

Regione
Toscana



Provincia di
Firenze



Comune di
Montelupo Fiorentino



Interventi di dismissione della diga di Sammontana nel
Comune di Montelupo Fiorentino (FI)

PROGETTO PRELIMINARE

CODICE:

AM.01

ELABORATO:

Relazione Preliminare Ambientale

SCALA

-

WEST
Systems

West Systems s.r.l. divisione PHYSIS
- Ingegneria per l'ambiente

Viale Donato Giannotti, 24 - 50126 - Fi
Tel. 055 461429 / 055 4684253

Fax. 055 0460426

Email. info@westsystems.com

Pec. amministrazione@pec.westsystems.it

PROGETTISTA:

Ing. David Settesoldi

COLLABORATORI TECNICI:

Dott. Geol. Silvia Angelini
Ing. Caterina Ramaldi

COMMITTENTE:

Dott. Matteo Dzieduszycki
Via di Sammontana, 8
50056 Montelupo F.no (FI)

02					
01					
00	PRIMA EMISSIONE	31/03/2020	Ing. Caterina Ramaldi	Dott. Geol. Silvia Angelini	Ing. David Settesoldi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

REVISIONE

DATA

00

31/03/2020

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	Generalità.....	2
1.2	Localizzazione dell'intervento	2
1.3	Motivazioni del Progetto.....	4
2	INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO	9
2.1	Premessa	9
2.2	Regime vincolistico analizzato.....	9
2.3	Pianificazione di Settore.....	10
2.3.1	Le norme tecniche.....	10
2.4	Regime di tutela delle aree naturali protette	15
2.4.1	Sistema delle Aree Protette	15
2.4.2	Rete Natura 2000	17
2.5	Pianificazione della qualità dell'aria.....	19
2.5.1	Piano regionale per la qualità dell'aria (P.R.Q.A.)	19
2.6	Pianificazione delle Acque.....	22
2.6.1	Pianificazione di Tutela delle Acque (P.T.A.)	22
2.6.2	Piano di Gestione delle Acque	23
2.6.3	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	26
2.7	Pianificazione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati	31
2.7.1	Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (P.R.B.)	31
2.8	Pianificazione Territoriale	32
2.8.1	Pianificazione Regionale: Piano di indirizzo territoriale (P.I.T.).....	32
2.8.2	Pianificazione Comunale	36
2.9	Altri Vincoli.....	49
2.9.1	Vincolo Idrogeologico.....	49
2.9.1	Elementi Storico-Archeologici	50
2.10	Prescrizioni degli Strumenti di Pianificazione	51
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	53
3.1	Premessa	53
3.2	Descrizione dell'opera esistente	53
3.2.1	Descrizione generale	53
3.2.2	Dati caratteristici dell'opera.....	55
3.2.3	Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni.....	58
3.2.4	I dati topografici	58
3.2.5	I dati geotecnici	59
3.2.6	Generalità.....	60
3.2.7	Valutazione di soluzioni alternative	61
3.2.8	Interventi di miglioramento sismico	62
3.2.9	Interventi di miglioramento idraulico	63
3.2.10	Adeguamento del canale fagatore.....	64
3.2.11	La vasca di dissipazione.....	65
3.2.12	Ristrutturazione del drenaggio	65
3.2.13	Scarico di fondo e sifoni	66
3.2.14	Piezometri	66
3.3	Analisi della Fase di costruzione.....	66
3.3.1	Tempi di realizzazione	66
3.3.2	Insedimenti di cantiere	67
3.3.3	Smantellamento delle installazioni e ripristino dei luoghi	70

3.3.4	Attività di scavo e riporto.....	70
3.3.5	Fabbisogno di risorse	70
3.3.6	Produzione e recupero di rifiuti	70
3.3.7	Flussi di traffico durante i lavori.....	70
4	CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DAL PROGETTO	72
4.1	Premessa	72
4.2	Atmosfera.....	72
4.2.1	Climatologia e meteorologia	72
4.2.2	Qualità dell'aria	75
4.3	Qualità delle acque	76
4.3.1	Qualità delle acque dell'invaso	76
4.3.2	Qualità delle acque di scarico	78
4.3.3	Rete idrografica principale.....	78
4.4	Suolo e sottosuolo.....	80
4.4.1	Inquadramento geologico a scala di area vasta	80
4.4.2	Caratteristiche idrogeologiche	80
4.4.3	Morfologia e Geologia.....	81
4.4.4	Stabilità nelle aree di imposta della diga	82
4.4.5	Qualità dei sedimenti diga Sammontana	83
4.5	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	85
4.5.1	Vegetazione e Flora.....	85
4.5.2	Fauna.....	87
4.5.3	Ecosistemi e connessioni ecologiche	87
4.6	Clima acustico	89
4.6.1	Quadro di Riferimento Normativo	89
4.6.2	Stato di attuazione della zonizzazione acustica del Comune di Montelupo Fiorentino.....	92
4.7	Paesaggio	93
4.7.1	Caratteri paesaggistici locali.....	93
4.8	Componente Socio – Economica.....	94
5	ANALISI DELL'IMPATTO POTENZIALE SULLE COMPONENTI.....	95
5.1	Atmosfera.....	95
5.1.1	Fase di cantiere	95
5.1.2	Fase di esercizio	97
5.2	Ambiente idrico.....	97
5.2.1	Fase di cantiere	97
5.2.2	Fase di esercizio	98
5.3	Suolo e sottosuolo.....	98
5.3.1	Fase di cantiere	98
5.3.2	Fase di esercizio	99
5.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	99
5.4.1	Fase di cantiere	99
5.4.2	Fase di esercizio	100
5.5	Clima acustico	100
5.5.1	Fase di cantiere	100
5.5.2	Fase di esercizio	101
5.6	Paesaggio	101
5.6.1	Fase di cantiere	101
5.6.2	Fase di esercizio	101
5.7	Componente Socio – Economico	102
5.7.1	Fase di cantiere	102

5.7.2	Fase di esercizio	102
6	MITIGAZIONI E MONITORAGGI.....	103
	ALLEGATO 1 Corografia dell'area di intervento.....	106

1 INTRODUZIONE

Il presente studio Preliminare Ambientale viene presentato dagli eredi del Sig. M. Dzieduszycki, con sede nella Fattoria di Sammontana nel Comune di Montelupo Fiorentino (Prov. FI) 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*: delinea il contesto vincolistico ambientale, 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

È 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 canalette 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 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 negli elaborati *ER.02* e *ER.03* e consistono essenzialmente in:

- abbassamento della quota del coronamento;
- rinfianco del paramento di valle dello sbarramento;
- abbassamento della soglia di sfioro del canale fugatore;
- adeguamento della sezione bagnata del canale fugatore;
- completamento del canale fugatore;
- ristrutturazione del drenaggio;
- rimozione dei sifoni esistenti;
- ristrutturazione piezometri.

Gli interventi sono dimensionati nel rispetto delle NTD 2014 (Decreto 26 giugno 2014) e delle NTC 2018 (Decreto 17 gennaio 2018) oltre che della normativa regionale in materia di dighe (L.R. 64 del 5 novembre 2009 e D.P.G.R. 18/R/2010 del 25 febbraio 2010).

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 e Figura 1b).

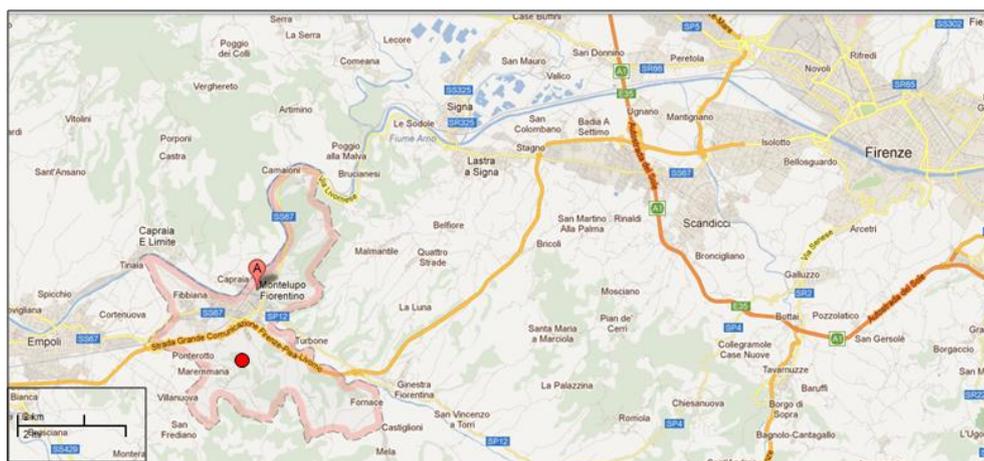


Figura 1a - Inquadramento territoriale – area vasta - Fonte Google Hearth

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 1b- Inquadramento territoriale – individuazione del bacino – fonte Google Hearth

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 sito a quota 93 m s.l.m..

La localizzazione delle opere in progetto è rappresentata nell'Allegato 1 *Corografia generale dell'intervento di riqualificazione della diga di Sammontana*.

1.3 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Gli interventi individuati nel *Progetto Preliminare della diga di Sammontana presentato a luglio 2018* rappresentano la sintesi di una serie di soluzioni progettuali redatte nel tempo per soddisfare le diverse esigenze manifestate dai vari Enti coinvolti e dalla Proprietà.

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 pertanto presentato un *primo progetto a sanatoria 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.

È stato inoltre approvato dal S.N.D. in data 07/11/2000 il Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione, che imponeva 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.

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

Nel marzo 2007 è stato redatto il Progetto preliminare dell'intervento di sbassamento della diga di Sammontana, con una successiva integrazione redatta nel settembre 2007 riguardante un intervento di sistemazione delle sponde dell'invaso. Il progetto veniva trasmesso per un parere preventivo nell'aprile 2008 al RID e al Circondario Empolese-Valdelsa.

Con nota del 24/04/2008 il RID richiedeva di effettuare un rilievo per stabilire l'esatta altezza della diga, dato che l'altezza della diga indicata nel progetto preliminare era di 18,4 m mentre quella riportata nel Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione era pari a 20,0 m.

A seguito di tale discordanza veniva condotto un sopralluogo congiunto con i tecnici del RID e del Circondario Empolese nel maggio 2007 da cui era emerso che il punto più depresso del paramento di valle poteva essere assunto a quota 51,215 m s.l.m..

Pertanto, assumendo la quota del coronamento (basetta sinistra) pari a 69,541 m s.l.m. si ricavava un'altezza della diga allo stato attuale di 18,33 m.

Inoltre, veniva attivata la procedura ex art. 11 L.R. 79/98 presso la Regione Toscana – Area di Coordinamento Programmazione e Controllo – Settore Valutazione di Impatto Ambientale per valutare la necessità o meno di sottoporre le opere a valutazione di impatto ambientale.

La procedura si concludeva con decreto n. 5485 del novembre 2007 ove si escludeva l'opera dalla valutazione di impatto ambientale e si davano delle prescrizioni da recepire nelle successive fasi progettuali. Con nota prot. n. 637/UCPL del 23/01/2008 e successiva precisazione prot. n. 400 del 15/04/2008 il RID esprimeva alcune osservazioni di carattere tecnico sul progetto preliminare osservando, peraltro, che il parere finale spettasse all'Autorità competente sull'opera modificata.

Nel febbraio 2008 sulla base delle prescrizioni della VIA e delle osservazioni del RID veniva redatto il progetto definitivo.

Tale progetto veniva inviato al Circondario Empolese-Valdelsa per il parere di competenza. Il Circondario Empolese-Valdelsa rispondeva con nota prot. n. 18047 del 01/10/2009 esprimendo un parere favorevole sul progetto preliminare con alcune prescrizioni in parte già recepite nel progetto definitivo.

A seguito del parere del Circondario Empolese-Valdelsa veniva avviata la progettazione esecutiva dello sbassamento. Durante la redazione del progetto esecutivo veniva emanata la nuova normativa regionale (L.R. 64 del 05/11/2009) per gli sbarramenti di altezza inferiore a 15,0 e invaso inferiore a 1.000.000 m³

e, successivamente, il regolamento di attuazione 18/R del 25/02/2010. Inoltre, veniva accertato che il trattamento delle terre provenienti dalla demolizione della diga come rifiuto speciale (punto 4 e contributo ARPAT prot. n. 11645 del 04/09/2007) aumentava in modo consistente i costi dello sbassamento.

La Proprietà decideva, pertanto, di non procedere con il progetto di sbassamento della diga.

Nel dicembre 2010 è stato redatto il progetto preliminare di adeguamento della diga di Sammontana con limitazione di invaso che sviluppava una soluzione progettuale che prevedeva la gestione ordinaria con una limitazione della quota di invaso a 62,0 m s.l.m. 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 19/11/2001. Il progetto preliminare riceveva il parere positivo dell'Ufficio Dighe di Firenze nella nota del UTDF/112 del 31/01/2011 con la quale il progetto veniva trasmesso all'Ufficio Dighe di Roma. Il progetto veniva quindi sottoposto alla procedura di verifica di assoggettabilità presso il Ministero dell'Ambiente. La procedura si è conclusa con la determina n. 21118 del 05-09-2012 con l'esclusione dalla procedura di VIA.

Con nota prot. n. 14635 del 13/12/2012 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti esprimeva parere negativo sul progetto preliminare.

Con nota prot. n. 8435 del 26/06/2013 il MIT inseriva lo sbarramento di Sammontana tra le dighe per le quali è necessario ed urgente la progettazione e la realizzazione di interventi di adeguamento della sicurezza ai sensi dell'art. 43, comma 7, del D.L. 201/2011 convertito con L. 214/2011, con termini di attuazione fissati al 30/06/2016. **Con nota del 22/06/2016 n. 13456** il MIT richiedeva la presentazione di un progetto esecutivo da sottoporre ad approvazione entro 10 giorni.

