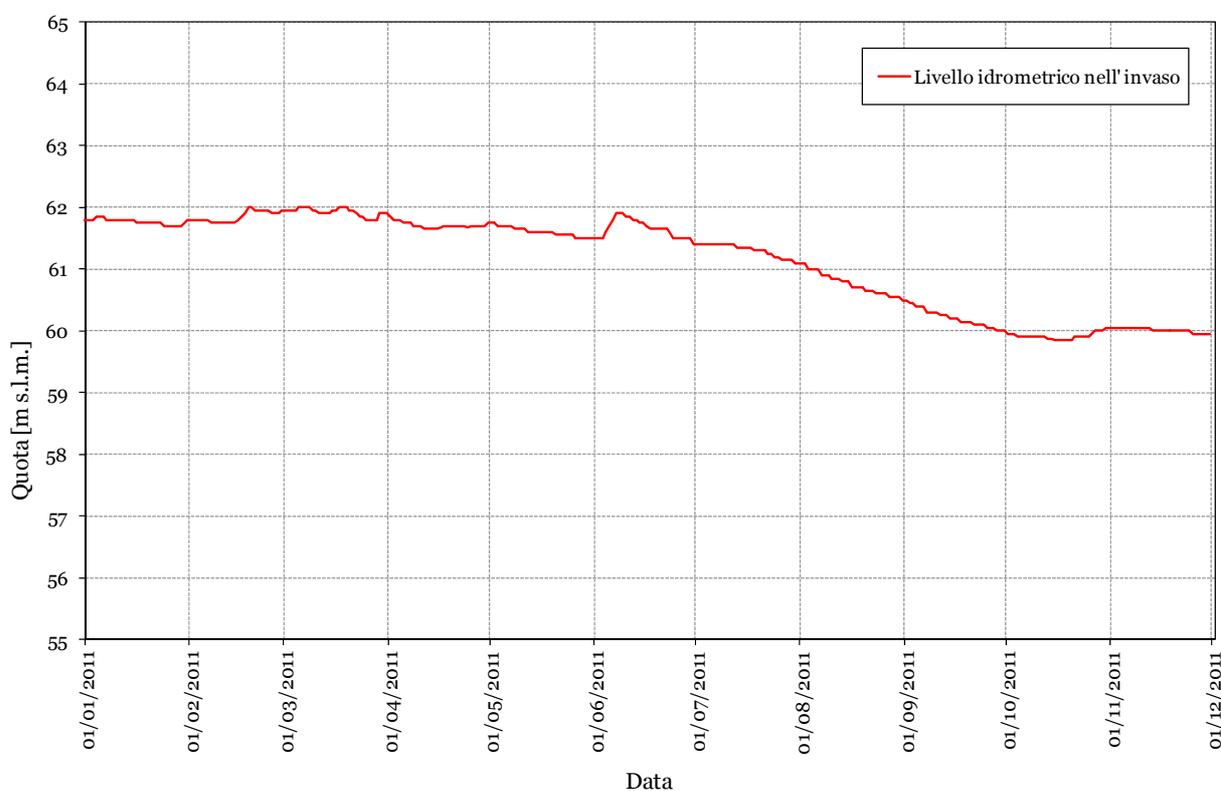


Figura 35 - Livelli idrometrici delle acque nell'invaso nell'anno 2011

Nel corso delle successive fasi progettuali (definitiva e esecutiva) delle opere saranno previste le modalità di intervento da mettere in atto durante le lavorazioni al fine di minimizzare l'erosione dei suoli ed il trasporto solido da parte delle acque di dilavamento.

Inoltre, considerata la presenza di un pozzo ad uso idropotabile prossimo all'area di intervento (circa 70 m), saranno presi in considerazione tutti gli accorgimenti necessari per evitare sversamenti accidentali di materiale inquinante durante le fasi di cantiere.

Infine, durante la realizzazione degli interventi, al fine di limitare il rischio del rilascio dei carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi nelle aree di cantiere, il parcheggio, la manutenzione ed i rifornimenti di carburanti e lubrificanti dei mezzi meccanici saranno effettuati su un'area impermeabilizzata, nonché saranno controllati giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

### **5.2.2 Fase di esercizio**

La presenza della diga non prevede l'immissione di sostanze inquinanti nel bacino di Sammontana, perciò le acque che saranno normalmente rilasciate nel corpo idrico a valle dello sbarramento rispetteranno i limiti imposti dalla normativa, così come già avviene allo stato attuale.

## **5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO**

### **5.3.1 Fase di cantiere**

Le operazioni di progetto che potrebbero generare impatti potenziali sul comparto suolo e sottosuolo riguardano:

- operazioni preliminari per l'ammorsamento del rinfianco del paramento di valle, con particolare riguardo al materiale di scavo (2064 m<sup>3</sup>).
- realizzazione della vasca di dissipazione, con particolare riguardo al materiale di scavo (200 m<sup>3</sup>);
- completamento del canale fagatore, con particolare riguardo al materiale di scavo (405 m<sup>3</sup>).

Come precedentemente affermato, il materiale prodotto per l'ammorsamento del paramento di valle sarà interamente conferito in discarica, mentre il materiale ottenuto dagli scavi per la realizzazione della vasca di dissipazione ed il completamento del canale fagatore (pari a 605 m<sup>3</sup>) verrà completamente riutilizzato per la formazione dei ringrossi arginali della vasca stessa.

Le aree che saranno occupate con installazioni di cantiere sono quelle a valle del paramento di valle della diga, caratterizzate da un'ampia porzione di terreno regolare di 2500 m<sup>2</sup>, costituito da terreno ben costipato e livellato con una pendenza naturale del 5% verso valle, che consente di evitare ristagni d'acqua. L'accesso a tale area è previsto dall'attuale accesso carrabile alla diga dotato di barra antintrusione.

L'area sarà destinata alla posa di box, stoccaggio materiali ed impianti fissi, nonché parcheggio di automezzi, attrezzature, etc..

Non sono previste installazioni di cantiere quali impianti di distribuzione dell'acqua per lavaggio di inerti (i.e. pompe per attingere acqua dal lago), impianti di distribuzione di area compressa (i.e. compressore elettrico insonorizzato), impianto di distribuzione dell'energia elettrica (i.e. gruppo elettrogeno per potenze superiori a ), deposito di idrocarburi, impianto di betonaggio, silos per il cemento e piazzali per gru per la distribuzione del calcestruzzo.

Per quel che riguarda, infine, la produzione di rifiuti dal progetto derivanti dal campo personale si evidenzia che si prevede una limitata produzione, da smaltirsi tramite servizio di raccolta pubblica.

Nel complesso quindi gli impatti su tale componente in fase di costruzione saranno trascurabili, facilmente mitigabili.

### **5.3.2 Fase di esercizio**

Non sono da prevedersi ulteriori impatti sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio, a esclusione della modesta occupazione di suolo dovuta alla presenza delle opere realizzate.

## **5.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

### **5.4.1 Fase di cantiere**

Gli impatti potenziali determinati dagli interventi in progetto sono legati soprattutto alla realizzazione degli interventi stessi e, quindi, hanno un carattere prevalentemente temporaneo e reversibile.

In particolare gli interventi che possono potenzialmente produrre interferenze ambientali sono:

- insediamento delle aree di cantiere;
- lavorazioni in alveo e nelle aree limitrofe;
- movimentazione dei mezzi d'opera e trasporto dei materiali di costruzione.

Il principale impatto dovuto all'allestimento delle aree di cantieri è in genere rappresentato dall'occupazione del suolo con conseguente soppressione di habitat e microhabitat occupati dalle diverse specie animali e sottrazione di vegetazione.

L'impatto dell'allestimento delle aree di cantiere è da ritenersi in questo caso trascurabile, dato che l'area a valle della diga si presta ad essere occupata senza la realizzazione ulteriori di opere accessorie e la realizzazione di piste di accesso.