Il gestore inviava in data 01/07/2016 una nota nella quale comunicava di essere intenzionato a valutare la possibilità di dismettere l'invaso. Nei mesi successivi furono presi contatti con l'amministrazione comunale al fine di valutare la possibilità di incrementare la redditività dell'invaso valutando la possibilità di realizzare un invaso per la pesca sportiva in derivazione dal Rio di Sammontana.

Il 10/01/2017 l'ufficio Dighe di Roma convocava una riunione per il 17/01/2017.

Durante l'incontro emergeva che non fosse possibile addivenire al collaudo della diga con una limitazione di invaso permanente, così come da soluzione progettuale di cui al progetto preliminare del dicembre 2010.

Con nota del 03/02/2017 a seguito della riunione del 17/01/2017 il MIT richiedeva la presentazione di un progetto definitivo di adeguamento secondo le prescrizioni progettuali indicate (riduzione della quota massima di regolazione e adeguamento del franco) e di un progetto preliminare di dismissione, richiedendo, inoltre, di mantenere quanto più basso possibile il livello dell'invaso entro il 28/02/2017.

Nella stessa nota l'ufficio Dighe comunicava che a seguito della presentazione dei progetti avrebbe provveduto a convocare una riunione con la Regione Toscana e il Comune di Montelupo F.no.

A detta nota veniva risposto in data 13/02/2017 richiedendo di presentare due progetti preliminari. Inoltre, si comunicava di non poter procedere allo svaso completo nelle more dalla redazione di un Piano Operativo di Svaso e stante la presenza dei pesci all'interno dell'invaso stesso.

Si comunicava, peraltro, che l'invaso sarebbe stato abbassato di 50 cm rispetto alla precedente limitazione di invaso.

Il 24/02/2017 l'ufficio Dighe di Roma accoglieva la proposta di consegnare due preliminari e prescriveva di presentare il *Piano Operativo di Svaso* entro 15 giorni alla Regione Toscana e all'ufficio Dighe di Firenze.

Nella stessa nota si richiedeva all'ufficio Dighe di Firenze di convocare una riunione con la Regione Toscana e il Comune di Montelupo e adottare l'atto di revoca dell'autorizzazione agli invasi sperimentali.

Entro il 28/02/2017 venivano consegnati all'Ufficio Dighe di Roma e agli altri Enti i progetti preliminari. Entro i 15 giorni veniva consegnato il *Piano Operativo di Svaso*.

Il 31/03/2017 il gestore richiedeva al RID di mantenere la quota di invaso a 60 m s.l.m. nelle more di realizzare i lavori di adeguamento o di dismissione.

L'Ufficio tecnico per le Dighe di Firenze, con atto n. 13312 del 05/06/2017, recante la revoca degli invasi sperimentali, invitava "il gestore a regolare i livelli d'invaso non oltre la quota idrica nel serbatoio di 60 m s.l.m.. Quanto sopra nelle more della definizione dei procedimenti in corso".

Con nota dell'Ufficio dighe n. 23284 del 17/10/2017 veniva dato **parere favorevole** da parte del RID al progetto preliminare di dismissione dell'invaso.

Con decreto n. 76 del 08/01/2018 la Regione Toscana approvava il *Piano Operativo di Svaso*.

Con nota prot. n. 9121 del 16/04/2018 il RID di Firenze, a seguito della revoca degli invasi sperimentali e dell'approvazione del *Piano Operativo*, invitava il Gestore a procedere allo svuotamento dell'invaso di Sammontana.

Nel corso di varie riunioni tenutasi con il Comune di Montelupo, la Regione Toscana e il RID di Firenze veniva più volte manifestato l'interesse a mantenere operativo l'invaso di Sammontana sia per scopi ludico ricreativi sia per una funzione di laminazione delle piene del Rio di Sammontana.

L'interesse della Regione Toscana a mantenere l'invaso di Sammontana veniva confermato **con la mozione n. 918 approvata all'unanimità il 17/04/2018** nel corso della seduta n. 109 della Quarta Commissione del Consiglio Regionale.

Il 03/05/2018 il Gestore richiedeva di sospendere il provvedimento di svaso in attesa che le Amministrazioni interessate adottassero le proprie determinazioni definitive mantenendo le modalità di gestione indicate nell'atto del 05/06/2017 (ovvero: regolazione della quota a 60 m. s.l.m.).

Il 03/07/2018 si è tenuta una riunione al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti alla quale ha partecipato anche la Regione Toscana. Durante la riunione veniva presentata un'ulteriore ipotesi progettuale, oltre a quelle prodotte a febbraio 2017 (dismissione e miglioramento), che consisteva nel declassamento della diga di Sammontana **con trasformazione della stessa in un invaso a scopo multiplo per la laminazione delle piene e lo svolgimento di attività ludico-ricreative**.

Per tutte e tre le ipotesi progettuali venivano esaminati gli effetti a valle in termini di pericolosità idraulica.

Il Comune di Montelupo si è dichiarato a favore della ipotesi di declassamento dell'invaso proponendosi quale Ente attuatore degli interventi.

La Regione Toscana, preso atto che l'intervento di declassamento con laminazione delle portate di piena comporta la permanenza di un rischio residuo a valle, si è dichiarata disponibile a finanziare gli interventi di messa in sicurezza idraulica necessari con particolare riferimento al tratto compreso tra la diga di Sammontana e la ferrovia FI-PI.

Il Gestore oggi proprietario si è dichiarato favorevole a finanziare la progettazione degli interventi di declassamento della diga e a cedere la proprietà dell'invaso e delle sue pertinenze.

L'intervento di declassamento è previsto al punto H.2.4 del D.M. 26/06/2014. Tale intervento *"comporta l'obbligo di realizzare interventi di miglioramento ovvero di adeguamento per conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle vigenti norme"*. Nel caso specifico sono stati previsti i necessari interventi di miglioramento per aumentare la sicurezza attuale della diga così come definito al cap. H.2 del D.M. 26/06/2014.

Secondo quanto riportato al cap. H.2.2. del D.M. 26/06/2014 sono previsti sia interventi di miglioramento idraulico che interventi di miglioramento sismico:

[...]

È fatto obbligo di procedere almeno ad interventi di miglioramento idraulico, in conseguenza alla valutazione della sicurezza idraulica in base ai criteri di cui al cap. H.3.4., se il tempo di ritorno della portata di piena scaricabile rispettando il franco idraulico indicato al cap. C.1 risulti inferiore a 500 anni per le dighe in calcestruzzo e a 1000 anni per le dighe in materiali sciolti.

È fatto obbligo di procedere almeno ad interventi di miglioramento sismico quando le analisi svolte come prescritto ai capp. H3 e H4 per valutare la verifica sismica lascino prevedere il raggiungimento di uno SLU (SLV/SLC).

[...]

Nel **luglio 2018** veniva redatto il progetto preliminare *"Interventi di declassamento della diga di Sammontana nel Comune di Montelupo F.no"*.

Il progetto di declassamento veniva inviato in data 04/02/2019 all'Ufficio tecnico per le Dighe di Firenze per un parere sul preliminare. **Tale parere veniva rilasciato con nota n. 12.260 del 16/05/2019 con esito favorevole.**

Nel frattempo con **nota n. 8924 del 09/04/2019** la *Direzione Generale per le Dighe e le Infrastrutture Idriche ed Elettriche* comunicava al Comune di Montelupo la possibilità di utilizzare, per la parziale copertura delle spese di realizzazione dell'intervento, una rimodulazione dei fondi di cui al piano operativo infrastrutture **FSC 2014/2020**, con l'ipotesi di finanziamento sino alla concorrenza di € 1.000.000.

2 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

2.1 PREMESSA

Nel presente capitolo viene delineato il contesto vincolistico e pianificatorio del territorio, evidenziando le indicazioni o le 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.

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.

La coerenza dell'intervento con gli strumenti di programmazione territoriale, 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 e nelle aree tutelate 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 interregionale e regionale per il quale i seguenti documenti rappresentano il riferimento:
 - Piano Regionale per la Qualità dell'aria Ambiente (P.R.Q.A.)
 - Piano di Gestione delle Acque Distretto Appennino Settentrionale.
 - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) per il bacino del fiume Arno.
 - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e bonifica dei siti inquinati (P.R.B.)
 - Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) con valenza di Piano Paesaggistico.
- un secondo livello di carattere locale che si esplicita in:
 - Strumenti urbanistici del Comune di Montelupo Fiorentino (Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico).

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 al D.M. 26/06/2014 che in vigore dal 07/08/2014 ha sostituito le precedenti norme tecniche contenute nel D.M. 24/03/1982.

In particolare, per quanto concerne l'intervento oggetto del progetto stesso, deve essere fatto riferimento a:

C. DISPOSIZIONI COMUNI

C.1. – Portata di progetto e dispositivi di scarico

In fase di costruzione, le opere di deviazione provvisoria del corso d'acqua devono essere dimensionate per una portata di piena corrispondente ad un periodo di ritorno correlato con le esigenze di protezione civile, connesse con la sicurezza idraulica dei territori di valle e dell'area di cantiere, e con il previsto tempo di costruzione.

Gli scarichi di superficie della diga devono essere dimensionati per l'onda con portata al colmo di piena corrispondente al periodo di ritorno di 1000 anni, per le dighe in calcestruzzo, e di 3000 anni per le dighe di materiali sciolti, tenendo conto dell'effetto di laminazione esercitato dal serbatoio.

La portata di piena dovrà essere valutata con metodi probabilistici basati sull'informazione pluviometrica e idrometrica completa, desumibile dalle serie storiche e dai loro aggiornamenti, per il bacino idrografico sotteso dalla sezione dello sbarramento.

In assenza o carenza di informazioni, si potrà fare anche riferimento a dati di bacini limitrofi idrologicamente omogenei, utilizzando appropriate e giustificate metodologie di calcolo. Le verifiche devono comprendere anche la stima della portata di piena con periodo di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni.

Gli scarichi di superficie della diga dovranno essere dimensionati in modo tale che il franco netto non sia inferiore a 1,0 m per le dighe di calcestruzzo e ai seguenti valori per le dighe di materiali sciolti:

<i>altezza della diga: fino a [m]</i>	15	90 o più
<i>franco netto [m]</i>	1,5	3,5

Per i valori intermedi dell'altezza della diga, il franco netto è determinato per interpolazione.

Ai valori sopra indicati sono da aggiungere, per le dighe di materiali sciolti, i previsti abbassamenti del coronamento derivanti dai cedimenti del terreno e del rilevato dopo il termine della costruzione, nonché

quelli derivanti dalle azioni sismiche, da calcolarsi con adeguati modelli; questi ultimi non dovranno comunque essere assunti inferiori a 0,5 cm per metro di altezza della diga.

Per tutti i tipi di dighe dovrà essere valutato il periodo di ritorno dell'evento di piena che annulla il franco netto.

[...]

H. DIGHE ESISTENTI

[...]

H.2.2. – Intervento di miglioramento

È fatto obbligo di procedere almeno ad interventi di miglioramento idraulico, in conseguenza alla valutazione della sicurezza idraulica in base ai criteri di cui al cap. H.3.4., se il tempo di ritorno della portata di piena scaricabile rispettando il franco idraulico indicato al cap. C.1 risulti inferiore a 500 anni per le dighe di calcestruzzo e a 1000 anni per le dighe di materiali sciolti. È fatto obbligo di procedere almeno ad interventi di miglioramento sismico quando le analisi svolte come prescritto ai capp. H.3 e H.4 per valutare la sicurezza sismica lascino prevedere il raggiungimento di uno SLU (SLV/SLC). Il progetto e la valutazione della sicurezza dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessate da modifiche di comportamento, nonché all'opera nel suo insieme, ove necessario.

[...]

H.2.4. – Declassamento

L'intervento di declassamento è tale di trasformare uno sbarramento –di competenza statale o regionale ai fini della vigilanza sulla sicurezza - in uno sbarramento di altezza e/o volume di vaso inferiori, con passaggio di competenza ad altra amministrazione territoriale e comporta l'obbligo di realizzare interventi di miglioramento ovvero di adeguamento per conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle vigenti norme.

[...]

H.3. – Disposizioni comuni

H.3.1 – Quadro conoscitivo

La predisposizione del piano degli accertamenti e delle indagini per identificare le condizioni attuali della diga deve tener conto dei dati acquisiti nelle fasi di progetto e di costruzione, nonché dei risultati progressivamente acquisiti tramite la strumentazione di controllo. L'inquadramento dei problemi e delle cause che hanno determinato l'esigenza di interventi comprenderà la descrizione, documentazione ed analisi critica dei fenomeni rilevati, la definizione di un modello di riferimento idoneo a riprodurre i fenomeni osservati basato sul quadro dei rilievi quantitativi disponibili, anche al fine di valutare l'idoneità delle soluzioni proposte.

H.3.2 – Caratterizzazione meccanica dei materiali

In base al quadro delle conoscenze di cui al precedente H.3.1, devono essere programmate indagini integrative, indirizzate alla caratterizzazione meccanica dei materiali costituenti il corpo diga e dei terreni di fondazione e d'imposta, con specifico riferimento alle metodologie d'analisi previste per la valutazione della vulnerabilità sismica. Dighe di calcestruzzo e muratura Si dovranno accertare,

mediante prove in sito ed in laboratorio su campioni prelevati dal corpo diga, le caratteristiche dei materiali componenti e la loro variabilità nell'ambito del corpo diga stesso, ricostruendo la situazione di fatto. I parametri ricavati indirettamente con prove non distruttive saranno correlati a misure dirette ottenute sui campioni. Dovranno essere altresì identificati i fenomeni di filtrazione in fondazione. Si individueranno le eventuali fessure significative presenti; si indagherà anche lo stato delle eventuali armature, dei giunti ed eventuali dispositivi di tenuta. Nelle dighe di muratura di pietrame si valuterà lo stato di consistenza dei blocchi e delle malte. E' infine utile valutare sperimentalmente il livello tensionale locale. Dighe di materiali sciolti Si dovranno accertare, mediante prove in sito ed in laboratorio su campioni prelevati dal corpo diga, le caratteristiche dei materiali componenti e la loro variabilità nell'ambito del corpo diga stesso, ricostruendo la situazione di fatto. Dovranno essere altresì identificati i fenomeni di filtrazione attraverso il corpo diga e in fondazione.

H. 3.3. - Prescrizioni costruttive

Per le dighe esistenti progettate e realizzate nel rispetto di previgenti norme tecniche, a completamento del quadro conoscitivo, dovranno essere accertate ed esaminate le difformità costruttive rispetto alle prescrizioni od obblighi imposti dalle presenti norme per le dighe di nuova costruzione. L'esame dovrà evidenziare gli elementi di vulnerabilità per la sicurezza dello sbarramento. Fermo restando quanto di seguito stabilito per il franco idraulico, difformità rispetto a prescrizioni costruttive potranno ammettersi ove giustificate sulla base di un quadro conoscitivo globale sufficientemente approfondito e sulla base di specifici piani di controllo e manutenzione periodici. In particolare eventuali condotte attraversanti dighe di materiali sciolti o di muratura di pietrame potranno essere ammessi solo se le relative condizioni di manutenzione / tenuta / funzionalità siano periodicamente accertate mediante specifici controlli.

H.3.4. - Azioni

I valori delle azioni e le loro combinazioni da considerare nel calcolo, sia per la valutazione della sicurezza sia per il progetto degli interventi, sono quelle definite dalla presente norma per le dighe di nuova costruzione, salvo quanto di seguito precisato. Per i carichi permanenti e variabili, un'accurata definizione dello stato di fatto e dei materiali potrà consentire di adottare coefficienti parziali modificati, assegnando valori di γ_G e γ_Q adeguatamente motivati. Il campo di pressioni interstiziali in fondazione potrà essere adottato tenendo conto delle misure disponibili, se adeguate per qualità e numero. Il periodo di riferimento dell'azione sismica sarà quello di seguito indicato.

H.3.4.1. – Azioni sismiche

Le dighe in muratura di pietrame con malta sono assimilate alle dighe in calcestruzzo. Nella definizione delle azioni sismiche vale quanto riportato al precedente cap.7 per le dighe di nuova costruzione, salvo assumere per le dighe esistenti una vita nominale V_N pari a 50 anni; in situazioni particolari potranno motivatamente assumersi valori di V_N maggiori.

Ai fini delle verifiche sismiche per le dighe esistenti, si può ammettere che l'opera o qualcuno dei suoi componenti critici non soddisfino i requisiti dimensionali e costruttivi minimi e le prescrizioni di verifica stabilite per le dighe di nuova costruzione, purché siano effettuate con esito positivo tutte le analisi e le verifiche secondo le norme di cui al presente capo.

Il periodo di riferimento dell'azione sismica è definito in funzione della vita nominale V_N e del coefficiente d'uso C_U secondo la relazione valida per le dighe di nuova costruzione e con riferimento alla seguente tabella H1.

Dighe:	V_N (anni)	C_U	V_R (anni)
strategiche	≥ 50	2,0	100
rilevanti		1,5	75

Tabella 2 – Tabella H1

Conseguentemente, i periodi di riferimento minimi risultano:

Dighe:	V_R (anni)
strategiche	100
rilevanti	75
imp. normale	50

Tabella 3 – Tabella H2

e, con riferimento alle prefissate probabilità di eccedenza PVR definite nelle vigenti NTC, i periodi di ritorno dell'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite di cui al cap. C.6 sono:

Dighe:	SLO $P_{VR}(\%)=81$	SLD $P_{VR}(\%)=63$	SLV $P_{VR}(\%)=10$	SLC $P_{VR}(\%)=5$
strategiche	60	100	950	1946
rilevanti	45	75	710	1460
imp. normale	30	50	475	975

Tabella 4 – Tabella H3

H.4. Verifiche della sicurezza e delle prestazioni

I criteri ed i metodi definiti per le dighe di nuova costruzione saranno applicati agli interventi sulle dighe esistenti, salvo quanto diversamente specificato nel seguito.

H.4.1. – Valutazione della sicurezza idraulica

La valutazione delle portate di piena prenderà a riferimento anche i dati registrati durante l'esercizio dello sbarramento (livelli d'invaso, portate affluenti, derivate e scaricate, incidenti o elementi di vulnerabilità idraulica) nel corso di eventi di piena. Il franco netto è determinato come disposto dagli art. C1 e C2. Potranno essere consentite modalità di scarico della portata di piena di riferimento anche difformi da quelle previste per le dighe di nuova costruzione, purché adeguatamente giustificate da dati sulla funzionalità ed efficienza degli scarichi nel corso dell'esercizio. In conseguenza della valutazione della sicurezza idraulica, nei casi previsti dall'art. H.2, saranno individuati gli interventi strutturali o non strutturali idonei a consentire il miglioramento o l'adeguamento della sicurezza idraulica del serbatoio. Gli scarichi e le opere complementari e accessorie della diga (scarichi di superficie, scarichi profondi, loro organi di intercettazione e movimentazione e strumentazione di controllo) devono essere considerati tra i componenti nella rivalutazione sismica delle dighe, al fine di individuare, se essi sono componenti critici. In particolare è da valutare se il mancato funzionamento, il danneggiamento o la rottura di essi può portare alla perdita di controllo dell'invaso o di funzionalità del serbatoio. In particolare deve essere comunque garantita, come minimo, l'operatività degli scarichi profondi e di superficie. Qualora gli scarichi siano insufficienti è, in generale, da migliorare l'efficienza di quelli di superficie. A garanzia della sicurezza idraulica dei territori di valle anche per l'impianto di ritenuta esistente dovrà essere predisposto il "Piano di laminazione" di cui all'art. 29 del Regolamento.

H.4.2. Metodologie d'analisi sismica per le dighe di materiali sciolti

Le analisi della risposta meccanica di queste dighe per effetto dell'azione sismica devono comprendere la valutazione degli spostamenti, in particolare dei cedimenti del coronamento, per rendere possibile le verifiche di sicurezza nei confronti della tracimazione.

La presenza di materiali scarsamente addensati e saturi, nel corpo diga o nel terreno di fondazione, richiede anche una verifica nei confronti della liquefazione. Nel caso di dighe strategiche è sempre richiesta un'analisi dinamica. La scelta dello specifico tipo di analisi dinamica dipende sia dal tempo di ritorno dell'azione sismica considerata, sia dalle caratteristiche geotecniche dei materiali presenti.

H.4.3. Metodologie d'analisi sismica per le dighe murarie

Quando si effettua una valutazione quantitativa della sicurezza sismica è richiesta, oltre alla previsione del comportamento dell'opera nei confronti delle azioni sismiche attese, anche la stima dell'azione sismica massima che la diga può sopportare. Le analisi strutturali saranno effettuate con modelli adeguati. Eventuali analisi lineari dovranno tener conto dello stato di fessurazione presente anche con la scelta di opportuni parametri di deformazione. Si controllerà che lo stato di sollecitazione ottenuto, sia a livello locale che globale, sia compatibile con il modello adottato. Eventuali analisi non lineari richiedono di modellare il comportamento dei materiali e delle interfacce, sia in termini di resistenza che di deformabilità, anche alla luce di specifiche indagini. Il criterio di verifica dovrà essere coerente con il modello di calcolo adottato. Nelle verifiche allo SLU i livelli di deformazione sia locale che globale dovranno essere confrontabili con i requisiti relativi agli stati limite SLU ed SLC. Nello SLU dovrà comunque essere garantita la capacità di contenimento dell'acqua, mentre potranno essere accettati collassi locali.

H.4.4. Stabilità allo scorrimento delle dighe a gravità e delle traverse

Le forze sismiche di taglio parallele alla superficie di verifica devono essere valutate riducendo opportunamente i valori che si otterrebbero con una analisi dinamica elastica lineare, secondo i criteri indicati per le dighe di nuova costruzione. È inoltre sempre opportuno eseguire analisi parametriche, facendo variare i parametri meccanici utilizzati sia di resistenza che di rigidità.

Per la diga di Sammontana si dovrà fare riferimento alla **normativa regionale** in quanto lo sbarramento, a seguito degli interventi, risulterà essere inferiore a 15 m di altezza e quindi ricadrà nelle "piccole dighe", legge 21 ottobre 1994, n. 584 che prevede che rientrino nella competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano "gli sbarramenti che non superano i 15 metri di altezza e che determinano un invaso non superiore a 1'000'000 di metri cubi" [c.d. "piccole dighe"].

Per quanto riguarda la **Normativa Regionale** che regola le dighe si deve far riferimento alla Legge Regionale 05 novembre 2009, n.64 – *Disciplina delle funzioni amministrative in materia di progettazione, costruzione ed esercizio degli sbarramenti di ritenuta e dei relativi bacini di accumulo*, come modificata dalla Legge Regionale 06 ottobre 2010 n.52. Questa legge richiama il regolamento di attuazione del 25 febbraio 2010 n.18/R, adeguato insieme alla legge con nuovo regolamento del 3 novembre 2010 n 56/R, in seguito modificato con nuovo regolamento del 20 dicembre 2017 n 76/R.

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.

Con Decreto 27 aprile 2010 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è stato approvato il VI Elenco ufficiale delle aree protette.

Attualmente il sistema regionale delle aree protette della Regione Toscana, disciplinate attraverso la Legge Regionale 19 marzo 2015, n. 30 Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico - ambientale regionale, è composto da:

N.	Tipologia area protetta	Superficie (ettari)
3	Parchi nazionali	42.303 (+ 56.766 a mare) *
35	Riserve naturali statali	11.050,39 *

N.	Tipologia area protetta	Superficie (ettari)
	(di cui 28 non ricomprese nei Parchi)	
3	Parchi regionali	43.743 **
3	Parchi provinciali	7.670 **
46	Riserve naturali provinciali	35.581 **
59	Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL)	97.730 **

* Fonte dei dati: Elenco ufficiale delle aree protette di cui al DM 27 Aprile 2010

** Fonte 13° aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree protette regionali – Delib. C.R. n. 10 del 11/02/2015

Tabella 5 – Aree protette regionali – Fonte Regione Toscana

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 "Pietramarina" e "Artimino", siti rispettivamente posti dall'area interessata alle opere in progetto ad una distanza di circa 6 km in direzione Nord – Nord Est il primo e ad una distanza di circa 8 km in direzione Nord – Nord Ovest il secondo. Nella successiva Figura 2 e Figura 3 si riportano la carta dei Parchi della Regione Toscana e l'individuazione delle ANPIL.

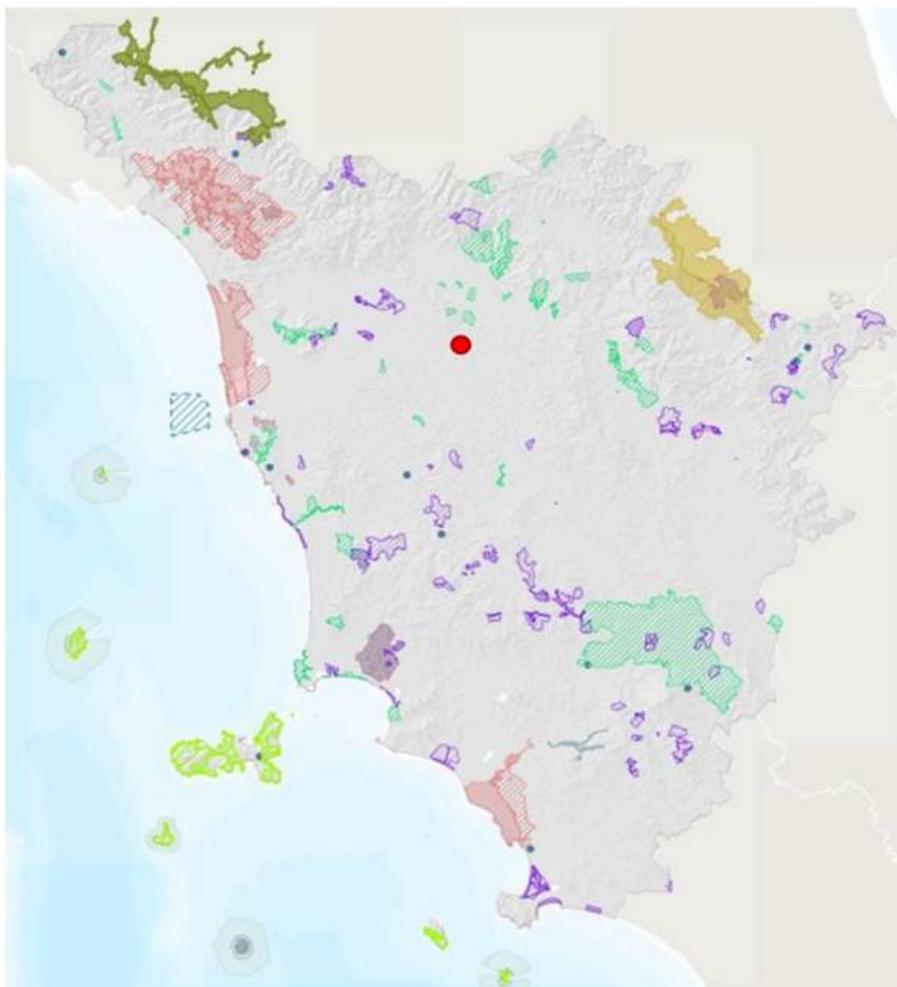


Figura 2 – Aree protette della Regione Toscana – Fonte SITA Regione Toscana

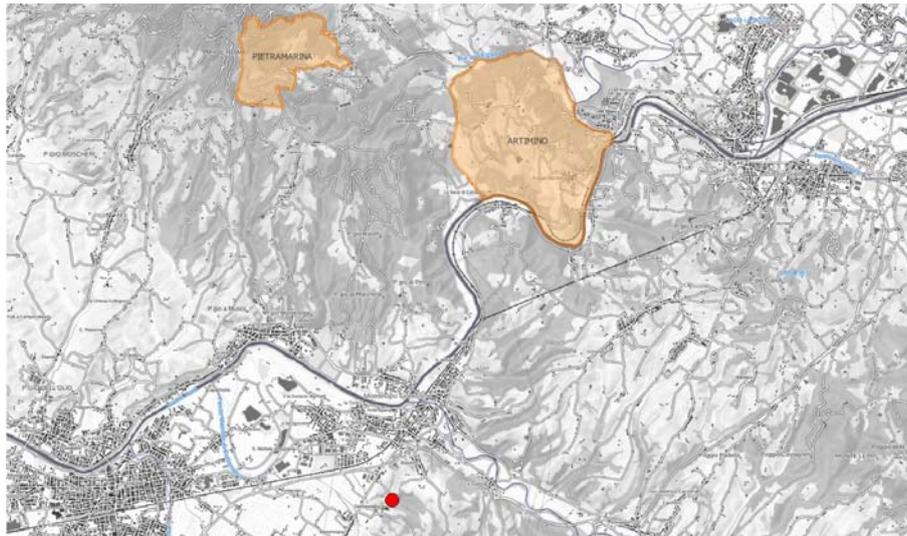


Figura 3 – Aree protette della Regione Toscana – Fonte SITA Regione Toscana

2.4.2 Rete Natura 2000

Con tale termine si intende - ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" - l'insieme dei territori protetti costituito dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

La Rete Natura 2000 costituisce lo strumento a livello europeo attraverso il quale garantire la tutela di habitat e specie di flora e fauna minacciati o in pericolo di estinzione.

Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

I **Siti di Importanza Comunitaria** sono siti che contribuiscono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie, in uno stato di conservazione soddisfacente. In Toscana i **SIC** sono **134**, individuati tra le regioni biogeografiche mediterranea e continentale per un totale di **305.378,96 ha**. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare designa i SIC come Zone Speciali di Conservazione, entro il termine massimo di sei anni, con decreto adottato d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma interessata.

Le **Zone Speciali di Conservazione** sono di fatto dei SIC a cui sono applicate, entro un termine massimo di 6 mesi dall'istituzione, le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato soddisfacente degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato.

Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Le **Zone di Protezione Speciale** sono previste e regolamentate dalla Direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli" (abrogata e sostituita dalla Dir. 2009/147/CE). L'obiettivo delle ZPS è la "conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico" che viene raggiunto non solo attraverso la tutela dell'avifauna ma anche attraverso la protezione dei loro habitat naturali. Le ZPS entrano automaticamente a far parte quindi della rete Natura 2000.

In Toscana le **ZPS** 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). Diversamente dai SIC, soggetti alla successiva designazione come ZSC, le ZPS mantengono la stessa designazione.

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 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese"(IT5240011), che nella loro area più vicina si trovano ad una distanza di circa 9 km (Figura 4 e Figura 5).

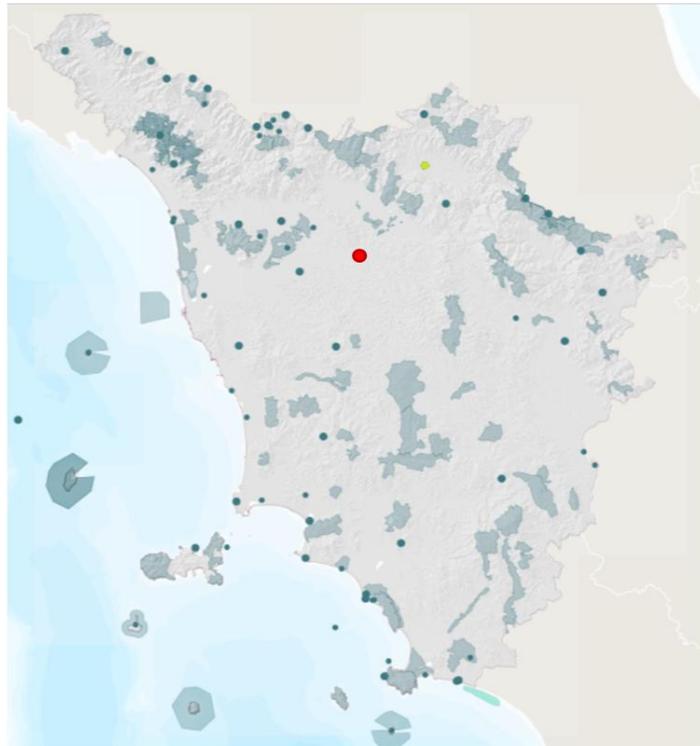


Figura 4 – Carta dei SIC e delle ZPS della Regione Toscana – Fonte SITA Regione Toscana

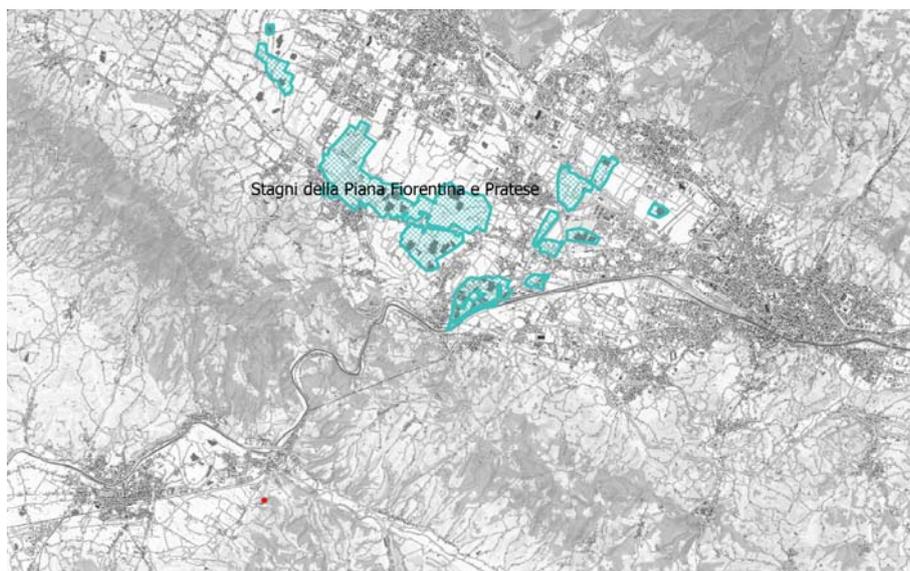


Figura 5 – Localizzazione dell'area di intervento e localizzazione dei SIC e ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" (IT5240011)

2.5 PIANIFICAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

2.5.1 Piano regionale per la qualità dell'aria (P.R.Q.A)

Il 18 Luglio 2018 con delibera consiliare n. 72/2018, il Consiglio regionale della Toscana ha approvato il **Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente**.

Il Piano contiene la strategia che la Regione Toscana propone ai cittadini, alle istituzioni locali, comuni, alle imprese e tutta la società toscana al fine di migliorare l'aria che respiriamo.

Anche se l'arco temporale del piano, in coerenza con il PRS 2016-2020, è il 2020, molti delle azioni e prescrizioni contenuti hanno valenza anche oltre tale orizzonte.

Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene prioritariamente con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM₁₀ (componete primaria e precursori) e di ossidi di azoto NO_x, che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D. Lgs. 155/2010.

Il PQRA fornisce il quadro conoscitivo in materia di emissioni di sostanze climalteranti e in accordo alla strategia definita dal PAER contribuisce alla loro mitigazione grazie agli effetti che la riduzione delle sostanze inquinanti produce.

La nuova normativa in tema di qualità dell'aria si fonda sul principio della classificazione del territorio in zone e agglomerati con caratteristiche omogenee.

Per la suddivisione del territorio regionale in zone sono state prese in considerazione:

- caratteristiche orografiche, paesaggistiche e climatiche che contribuiscono a definire “zone di influenza” degli inquinanti in termini di diffusività atmosferica;
- caratteristiche legate alle pressioni esercitate sul territorio come demografia, uso del suolo ed emissioni in atmosfera.

Il processo di zonizzazione individuato per gli inquinanti di cui all'allegato V del D.L. 155/2010 (eccetto Ozono) ha portato in primo luogo all'individuazione di agglomerati e alla successiva suddivisione del territorio in zone come di seguito riportati

Agglomerato/Zona	Descrizione
Agglomerato Firenze	L'agglomerato presenta caratteristiche omogenee dal punto di vista del sistema di paesaggio, con alta densità di popolazione e, di conseguenza di pressioni in termini emissivi derivanti prevalentemente dal sistema della mobilità pubblica e privata e dal condizionamento degli edifici e non presenta contributi industriali di particolare rilevanza Comprende, racchiusi in un'unica piana, i centri urbani di Firenze e dei comuni contigui (Area omogenea fiorentina) per i quali Firenze rappresenta un centro attrattore.
Zona Prato - Pistoia	La zona risulta omogenea dal punto di vista del sistema di paesaggio, con elevata densità di popolazione e carico emissivo. Comprende,

Agglomerato/Zona	Descrizione
	racchiusi in un'unica piana, i centri urbani di Prato e Pistoia che costituiscono i centri di principale richiamo per le altre aree urbane circostanti che da esse dipendono sul piano demografico e dei servizi.
Pianura costiera	<p>La zona costiera, identificata da un chiaro confine geografico, presenta comunque alcune disomogeneità a livello di pressioni, tanto che si possono distinguere tre aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un'area in cui si concentra l'industria pesante toscana e la maggior parte del traffico marittimo (Livorno, Piombino e Rosignano); • l'area della Versilia ad alto impatto turistico, con una densità di popolazione molto elevata e collegata con l'area industriale di Massa Carrara; • un'area costiera a bassa densità di popolazione
<u>Valdarno pisano e piana lucchese</u>	<i>In questo bacino continuo si identificano due aree principali che hanno caratteristiche comuni a livello di pressioni esercitate sul territorio, individuate dalla densità di popolazione e dalla presenza di distretti industriali di una certa rilevanza. In particolare l'area del Valdarno pisano è caratterizzata dalla presenza di un elevato numero di concerie, mentre nella piana lucchese si concentrano gli impianti di produzione cartaria.</i>
Valdarno aretino	In questo bacino continuo che va dalle propaggini meridionali dell'area fiorentina sino alla Val di Chiana, le maggiori pressioni esercitate sul territorio sono determinate dalla densità di popolazione e dalla presenza di alcuni distretti industriali, oltre alla presenza del tratto toscano della A1
Zona collinare montana	Questa zona copre una superficie superiore ai 2/3 del territorio regionale e presenta, oltre al dato orografico, elementi caratterizzanti, relativi alle modeste pressioni presenti sul territorio, che la distinguono ed identificano come zona. Risulta caratterizzata da bassa densità abitativa e da bassa pressione emissiva, generalmente inferiori a quelle delle altre zone urbanizzate, e comunque concentrata in centri abitati di piccola e media grandezza ed in alcune limitate aree industriali. In questa zona si distingue un capoluogo toscano (Siena) e le due aree geotermiche del Monte Amiata e delle Colline Metallifere che presentano caratteristiche di disomogeneità rispetto al resto dell'area. Nelle aree geotermiche risulta opportuno il monitoraggio di alcuni inquinanti specifici normati dal nuovo decreto come l' Arsenico ed Mercurio ed altri non regolamentati come l'H ₂ S.

Tabella 6 – Aree protette regionali – Fonte Regione Toscana.

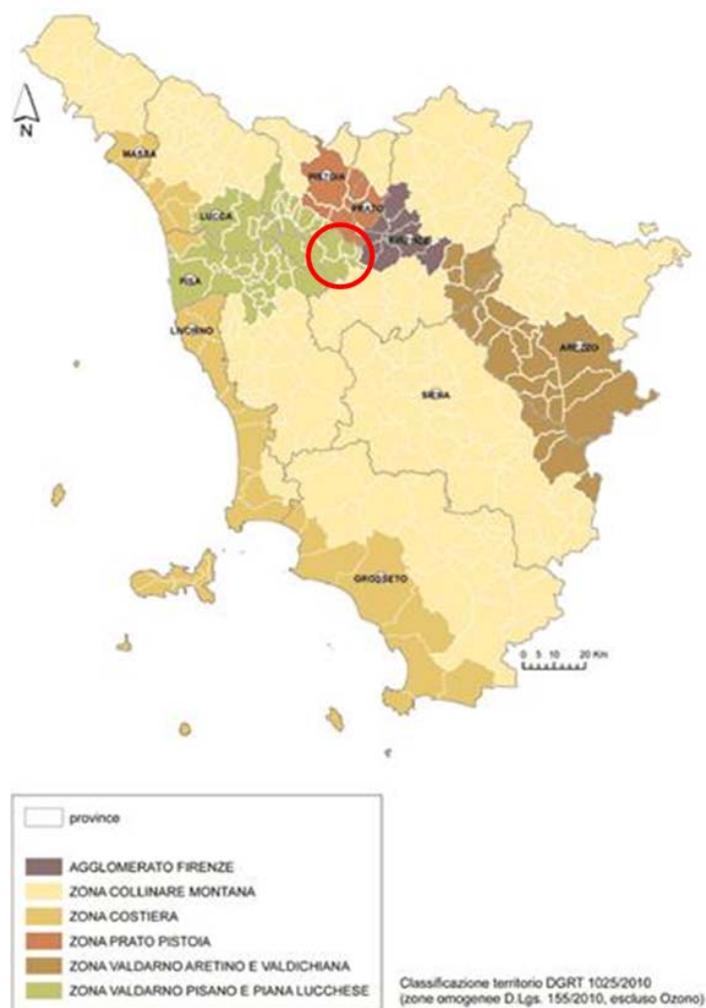


Figura 6 - Zone individuate per gli inquinanti di cui all'allegato V del D. Lgs 155/2010 – Fonte ARPAT

Per l'**ozono**, essendo un inquinante di natura secondaria non prodotto direttamente dalle sorgenti di emissione e caratterizzato da una distribuzione più omogenea su larga scala, è stata necessaria una diversa zonizzazione.