In generale tutte le attività di cantiere a causa della produzione di rumori e vibrazioni, potranno determinare fenomeni locali di stress sulla fauna aviaria residente nelle parti più prossime al cantiere, mentre risultano trascurabili gli effetti sulla fauna ittica all'interno dell'invaso (e.g. alborelle, carpe, cavedani e pesci gatto), unicamente dovuti alle vibrazioni indotte dai lavori sul paramento di valle. I disturbi saranno limitati al periodo di apertura del cantiere, nel normale orario di lavoro e non continuo nella giornata. Il periodo temporale in cui avvengono i lavori sarà la primavera. L'impatto, considerando l'origine alloctona della fauna aviaria, è da considerarsi trascurabile.

Per quanto riguarda le operazioni di trasporto del materiale, si ipotizza un incremento dell'emissione di rumore e di vibrazioni da traffico a causa del transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità esistente che potrebbe essere di disturbo alla fauna meno antropofila anche se occorre considerare la collocazione prevalentemente diurna delle operazioni. Anche in questo caso si tratta di effetti ecosistemici completamente reversibili al completamento degli interventi. Occorre, infine, considerare che la fauna che svolge le funzioni trofiche durante il periodo notturno potrebbe non subire effetti legati a questo tipo di perturbazione.

In fase di costruzione delle opere, gli esemplari vegetali di maggiore pregio presenti nelle aree di intervento, saranno salvaguardati da eventuali danni causati dalle lavorazioni.

### **5.4.2 Fase di esercizio**

Gli interventi in progetto si configurano come interventi di riqualificazione di opere già esistenti e integrate nel sistema ambientale. Gli eventuali impatti che possono creare perturbazioni al sistema ambientale sono legati solo alle variazioni apportate alle opere e sono pertanto irrilevanti.

## **5.5 CLIMA ACUSTICO**

### **5.5.1 Fase di cantiere**

La tipologia delle attività in progetto determinerà un incremento dei livelli di pressione sonora, durante le ore diurne, limitatamente alla fase di cantiere e nelle immediate vicinanze delle aree interessate dalla realizzazione delle nuove opere e dall'attività di movimentazione di materiale sciolto.

Il rumore ambientale prodotto in corrispondenza dell'area di intervento dipenderà dalla tipologia e dalla durata dell'attività svolta, in particolare dal tipo di macchinari e mezzi utilizzati, ognuno dei quali possiede proprie caratteristiche di rumorosità. I mezzi il cui funzionamento può incidere, in misura più o meno sensibile, sul rumore ambientale nelle zone circostanti l'area d'impiego, sono:

- macchine movimento terra (escavatori, pale, dumpers);
- macchine movimento materiali (camion telonati).

Nelle immediate vicinanze dell'area interessata dai lavori non saranno presenti recettori, fatta esclusione per poche abitazioni isolate.

Tale disturbo sarà tuttavia legato alla sola fase di cantiere e sarà completamente reversibile al termine dei lavori.

È infine possibile prevedere una produzione di rumore indotta dall'incremento di traffico connesso al trasporto del materiale necessario per le opere in progetto lungo la viabilità locale, nei confronti delle case sparse presenti lungo il percorso dei mezzi di cantiere. Anche in questo caso il disturbo sarà connesso alla sola fase di cantiere e terminerà con l'ultimazione delle attività.

### **5.5.2 Fase di esercizio**

Al termine dei lavori in progetto non si prevede l'uso di macchinari che possano produrre un incremento del rumore ambientale nelle vicinanze del bacino, ripristinando i valori di pressione sonora ed il clima acustico attuale.

## **5.6 PAESAGGIO**

### **5.6.1 Fase di cantiere**

In considerazione della tipologia delle attività in progetto e del limitato periodo di tempo di cantierizzazione non si prevedono misure di mitigazione sul paesaggio nel corso dell'esecuzione dei lavori.

### **5.6.2 Fase di esercizio**

Al fine di mitigare l'impatto sul paesaggio si prevede:

- di rivestire le opere in cemento armato con idoneo rivestimento in pietra a faccia vista, o con sistemi misti pietra e coltre erbosa;
- di inserire opportune schermature realizzate con vegetazione di tipo arboreo e/o a macchia di tipo spontaneo naturalmente disposte;
- di inerbire le aree soggette a movimento terra.

## 6 MITIGAZIONI E MONITORAGGI

Gli impatti che il progetto genererà sia in fase di realizzazione che nella successiva fase di esercizio sono estremamente limitati.