Sono state perciò individuate, oltre all'agglomerato di Firenze, le seguenti **3** zone distinte in base ai fattori che maggiormente incidono sulla distribuzione di questo inquinante, quali altitudine e distanza dalla costa:

- Agglomerato di Firenze.
- Zona collinare montana (coincidente con la zona collinare montana per gli altri inquinanti).
- **Zona delle pianure costiere (unione della zona costiera con la zona Valdarno pisano e Piana lucchese).**
- Zona delle pianure interne (unione della zona Prato - Pistoia con Valdarno aretino e Valdichiana).

L'area su cui verranno condotti gli interventi in progetto ricade nella *Zona delle pianure costiere (unione della zona costiera con la zona Valdarno pisano e Piana lucchese)*.

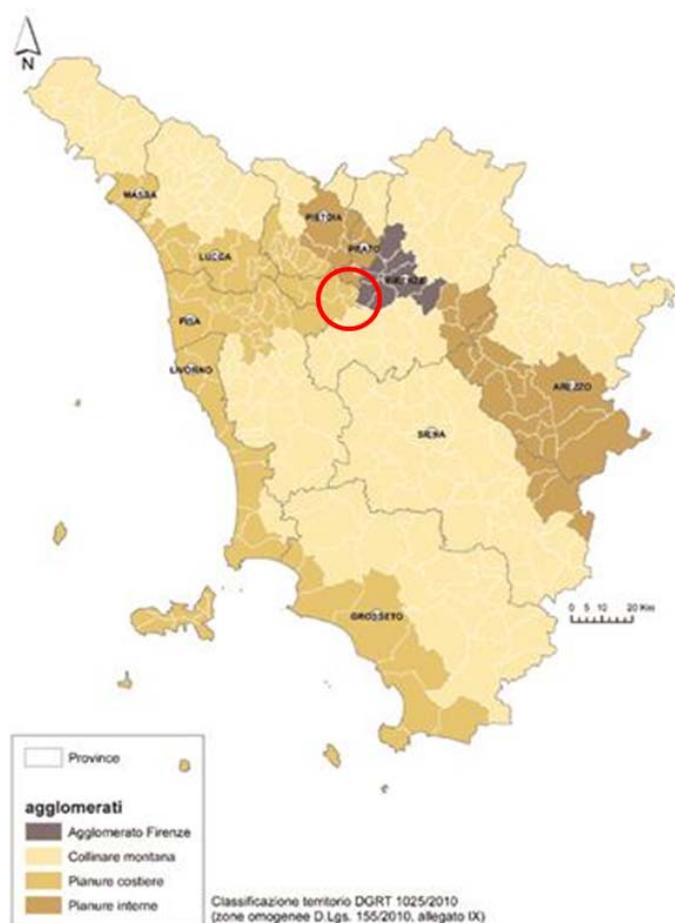


Figura 7– Classificazione territorio DGR 1025/2010 per l'ozono (Zone omogenee D. Lgs 155/2010, allegato IX) – Fonte ARPAT

2.6 PIANIFICAZIONE DELLE ACQUE

2.6.1 Pianificazione di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Con la delibera n. 11 del 10 gennaio 2017 la **Regione Toscana ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005**; contestualmente con l'approvazione del documento preliminare n. 1 del 10 gennaio 2017, la Giunta Regionale ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall' art. 48 dello statuto.

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana, previsto dall' art.121 del D. Lgs n.152/2006 "*Norme in materia ambientale*", è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche.

Il Piano è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del Distretto Idrografico, previsto dall'articolo 117 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n. 2000/60 CE che istituisce il "*Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD*".

La pianificazione della tutela delle acque e delle risorse idriche, definita a livello comunitario dalla WFD, persegue obiettivi ambiziosi così sintetizzabili:

- proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed

idromorfologiche, raccordandosi ed integrandosi con la direttiva 2007/60/CE cosiddetta "*Direttiva Alluvioni*" ed il relativo *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*;

- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento;
- raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono" salvo diversa disposizione dei piani stessi; per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase, e successivamente con cadenza sessennale, 2021-2027.

Il Piano di Gestione Acque di ogni distretto idrografico è piano stralcio del piano di bacino, ai sensi dell'art. 65 del D. Lgs. 152/2006, per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche; è quindi il riferimento per la pianificazione operativa di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico, da perseguirsi attraverso il P.T.A., la cui elaborazione, approvazione ed attuazione è demandata alla Regione.

Il Piano di Tutela delle Acque garantisce lo snodo di raccordo tra la pianificazione strategica distrettuale e quella regionale, traducendo sul territorio le disposizioni a larga scala dei piani di gestione con disposizioni di dettaglio adattate alle diverse situazioni e strumenti di pianificazione locali, anche attraverso le risultanze di una più accurata comparazione tra costi previsti/sostenuti e benefici ambientali ottenuti/ottenibili.

2.6.2 Piano di Gestione delle Acque

Nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017 è stato pubblicato il **D.P.C.M. per l'approvazione dell'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino Settentrionale**, successivo all'approvazione avvenuta nel Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016 (precedentemente adottato nel Comitato Istituzionale integrato del 17 dicembre 2015).

Il Piano di Gestione delle Acque, oltre che un esempio di pianificazione strategica che la Direttiva Europea 2000/60 prevede debba essere redatto e aggiornato ogni sei anni, rappresenta un'opportunità per coinvolgere i tanti portatori di interesse istituzionali, realtà associative e singoli cittadini, in un percorso di valorizzazione e tutela della risorsa idrica, dei nostri fiumi, al fine di migliorarne le condizioni di uso e la qualità, in un'ottica non di mera preservazione dell'esistente, bensì di fruizione sostenibile.

Il Piano di gestione, così come individuato dalla Direttiva e dalla recente normativa nazionale, comprensivo sia della regolazione sia della gestione, si caratterizza per i suoi effetti non soltanto di tutela ma anche gestionali, assumendo significativi risvolti finanziari che pongono problematiche di tipo nuovo rispetto alle altre pianificazioni che insistono sul territorio in materia di programmazione e gestione della risorsa idrica.

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato individuato con il Decreto Legislativo 152/2006, ai sensi delle indicazioni della Direttiva 2000/60/CE. Con la Legge n. 221/2015 il territorio di riferimento del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato modificato, questo comprende i bacini liguri, il bacino del Magra, il bacino dell'Arno, quello del Serchio e tutti i bacini toscani dal Carrione all'Albegna, con esclusione del bacino del Fiora (che passa al Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale). Il territorio del Distretto attuale occupa una superficie di 24.300 kmq ed interessa **3 regioni** (la Toscana, la Liguria e marginalmente l'Umbria), **14 province** e **464 comuni**.

Proprio in quest'ottica, nel Piano è stata data grande rilevanza all'architettura informatica dei dati di base forniti dalle regioni del Distretto. I dati raccolti, direttamente o mutuati dal set di informazioni trasmesse dalle regioni al sistema SINTAI per l'aggiornamento dei dati WISE, sono stati organizzati in un database georeferenziato, impostato in modo da poter rendere omogenee le informazioni provenienti da diverse strutture tecniche, realizzato in modo da popolare schede dedicate per ogni tematica (acque superficiali, acque sotterranee, pressioni, ecc.) con diversi livelli di aggregazione. Il tutto avendo come riferimento principale il corpo idrico, quale elemento di base per ogni restituzione, in forma aggregata o disaggregata.

Come sopra detto il livello di complessità derivante dagli aspetti morfometrici ed idrografici è assai elevato: nel distretto sono distinti ben **48** bacini significativi con recapito diretto in mare con dimensioni comprese tra **11 kmq** (bacino del torrente Chiaravagna in Liguria) e **9.149 kmq** (fiume Arno in Toscana). Data l'organizzazione informatica del quadro conoscitivo, con correlata possibilità di passare attraverso diversi livelli di aggregazione dei dati, si ritiene particolarmente significativa la scelta di riportare le informazioni alla scala del singolo bacino idrografico. L'analisi dei flussi in entrata e in uscita, lo scambio con i bacini contermini, la distribuzione della necessità di risorsa, le condizioni di qualità, le sovrappressioni o i surplus, sono poi ben determinabili alla scala di bacino aggregando i corpi idrici in esso compresi. Ciò vale anche e soprattutto per obiettivi e misure, la cui applicazione a scala di corpo idrico è razionale oltre ad avere una solida base fisica.

I corpi idrici superficiali

I corpi idrici superficiali sono suddivisi in fiumi, laghi ed invasi, acque di transizione e acque marino costiere. Ad oggi il numero di corpi idrici – fiumi del distretto ammonta a **1316**. Le acque di transizione sono **11**, laghi ed invasi **33**. Il numero totale di corpi idrici marini del distretto ammonta a **51**.

I corpi idrici sotterranei

Il numero totale dei corpi idrici sotterranei del distretto ammonta a **241**.

Il corso d'acqua Rio Sammontana – Borro Pianacci confluisce nel Fosso di Maestro di Cortenuova, il cui recettore è il fiume Arno, nel tratto compreso tra l'immissione della Pesa e dell'Orme. Da quanto risulta dall'elenco dei corpi idrici del bacino dell'Arno, sul Rio Sammontana non vengono effettuati direttamente monitoraggi, ma sono disponibili misure relative al Fosso Maestro di Cortenuova.

I risultati del primo triennio di monitoraggio 2010-2012 offrono una precisa fotografia dello stato, in particolare, per le acque superficiali dello stato chimico ed ecologico e per le acque sotterranee dello stato chimico e quantitativo.

Le informazioni reperite per il corso d'acqua Fosso Maestro di Cortenuova sono riportate nelle figure e tabelle seguenti.

Lo **stato ecologico** del corso d'acqua Fosso Maestro di Cortenuova, in cui confluisce il Rio Sammontana, non è definito, invece lo **stato chimico** è buono.

Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale :: Piano di Gestione delle Acque

Scheda Corpo idrico

Informazioni generali	Codice WISE	IT09CI_N002AR285FI
	Nome	FOSSO MAESTRO DI CORTENUOVA
Localizzazione	Subunità	ARNO
	Regione	TOSCANA
	Bacino	Arno
	Sottobacino	Valdarno Inferiore
	Agglomerati	[117] LOCALITA - Montelupo [246] ZONA - Empoli
Caratteristiche	Categoria	Fiumi
	Tipo	IIEF 7N
	Natura	Fortemente modificato
Connessioni	Area bacino [kmq]	15.0
	Area dir. afferente [kmq]	15.0
	Corpi idrici a monte	+
	Corpi idrici a valle	[IT09CI_N002AR08166]

Localizzazione geografica
Cartografia Web GIS Piano di Gestione delle Acque

Analisi II PdG

Stato ambientale

NON DEFINITO
Conf. n.d.

Misure in atto

[01] POINT	[05] NUTR	[03] PEST	[01] CONTAM	AGRICOL	CLIMAT	ENERGY
[02] LONG	[06] HYDROB	[04] FLOW	[02] IRRIG	ENERGY	FISHERI	FLOOD PR
[09] PRIC.HIS	[10] PRIC.IND	[11] PRIC.AGR	[12] ADVAGR	FOREST	INDUST	TOURISM
[13] WAT.PROL	[17] KNOW	[15] PEST	[16] IND.WWT	TRANSP	URBAN	UNKNOWN
[17] SOIL	[18] ALIEN	[19] RECREAT	[20] ZESHINO			
[21] POLLUT	[22] FOREST	[23] RETENT	[24] CLIM.CHG			

Settori critici

AGRICOL	CLIMAT	ENERGY
ENERGY	FISHERI	FLOOD PR
FOREST	INDUST	TOURISM
TRANSP	URBAN	UNKNOWN

CHIM

BUONO NON BUONO
Conf.lev.: n.d. :: Aggiornato al 2012

Determinanti Pressioni Impatti

Dirette

Pressioni	AGRICOL	CLIMAT	ENERGY	ENERGY	FISHER	FLOOD	FOREST	INDUST	TOURIS	TRANSP	URBAN	UNKNOWN	Misure contro
[1.3] Point - IED pl													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[1.5] Point - Contam													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[2.1] Diffuse - Urba													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[2.2] Diffuse - Agri	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[2.4] Diffuse - Tran													[01] CONTAM [02] KNOW
[2.10b] Diffuse - Ind													[01] CONTAM [02] KNOW
[2.10d] Diffuse - Agr	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[3] Abatement/Flow Div	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[4.1] Physical alteratio	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL

Dirette

Pressioni	AGRICOL	CLIMAT	ENERGY	ENERGY	FISHER	FLOOD	FOREST	INDUST	TOURIS	TRANSP	URBAN	UNKNOWN	Misure contro
[1.3] Point - IED pl													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[1.5] Point - Contam													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[2.1] Diffuse - Urba													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[2.2] Diffuse - Agri	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[2.4] Diffuse - Tran													[01] CONTAM [02] KNOW
[2.10b] Diffuse - Ind													[01] CONTAM [02] KNOW
[2.10d] Diffuse - Agr	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[3] Abatement/Flow Div	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[4.1] Physical alteratio	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL

Impatti

Pressioni	NUTRIEN	ORGANIC	CHEMICA	SALINE	ACIDIFI	ELEVATE	ALTERED	ALTERED	LITTER	MICROBI	OTHER	3 NO	NO SIGN	NOT APP	UNKNOWN	Misure contro
[1.3] Point - IED pl	X	X														[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[1.5] Point - Contam	X	X														[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[2.1] Diffuse - Urba	X	X														[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[2.2] Diffuse - Agri	X	X														[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[2.4] Diffuse - Tran	X	X														[01] CONTAM [02] KNOW
[2.10b] Diffuse - Ind	X	X														[01] CONTAM [02] KNOW
[2.10d] Diffuse - Agr	X	X														[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[3] Abatement/Flow Div	X	X														[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[4.1] Physical alteratio	X	X														[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL

A monte

Pressioni	AGRICOL	CLIMAT	ENERGY	ENERGY	FISHER	FLOOD	FOREST	INDUST	TOURIS	TRANSP	URBAN	UNKNOWN	Misure contro
[1.3] Point - IED pl													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[1.5] Point - Contam													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[2.1] Diffuse - Urba													[01] POINT [02] KNOW [01] CONTAM [02] KNOW
[2.2] Diffuse - Agri	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[2.4] Diffuse - Tran													[01] CONTAM [02] KNOW
[2.10b] Diffuse - Ind													[01] CONTAM [02] KNOW
[2.10d] Diffuse - Agr	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[3] Abatement/Flow Div	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL
[4.1] Physical alteratio	X												[05] NUTR [04] FLOW [02] IRRIG [17] KNOW [18] SOIL

Bacino direttamente afferente

Consumo di suolo 2000-2012
Fonte dati: ISPRA. Elaborazione ASDAarno

t + 6.7 ha

Impatto del cambiamento climatico
Fonte dati: IPCC, ISPRA. Elaborazione ASDAarno
Nota su metodologia di stima

Sostanze pericolose
Fonte dati: reporting WISE

[IT09VE03] Lavorazione del vetro Montelupo Fiorentino piombo

Monitoraggio

NON DEFINITO
Conf. n.d.

BUONO NON BUONO
Conf.lev.: n.d. :: Aggiornato al 2012

Bilancio idrico

[[IT09CI_N002AR285FI]] Qmed

Avg=0.171 m³/s

[[IT09CI_N002AR285FI]] Qmed_LMS

Avg=0.089 m³/s

[[IT09CI_N002AR285FI]] VEF# med. WAT.OBS.#E1#MF

Metodo di calcolo delle quantità idriche: Modellazione idrologica stocastica :: Elaborazione ASDAarno

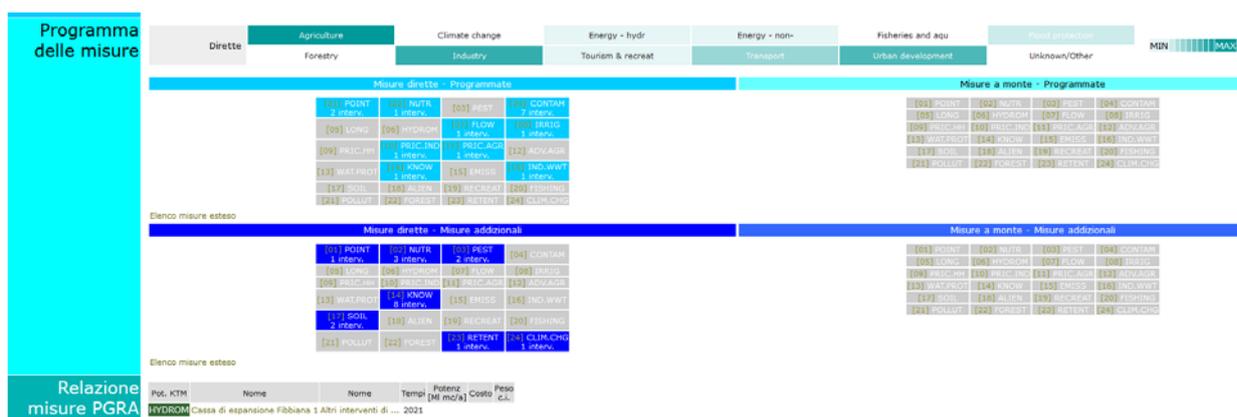


Figura 8 – Scheda Corso d’Acqua– Triennio di monitoraggio 2010 – 2012 – Fonte Distretto Appennino Settentrionale

2.6.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Con le delibere del Comitato Istituzionale n. 231 e 232 del 17 dicembre 2015 è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno con apposizione delle misure di salvaguardia. Successivamente con delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016 il Piano è stato definitivamente approvato.

Il PGRA dell’Arno rappresenta un forte elemento di innovazione in quanto sostituisce a tutti gli effetti per ciò che riguarda la pericolosità da alluvione (con una nuova cartografia, nuove norme nonché la mappa del rischio da alluvioni redatta ai sensi del D. Lgs. 49/2010) il PAI (Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico). La disciplina di PGRA va quindi a subentrare alle disposizioni previste dalle norme di PAI con particolare riguardo ai disposti del “Capo I – Pericolosità Idraulica”. Il PAI mantiene la sua vigenza solo per gli aspetti che riguardano la pericolosità ed il rischio da frana.

La Disciplina di Piano include le modalità con cui si preservano e si integrano le aree destinate alla realizzazione degli interventi. Il PGRA infine introduce, con la **definizione delle aree di contesto fluviale e delle aree con particolare predisposizione al verificarsi di fenomeni tipo flash flood**, particolari indirizzi per il governo del territorio tesi anche questi alla mitigazione degli effetti al suolo.

Le misure di prevenzione (Disciplina di Piano) e quelle di protezione (Interventi) contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi generali stabiliti alla scala dell’intero distretto dell’Appennino settentrionale. Nel PGRA dell’Arno tali obiettivi sono declinati in dettaglio nelle varie porzioni del bacino (aree omogenee). Al raggiungimento degli obiettivi concorrono anche le misure di preparazione (azioni di protezione civile quali il sistema di allertamento, il servizio di piena, i piani di Protezione civile, etc.) che sono di competenza delle Regioni e del Dipartimento nazionale di Protezione civile. Tali misure sono individuate a scala regionale e sono consultabili nella cosiddetta parte B del PGRA, redatta dalla Regione Toscana e dalla Regione Umbria, ognuna per la parte di competenza del bacino.

La mappa di piano contiene, oltre alla pericolosità derivata da alluvioni fluviali e costiere, anche la perimetrazione delle aree di contesto fluviale, nonché la classificazione delle aree del bacino in termini di pericolosità da flash flood. Nella mappa, così come richiesto dalla Direttiva, sono riportati anche gli elementi a rischio (popolazione, scuole, ospedali, attività, beni culturali, beni ambientali, etc.). Mediante la sovrapposizione delle aree a pericolosità con la distribuzione degli elementi a rischio è semplice ed

intuitivo comprendere il livello di rischio a cui è sottoposta una scuola rispetto ad un'altra oppure comprendere quanta popolazione è soggetta ad eventi frequenti o medi.

Considerato inoltre quanto previsto dal decreto di recepimento della direttiva (d.lgs. 49/2010), è stata predisposta anche la mappa del rischio elaborata secondo le indicazioni contenute nelle linee guida predisposte da Ministero. La mappa, oltre a rappresentare un quadro descrittivo della distribuzione del rischio, rappresenta un importante supporto per il governo del territorio e la gestione del rischio anche secondo quanto indicato nella Disciplina di piano.

Le aree con pericolosità da alluvione sono rappresentate su tre classi, secondo la seguente gradazione:

- pericolosità da alluvione elevata (**P3**), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;
- pericolosità da alluvione media (**P2**), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- pericolosità da alluvione bassa (**P1**) corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni.

Nella mappa della pericolosità da alluvione è rappresentata la distribuzione degli elementi a rischio individuati ai sensi della direttiva 2007/60/CE e definiti all'art. 5.

Mappa delle aree di contesto fluviale

Le aree di contesto fluviale rappresentano le aree di particolare interesse ai fini della gestione del rischio idraulico, della tutela del buon regime dei deflussi, della salvaguardia delle peculiarità ambientali culturali e paesaggistiche associate al reticolo idraulico.

Mappa delle aree destinate alla realizzazione delle misure di protezione

In tale mappa sono rappresentate le misure di protezione tramite elementi poligonali, lineari e puntuali.

Mappa della pericolosità derivata da fenomeni di flash flood

In tale mappa viene rappresentata la distribuzione nel bacino della propensione al verificarsi di eventi intensi e concentrati; la rappresentazione è in quattro classi a propensione crescente.

2.6.3.1 Pericolosità Idraulica (P.G.R.A.)

Di seguito si riporta la localizzazione dell'area oggetto di intervento nella mappa di piano (*pericolosità idraulica e pericolosità da flash – flood*) e nella mappa del rischio.

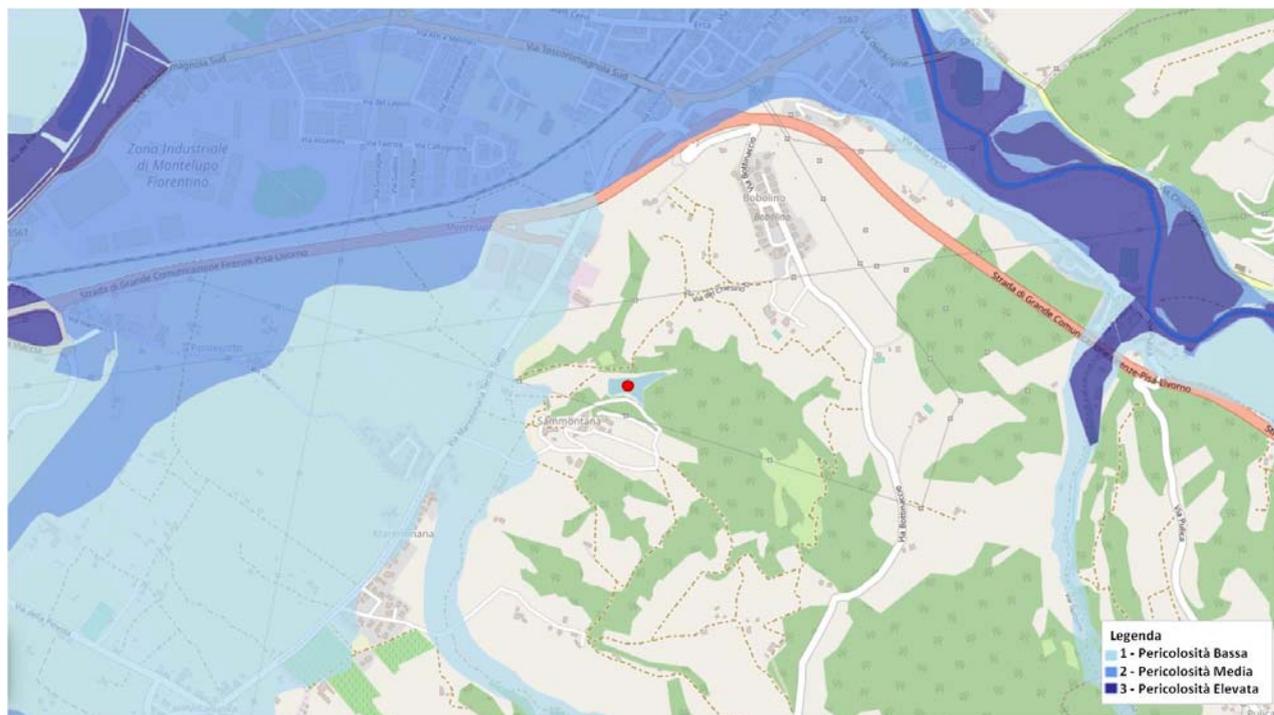


Figura 9 – Pericolosità Idraulica - Fonte Distretto Appennino Settentrionale

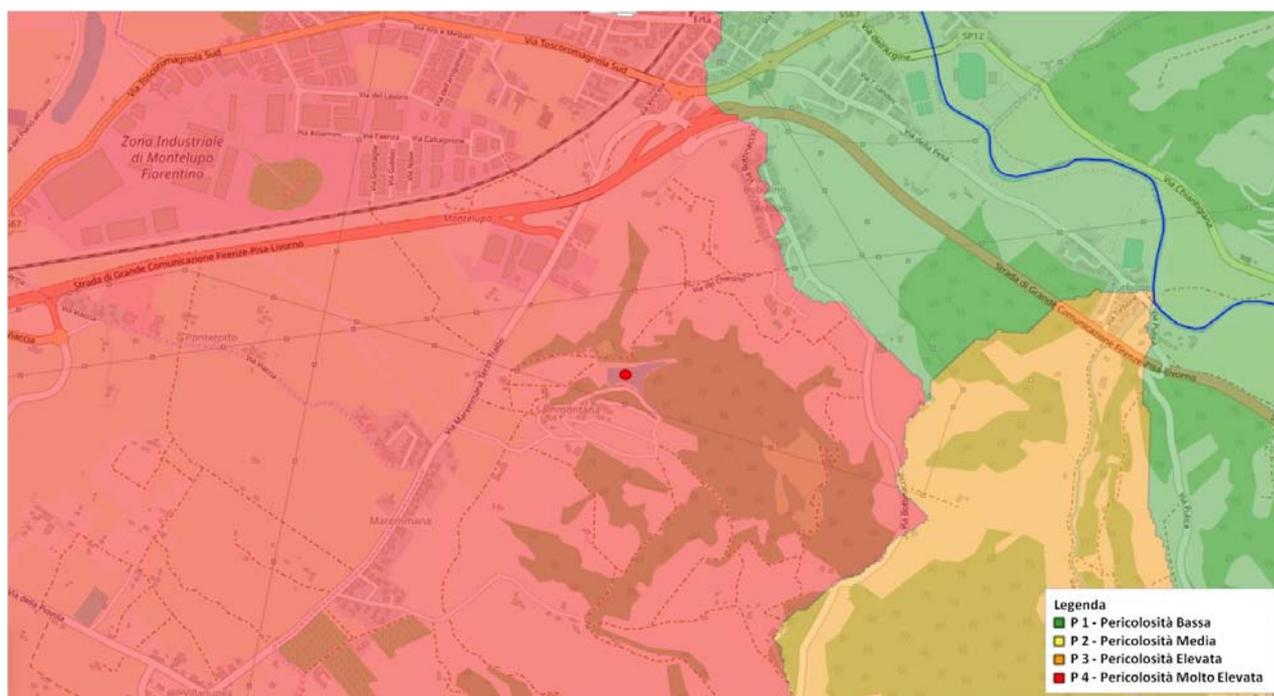


Figura 10 – Pericolosità da flash - flood - Fonte Distretto Appennino Settentrionale