Durante la fase di realizzazione dell'opera il fabbisogno relativo a materie prime, acqua ed energia è praticamente nullo, in quanto

Le opere connesse con la realizzazione del canale fuggatore prevedono essenzialmente l'impiego di calcestruzzo e cemento armato e non comportando un impatto tale da ritenere valutabile la sostituibilità delle materie prime necessarie con altro.

Durante la realizzazione dell'opera la produzione di rifiuti sarà dovuta alle sole demolizioni delle parti in calcestruzzo, di entità molto limitata, tali rifiuti saranno trasportati in apposita discarica, distante meno di 20 km dal sito.

Qualsiasi altra emissione (termiche, atmosferiche, acustiche), sarà di entità assolutamente limitata e legata alla normale realizzazione di lavori di tale natura.

Non saranno utilizzati materiali pericolosi e non si rileva la possibilità del verificarsi di incidenti quali esplosioni, incendi, rotture che comportano rilasci eccezionali di sostanze tossiche o sversamenti accidentali.

In fase di esercizio l'unico impatto che si può rilevare è quello legato alla attività di pesca sportiva a cui il lago potrà essere destinato, attività che potrà comportare un lieve aumento di traffico veicolare, concentrato essenzialmente nei giorni festivi, connesso con l'arrivo e la partenza dal sito dei pescatori.

Inoltre il progetto, non variando la natura dei luoghi rispetto allo stato attuale, non impatterà sul patrimonio naturale e storico.

Nella successiva tabella sono riportati, per ogni diversa componente, il livello di impatto, la descrizione dell'impatto e le relative misure di mitigazione previste.

I livelli di impatto considerati sono:

- Nullo;
- Basso;
- Medio;
- Alto.

<b>Impatti</b>	<b>Livello di impatto</b>	<b>Descrizione impatto</b>	<b>Misure di mitigazione</b>
CLIMA	Nullo	Nessuna interazione sul clima	-
ACQUA	Basso	La falda non è intercettata. Possibili fenomeni transitori di intorbidimento delle acque dovuti alla fase di escavazione.	-
ARIA	Basso	Legato agli scarichi dei mezzi meccanici a motore utilizzati nell'intervento.	Lo scarso impiego di mezzi non giustifica misure di mitigazione
RIFIUTI SOLIDI	Basso	Il materiale di scavo assieme ai materiali cementizi, di scarsa quantità, sono trasportati in apposita discarica	--
TRASPORTI	Basso	L'incidenza del traffico veicolare è legata alla movimentazione dei mezzi necessari per la realizzazione dei lavori.	Lo scarso impiego di mezzi non giustifica misure di mitigazione
PAESAGGIO	Nullo (**)	--	L'intervento si pone già come misura di mitigazione, in quanto porta la zona verso una situazione più vicina a quella naturale.
FLORA E FAUNA	Basso	Nessun impatto sulla fauna. L'impatto sulla flora è legato al taglio della vegetazione nelle zone d'intervento. Non sono previsti tagli boschivi.	--
RUMORE	Basso	Legato ai mezzi in opera e alla loro movimentazione in relazione alla vicinanza con zone abitate.	I lavori saranno previsti in ore compatibili con le attività proprie di aree abitate.
SUOLO	Nullo (**)	Stabilità dei versanti	Nell'intervento sono previsti lavori tali da ridurre il rischio legato alla instabilità dei versanti.

Tabella 22 – Valutazione degli impatti per le diverse componenti ambientali e relative misure di mitigazione.

(\*\*) Impatto positivo

## **7 FONTI BIBLIOGRAFICHE E RIFERIMENTI NORMATIVI**

A.N.P.A. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, Linee Guida V.I.A., Appendici, 2001 AA.VV..

CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community – Commission of the European Communities, Luxembourg, 1991.

ANTONELLI L., CATTAI F., CRUA L., DE BELLIS C., MAFFIOTTI A., NAVA G., PAGNI M., RIVELLA E., “Sostenibilità ambientale dello sviluppo. Tecniche e procedure di valutazione di impatto ambientale”, ARPA Piemonte, 2002.