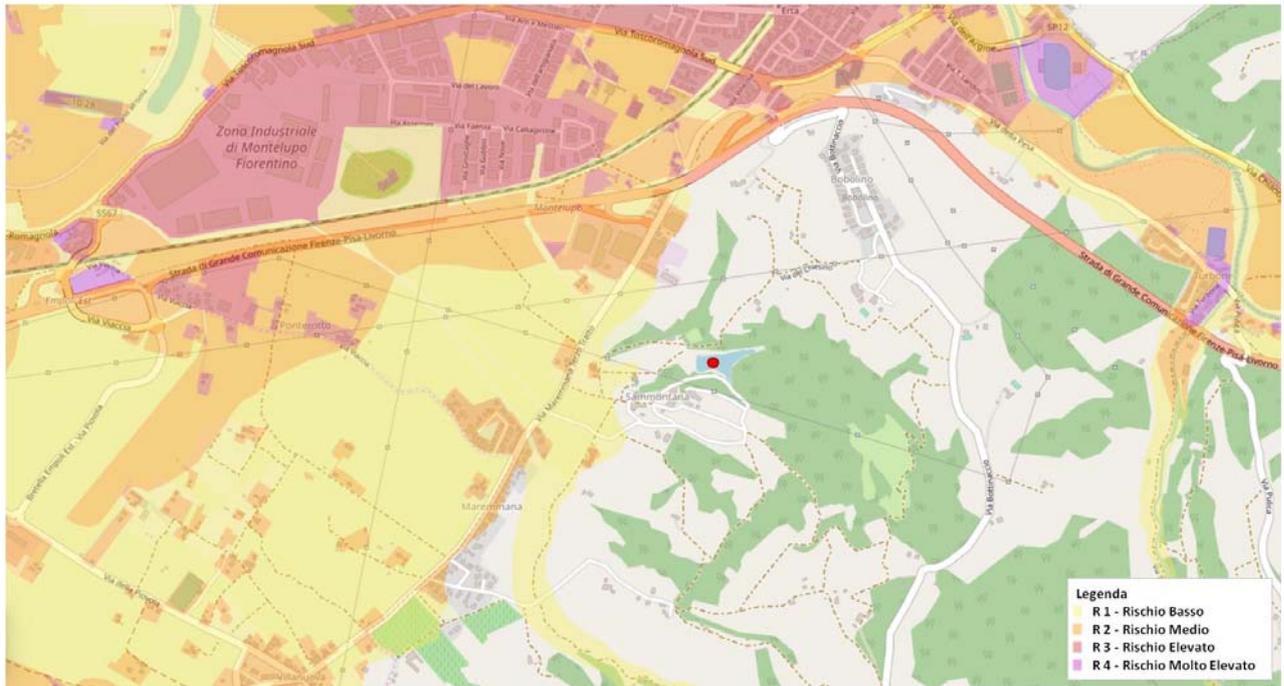


Figura 11 – Rischio Idraulico - Fonte Distretto Appennino Settentrionale

L'area di intervento **non risulta perimetrata per la pericolosità idraulica** (Figura 9), per quanto riguarda **la pericolosità da flash-flood** l'area ricade in **P4 Pericolosità molto elevata** (Figura 10). Riguardo al rischio idraulico l'area **non risulta perimetrata** (Figura 11).

Estratto dalla Disciplina di Piano, Delibera n. 232 della seduta del C.I. del 17/12/2015:

[...]

Art. 19 - Indirizzi per le aree predisposte al verificarsi di eventi intensi e concentrati (flash flood)

1. La mappa della pericolosità da flash flood di cui all'art. 6 definisce alla scala dell'intero bacino la predisposizione al verificarsi di eventi intensi e concentrati.
2. Nelle aree classificate nella mappa di cui al comma 1 a pericolosità molto elevata ed elevata, per le finalità di cui all'art. 1 le Regioni, le Province e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio si attengono ai seguenti indirizzi:
 - a) per le aree urbanizzate devono essere predisposti piani di protezione civile orientati ad affrontare tali eventi, coordinati con i piani di protezione civile sovracomunali e coerenti con la mappa di cui al comma 1;
 - b) in relazione alle previsioni che comportano nuove edificazioni sono da indicare criteri diretti alla fase di attuazione finalizzati a mitigare gli effetti di eventi intensi e concentrati, tra cui azioni di difesa locale e piani di gestione dell'opera integrati con la pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale;
 - c) al fine di diminuire la vulnerabilità degli elementi esposti, incentivare le azioni di proofing e retrofitting degli edifici esistenti e le azioni di difesa locale con particolare riguardo agli eventi di cui al presente articolo.
3. La mappa di cui al comma 1 è riesaminata e, se del caso, aggiornata secondo le scadenze di cui alla direttiva 2007/60/CE e al d.lgs. n. 49/2010.

4. L'Autorità di bacino procede ad eventuali riesami intermedi in base a mutate condizioni del quadro conoscitivo o ad indagini di dettaglio proposte dai Comuni. Tali indagini devono essere trasmesse all'Autorità di bacino al fine di integrare il quadro conoscitivo di area.
5. Le modifiche, conseguenti alle attività di cui al comma 3 e 4, sono approvate dall'Autorità di bacino.

2.6.3.2 Pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici

Relativamente alla individuazione e perimetrazione delle aree a pericolosità da frana, il PAI individua le seguenti quattro classi di pericolosità:

- Classe **P.F.4**, a **pericolosità molto elevata**, comprendente le aree a pericolosità e rischio molto elevato già indicate nel Piano Straordinario. Sostanzialmente sono aree interessate da frane attive, causa di rischio molto elevato. Tale classe di pericolosità è stata riportata però solo a scala di dettaglio (1:10.000).
- Classe **P.F.3** a **pericolosità elevata**, comprende le frane già definite a pericolosità elevata contenute nell'inventario dei fenomeni franosi dell'Autorità di Bacino, tutte le altre frane attive e non attive rilevate, situazioni geomorfologicamente molto precarie, come calanchi, scarpate rocciose ecc., aree rappresentate nei PTC come appartenenti alla IV classe di pericolosità. Si tratta quindi di aree interessate da frane ed altri fenomeni di dissesto, attivi o quiescenti, e da condizioni geomorfologiche marcatamente sfavorevoli, causa di rischio reale o potenziale elevato.
- Classe **P.F.2** a **pericolosità media**, comprende le frane definite a pericolosità media contenute nell'inventario dei fenomeni franosi dell'Autorità di Bacino, le aree apparentemente stabili ma interessate da litologia con caratteristiche litotecniche sfavorevoli.
- Classe **P.F.1** a **pericolosità bassa**, comprende aree apparentemente stabili, interessate da litologia con caratteristiche litotecniche generalmente favorevoli, che talora possono essere causa di rischio reale o potenziale moderato.

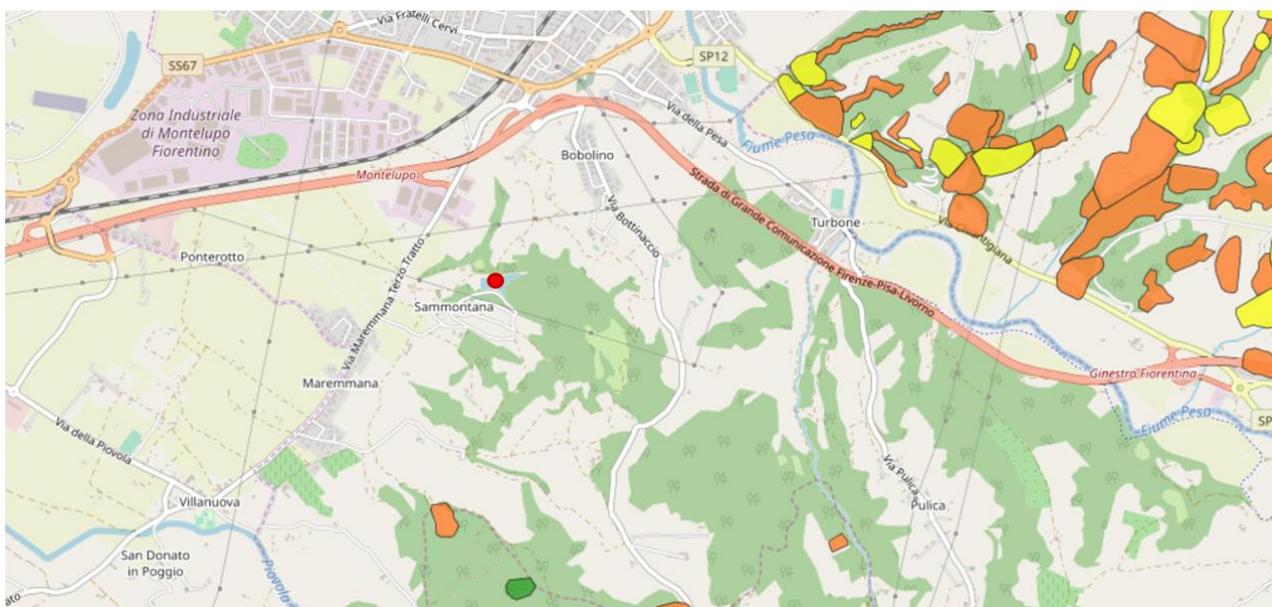


Figura 12 – Pericolosità da frana - Fonte Distretto Appennino Settentrionale

La disamina degli elaborati del PAI, relativi alle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante, rileva che **l'invaso non interferisce con alcuna area in frana** (Figura 12).

2.7 PIANIFICAZIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA DEI SITI INQUINATI

2.7.1 Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (P.R.B.)

Relativamente ai siti inquinati o potenzialmente tali, gli strumenti di riferimento per quanto riguarda il territorio toscano sono rappresentati da:

- *“Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti”*, DCR n. 55 del 26 luglio 2017, che modifica ed integra il *“Piano Regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati”*, approvato con DCR 94 del 18/11/2014.
- *“Piano provinciale dei rifiuti - terzo stralcio relativo alla bonifica dei siti inquinati”* approvato con DCP 46 del 05.04.2004.

Con delibera del Consiglio regionale n. 55 del 26 luglio 2017 è stata approvata la *“Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti”* atto che modifica ed integra il *“Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)”* approvato il 18 novembre 2014 con deliberazione del Consiglio regionale n. 94 vigente. Il PRB, redatto secondo quanto indicato dalla legge regionale 25/1998 e dal decreto legislativo 152/2006, è lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare. Il PRB approvato in uno scenario di riferimento fissato al 2020 vuole, attraverso le azioni in esso contenute, dare piena applicazione alla gerarchia europea di gestione dei rifiuti.

All'interno del SISBON (Sistema Informativo Siti Interessati da procedimento di **BON**ifica) è riportato l'elenco dei siti interessati da procedimento di bonifica estratto dalla omologa banca dati, comprendente sia i siti iscritti nell'anagrafe di cui all'art. 251 del D. Lgs. 152/06 sia quelli non iscritti (sia in procedura ordinaria sia in procedura semplificata e anche ricadenti sui SIN).

SISBON fa parte del portale del Sistema Informativo Regionale dell'Ambiente della Toscana (SIRA) e riporta i siti per i quali è in corso la bonifica (siti con iter Attivi) o per i quali la stessa è conclusa (siti con iter Chiusi). Il SISBON è stato realizzato in attuazione delle *“Linee guida e indirizzi operativi in materia di bonifica di siti inquinati”* di cui alla DGRT 301/2010 e nell'ambito dell'incarico di svolgimento del *“Progetto Anagrafe”* affidato ad ARPAT dalla Regione Toscana.

Il Comune di Montelupo Fiorentino non presenta siti di interesse nazionale (SIN) e siti di interesse regionale (SIR), mentre sono presenti diversi siti contaminati locali, sia attivi che non più attivi.

In particolare nel territorio comunale sono presenti **36** siti oggetto di bonifica, di cui 13 con procedimento attivo e 23 con iter chiuso. **In prossimità dell'area d'intervento non sono presenti siti oggetto di bonifica, quelli più vicini risultano 3 e sono collocati ad una distanza superiore ai 5 km e sono:**

- **FICEV 1013** “Incidente stradale SGC FIPILI km18+500 dir Mare”: con iter non in anagrafe/iter attivo
- **FICEV 1011** “Incidente stradale SGC FIPILI km 21+130”: con iter non in anagrafe/iter attivo

- **FI026** “Discarica di Poggio Olivo”: non in anagrafe/iter chiuso

Ad una distanza sempre superiore a 5 km, posto nel Comune di Empoli è individuato il sito **FICEV 1045** “Proprietà Scardigli Angelo - Deposito e abbruciamento rifiuti”: con iter non in anagrafe/iter attivo.

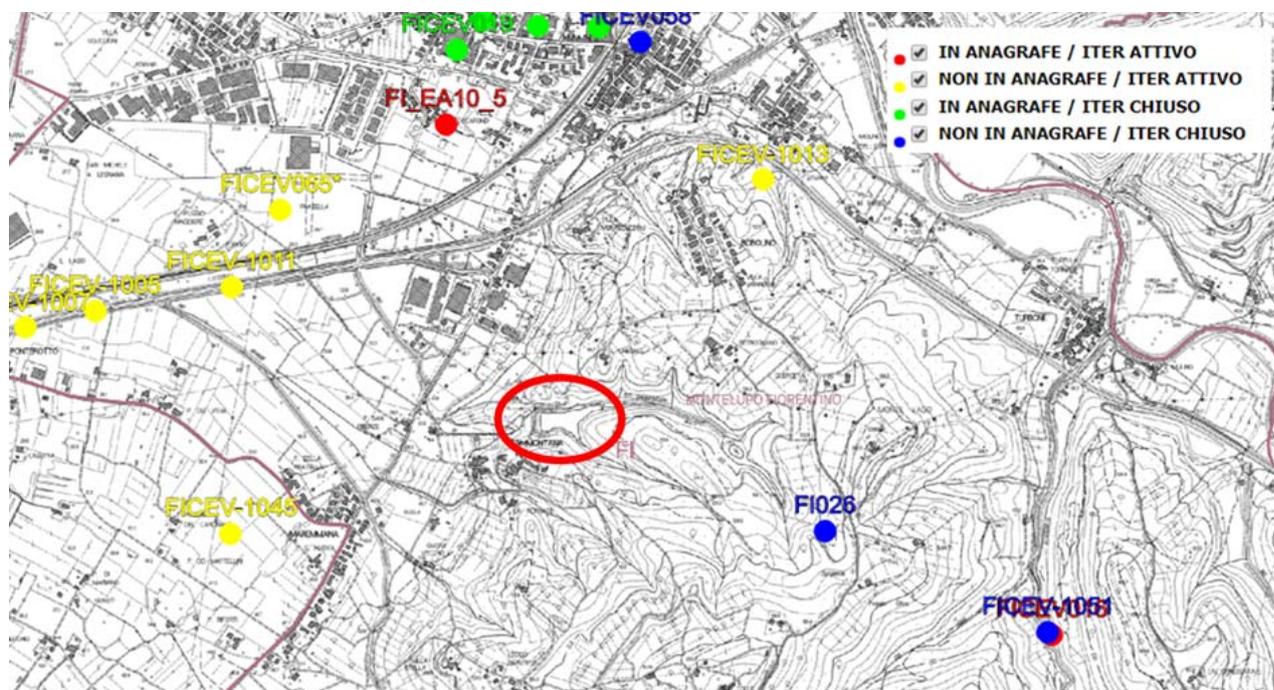


Figura 13 – siti contaminati intorno all’area di intervento– fonte SISBON – SIRA Regione Toscana

Si deduce pertanto che non vi è alcuna interferenza diretta tra tali siti e l’area d’intervento.