AUTORITÀ DI BACINO DELL’ARNO, Piano stralcio per l’assetto idrogeologico del bacino dell’Arno: Relazione di Piano, Allegati Tecnici e Tavole Cartografiche.

COLOMBO G. e MALCEVSCHI S. Manuali AAA degli indicatori per la valutazione di impatto ambientale, volume 5 “Indicatori del paesaggio”.

D.P.C.M. 377 10 agosto 1988 “Regolamento delle procedure di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della Legge 8 Luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell’Ambiente e nome in materia di danno ambientale”.

DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137” e s.m.i. pubblicato su G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004, Supplemento Ordinario n.28.

DECRETO LEGISLATIVO 24 marzo 2006 n. 156 “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali”, pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 97 del 27 Aprile 2006.

DECRETO LEGISLATIVO 24 marzo 2006, n.157 “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio”, pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 97 del 27 Aprile 2006.

DECRETO LEGISLATIVO 26 marzo 2008 n.63 “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio”, pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 84 del 9 aprile 2008.

DECRETO LEGISLATIVO 26 marzo 2008, n. 62 “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali”, pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 84 del 9 aprile 2008.

DECRETO PRESIDENTE GIUNTA REGIONALE 8 settembre 2008, n. 46/R Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 “Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento” (B.U. n. 29, parte prima del 17 settembre 2008).

DECRETO PRESIDENTE GIUNTA REGIONALE 16 febbraio 2010, n. 13/R Modifiche al Regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 13 luglio 2006, n. 32/R

(Regolamento recante definizione del programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili di cui all'articolo 92, comma 6, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" in attuazione della direttiva 91/676/CEE del 12 dicembre 1991 del Consiglio). (B.U. n. 11, parte prima, del 24 febbraio 2010).

DIRETTIVA 79/409/CEE, Direttiva del Consiglio, del 2 aprile 1979, e s.m.i. concernente la conservazione degli uccelli selvatici, pubblicata su G.U. Comunità europee n. L103 del 25/04/1979.

DIRETTIVA 92/43/CEE, Direttiva del Consiglio, del 21 maggio 1992 e s.m.i. relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, pubblicata su G.U. Comunità europee n. L206 del 22/07/1992.

DIRETTIVA 97/62/CE del 27/10/1997 recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

DIRETTIVA CEE 97/49/CE del 29/07/1997 che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici EEA, COPERT III Computer programme to calculate emissions from road transport - Methodology and emission factors v2.1, Technical report n.49, 2000.

ISPRA, Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia, Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), 2006.

LEGGE 06 dicembre 1991, n. 394., "Legge quadro sulle aree protette" e s.m.i., pubblicata su G.U. n.292 del 13.12.1991 , Supplemento Ordinario n. 83.

LEGGE 9 gennaio 2006, n. 14, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000" pubblicata su G.U. Supplemento Ordinario n. 16 del 20/01/2006.

LEGGE REGIONALE 3 novembre 1998, n. 79 Norme per l'applicazione della valutazione di impatto ambientale. (B.U. n. 37, parte prima del 12 novembre 1998).

LEGGE REGIONALE 10 dicembre 1998, n. 89 Norme in materia di inquinamento acustico (B.U. n. 42, parte prima del 10 dicembre 1998).

LEGGE REGIONALE 11 dicembre 1998, n. 91 Norme per la difesa del suolo (B.U. n. 43, parte prima del 21 dicembre 1998).

LEGGE REGIONALE 29 novembre 2004, n. 67 Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico (B.U. n. 48, parte prima del 3 dicembre 2004).

LEGGE REGIONALE 19 marzo 2007, n. 14 Istituzione del piano regionale di azione ambientale. (B.U. n. 6, parte prima del 28 marzo 2007).

LEGGE REGIONALE 21 maggio 2007, n. 29 Norme per l'emergenza idrica per l'anno 2007. Modifiche alla legge regionale 21 luglio 1995, n. 81 (Norme di attuazione della legge 5 gennaio

1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche") e alla legge regionale 11 dicembre 1998, n. 91 (Norme per la difesa del suolo) (B.U. n. 14, parte prima, del 24 maggio 2007).

LEGGE REGIONALE 22 giugno 2009, n. 30 Nuova disciplina dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana (ARPAT) (B.U. n. 22, parte prima, del 26 giugno 2009).

LEGGE REGIONALE 11 febbraio 2010, n. 9 Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente (B.U. n. 8, parte prima, del 17 febbraio 2010).

LEGGE REGIONALE 12 febbraio 2010, n. 10 Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza. (B.U. n. 9, parte prima, del 17 febbraio 2010).

LEGGE REGIONALE 12 febbraio 2010, n. 11 Modifiche alla legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 (Norme in materia di valutazione ambientale strategica "VAS", di valutazione di impatto ambientale "VIA" e di valutazione di incidenza) (B.U. n. 9, parte prima, del 17 febbraio 2010).

LEGGE REGIONALE 3 marzo 2010, n. 28 Misure straordinarie in materia di scarichi nei corpi idrici superficiali. Modifiche alla legge regionale 31 maggio 2006 n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento) e alla legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati) (B.U. n. 14, parte prima, del 9 marzo 2010).

LEGGE REGIONALE 5 agosto 2011, n. 39 Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico) e alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 88 (Attribuzione agli Enti locali e disciplina generale delle funzioni amministrative e dei compiti in materia di urbanistica e pianificazione territoriale, protezione della natura e dell'ambiente, tutela dell'ambiente dagli inquinamenti e gestione dei rifiuti, risorse idriche e difesa del suolo, energia e risorse geotermiche, opere pubbliche, viabilità e trasporti conferite alla Regione dal D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 ). (B.U. n. 41, parte prima, del 10 agosto 2011).

MARCHETTI R., Ecologia applicata, Città Studi edizioni, 1998.

MENNELLA C., Il clima d'Italia, Fratelli Conte Editori, Napoli 1973.

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE della Regione Toscana, approvato con D.C.R. n. 6 del 25/01/2005 (P.T.A.).

PIANO DI BACINO DEL FIUME ARNO (Legge 18 maggio 1989 n. 183) - "Stralcio Assetto Idrogeologico" dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, approvato con D.P.C.M. del 06/05/2005 (P.A.I), "Stralcio Rischio Idraulico" dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, approvato con D.P.C.M. del 05/11/1999, -"Stralcio Qualità delle Acque" dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, approvato con D.P.C.M. del 31/03/1999.

PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE, di Recupero delle Aree Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili, approvato con D.C.R. n. 27 del 27/02/2007.

PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE (P.I.T.) della Regione Toscana.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.) della Provincia di Firenze.

Riqualificazione della diga di Sammontana nel Comune di Montelupo Fiorentino

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE della Regione Toscana.

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE del Comune di Montelupo Fiorentino.

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA dei Comuni del Circondario Empolese Valdelsa.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE della Provincia di Firenze.

PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

PIGNATTI S., Ecologia del paesaggio, UTET, 1994.

PINNA M., L'atmosfera e il clima, UTET, 1978.

## 8 SITI INTERNET

<http://151.1.141.125/patrimonio/bp/sitap.html>

<http://basae.beniculturali.it/patrimonio/bp/sitap.html>

<http://www.adbarno.it>

<http://www.regione.toscana.it>

[http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/1210085019576\\_indice\\_e\\_premesse.pdf](http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/1210085019576_indice_e_premesse.pdf)

[http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/trasporti/visualizza\\_asset.html\\_430616294.html](http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/trasporti/visualizza_asset.html_430616294.html)

<http://www.comune.fi.it>

<http://www.comune.montelupo-fiorentino.fi.it>

<http://www.wikipedia.org>

<http://www.consiglio.regione.toscana.it/>

<http://maps.google.it>

[http://raccoltanormativart.mediamind.it/toscana/index.php?vi=all&pg=Title\\_leggi.htm&pg\\_dir=p&pg\\_t=text/html&pg\\_a=y&cp=tleggiV&cp\\_st=1](http://raccoltanormativart.mediamind.it/toscana/index.php?vi=all&pg=Title_leggi.htm&pg_dir=p&pg_t=text/html&pg_a=y&cp=tleggiV&cp_st=1)

<http://www.toscana.beniculturali.it/index.php?it/216/la-pianificazione-paesaggistica>