2.8 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

2.8.1 Pianificazione Regionale: Piano di indirizzo territoriale (P.I.T.)

Per dare attuazione al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/04) la Regione Toscana ed il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (d’ora in poi MiBAC) hanno sottoscritto, in data 23 gennaio 2007, un protocollo di intesa e relativo disciplinare di attuazione, quest’ultimo integrato e modificato in data 24 luglio 2007.

Ritenendo che l’efficacia operativa del Piano paesaggistico si potesse realizzare solo attraverso il contributo cooperativo di tutti i livelli istituzionali, in data 18 novembre 2008 il MiBAC (Direzione generale, Direzione regionale e Soprintendenze territoriali), la Regione Toscana e gli Enti territoriali regionali hanno stipulato un Protocollo di Intesa avente ad oggetto “Adepiimenti per l’attuazione del Codice. Coordinamento della pianificazione paesaggistica con gli strumenti di pianificazione”.

La necessità di dare piena attuazione al protocollo di cui sopra e le carenze riscontrate nei contenuti paesaggistici del Piano approvato nel 2007 hanno indotto la Regione a procedere all’integrazione del PIT per la parte relativa al Piano paesaggistico.

Con la Deliberazione n. 32 del 16 giugno 2009, il Consiglio regionale ha adottato l’integrazione paesaggistica del PIT consistente in una sostanziale revisione ed organizzazione dei contenuti delle schede dei paesaggi, una verifica dei perimetri degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico

con una prima formulazione della disciplina d'uso, l'integrazione della Disciplina generale del Piano con le disposizioni riguardanti i beni paesaggistici.

Successivamente all'adozione, nell'ambito delle attività di collaborazione con il MiBAC, è stato definito un programma di lavoro per la revisione ed il completamento dell'integrazione paesaggistica del PIT al fine di rendere il Piano stesso pienamente coerente rispetto a quanto stabilito dall'art. 143 del Codice, tenuto altresì conto di quanto osservato dalla Direzione regionale del MiBAC con la nota del 15 dicembre 2010 sopra citata. Il richiamato programma di lavoro è stato comunicato alla Giunta in data 17 gennaio 2011.

Sulla base di tale documento si è provveduto ad integrare e modificare il disciplinare tecnico inerente l'attuazione del protocollo di Intesa tra il MiBAC e la Regione Toscana. La Giunta regionale, con deliberazione n. 255 del 11 aprile 2011, ha approvato la modifica del disciplinare di cui sopra ribadendo la necessità di procedere alla revisione ed integrazione dei contenuti paesaggistici del PIT, disciplinare che è stato successivamente sottoscritto in data 15 aprile 2011.

Con la deliberazione di G.R. n. 538 del 27 giugno 2011, la Regione ha avviato, ai sensi dell'art. 15 della L.R. 1/2005, il procedimento per l'integrazione paesaggistica del Piano di Indirizzo Territoriale, secondo gli obiettivi ed il quadro conoscitivo di riferimento indicato nel Documento di Avvio approvato con la medesima deliberazione.

Con riferimento alle procedure di elaborazione ed approvazione dell'Integrazione paesaggistica del PIT, in data 22 ottobre 2012 è stata sottoscritta tra il MiBAC e la Regione Toscana la prima Intesa attuativa riferita all'Atto di integrazione e modifica del disciplinare del 24 luglio 2007 inerente l'attuazione del protocollo d'intesa tra il Ministero per i beni e le attività culturali e la Regione Toscana, intesa che ha riguardato l'istruttoria congiunta inerente la cosiddetta "vestizione dei vincoli" per decreto relativa ai 365 immobili ed aree di notevole interesse pubblico ex art. 136 del Codice.

Sempre con riferimento all'Atto di cui sopra è stata sottoscritta tra gli stessi soggetti, in data 13 dicembre 2013, una seconda intesa avente ad oggetto il lavoro congiunto sulle aree tutelate per legge ex art. 142 del Codice e il perfezionamento dell'intesa del 22 ottobre 2012 sopra richiamata.

Infine, in data 24 dicembre 2013 è stata sottoscritta l'"Attestazione in merito alla conformità del Piano di Indirizzo Territoriale con valore di Piano Paesaggistico ai disciplinari attuativi dell'Intesa tra il Ministero e la Regione Toscana". In tale Attestazione le parti sottoscrittrici prendono atto che gli elaborati dell'integrazione paesaggistica del PIT, tra cui la disciplina generale di Piano per la parte attinente la tutela del paesaggio, sono stati redatti secondo quanto previsto dai disciplinari di attuazione del Protocollo di Intesa tra Ministero e Regione Toscana, fermi restando i perfezionamenti e gli approfondimenti che potranno essere effettuati nell'ambito delle successive fasi procedurali, e condividono inoltre gli elaborati che costituiscono l'integrazione paesaggistica del PIT di cui all'art.4 della disciplina generale del Piano.

Il Consiglio regionale deliberazione del 27 marzo 2015 n. 37 (BURT n.28 p. I del 20.05.15) ha approvato l'integrazione al **Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)**, approvato con deliberazione 24 luglio 2007, n. 72, **con valenza di piano paesaggistico.**

Il territorio regionale è suddiviso in 20 ambiti territoriali. Per ogni ambito è stata redatta una specifica scheda, che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina. L'area di studio ricade all'interno dell'**Ambito 5 Val di Nievole e Val d'Arno Inferiore**(Figura 14).

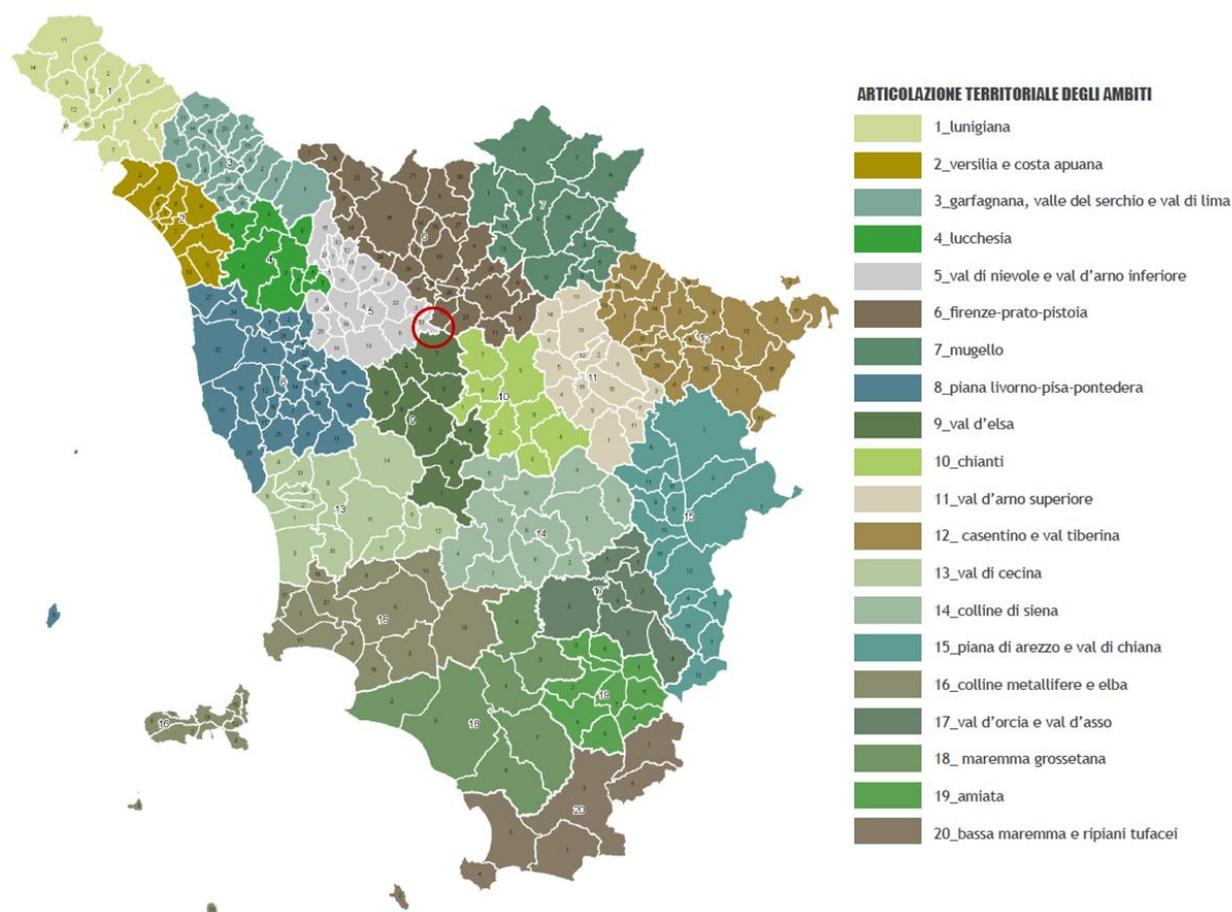


Figura 14 – Cartografia identificativa degli ambiti - Fonte PIT Regione Toscana

Ambito 5 Val di Nievole e Val d'Arno Inferiore - Il territorio dell'ambito comprende paesaggi fortemente eterogenei: da quelli a carattere marcatamente montano della "Svizzera Pesciatina", a quelli delle Colline del Montalbano, della Valdelsa, della Valdegola, delle Cerbaie, della piana pesciatina e del fondovalle dell'Arno. Paesaggi caratterizzati da sistemi insediativi diversi e variegati: si passa dai radi insediamenti delle montagne e delle valli (Pescia e Nievole), alla corona di centri e nuclei rurali collinari e pedecollinari (che si affacciano sulla piana umida del Padule di Fucecchio e della valle fluviale), fino agli importanti sistemi urbani lineari (che si snodano lungo i corridoi multimodali di antica origine) costituiti - a nord - dal fascio Strada Lucchese/Pistoiese-Ferrovia-Autostrada Firenze-Mare e - a sud - dal fascio infrastrutturale Arno navigabile-Strada Tosco-Romagnola Ferrovia Superstrada FI-PI-LI. Lungo la Piana del Valdarno una doppia conurbazione su entrambe le sponde tende alla saldatura delle espansioni residenziali e produttive di Fucecchio - S. Croce – Castelfranco - S.Maria a Monte in riva destra - e San Miniato Basso-Ponte a Egola – San Romano-Montopoli in riva sinistra. Le recenti espansioni insediative sono circondate da estese aree a seminativo, cui si alternano lembi di colture erbacee a maglia. Alla Valle dell'Arno, densamente urbanizzata, si contrappongono i territori collinari che conservano i caratteri paesistici originari, in gran parte riconoscibili nella maglia insediativa che tuttora ricalca l'antica organizzazione spaziale, sia nelle trame viarie che nelle dimensioni: il Montalbano, le Cerbaie, le colline

plioceniche della Pesa, dell'Elsa, dell'Egola. Il paesaggio collinare è eterogeneo dal punto di vista delle colture caratterizzanti, ma in tutto l'ambito conserva l'impronta della struttura mezzadrile. Il versante meridionale del Montalbano è occupato quasi esclusivamente da oliveti terrazzati d'impronta tradizionale. Nella fascia pedemontana a sud-ovest di Lamporecchio, Vinci, Sant'Ansano il tratto caratterizzante sono grandi vigneti specializzati. Le colline della Valdelsa e della Valdegola, poste a sud del corso dell'Arno, sono connotate dall'alternanza tra tessuto dei coltivi e bosco. Il sistema dei contrafforti appenninici costituisce il confine settentrionale della Valdinievole: presenta i caratteri tipici del paesaggio montano, una sorta di contraltare rispetto all'alta densità e concentrazione insediativa che caratterizzano la pianura e, in parte, la collina. Si tratta di un territorio montano prevalentemente dominato dall'estesa copertura forestale cui si alterna, in prossimità della fascia di crinale, qualche pascolo e ove insiste un sistema rarefatto di piccoli borghi murati di origine medievale (le cosiddette "dieci Castella").

Il territorio dell'ambito comprende paesaggi molto diversificati: da quelli della "Svizzera Pesciatina" a carattere marcatamente montano, a quelli delle colline del Montalbano, della Valdelsa, della Valdegola e delle Cerbaie contraddistinti dalla predominanza delle colture legnose, a quelli della piana pesciatina e del fondovalle dell'Arno, intensamente insediati e infrastrutturati. I territori della Valdinievole e del Valdarno si contraddistinguono per il ricco e articolato sistema di paesaggi d'acqua, di particolare pregio paesistico, ecosistemico e idro-geomorfologico.

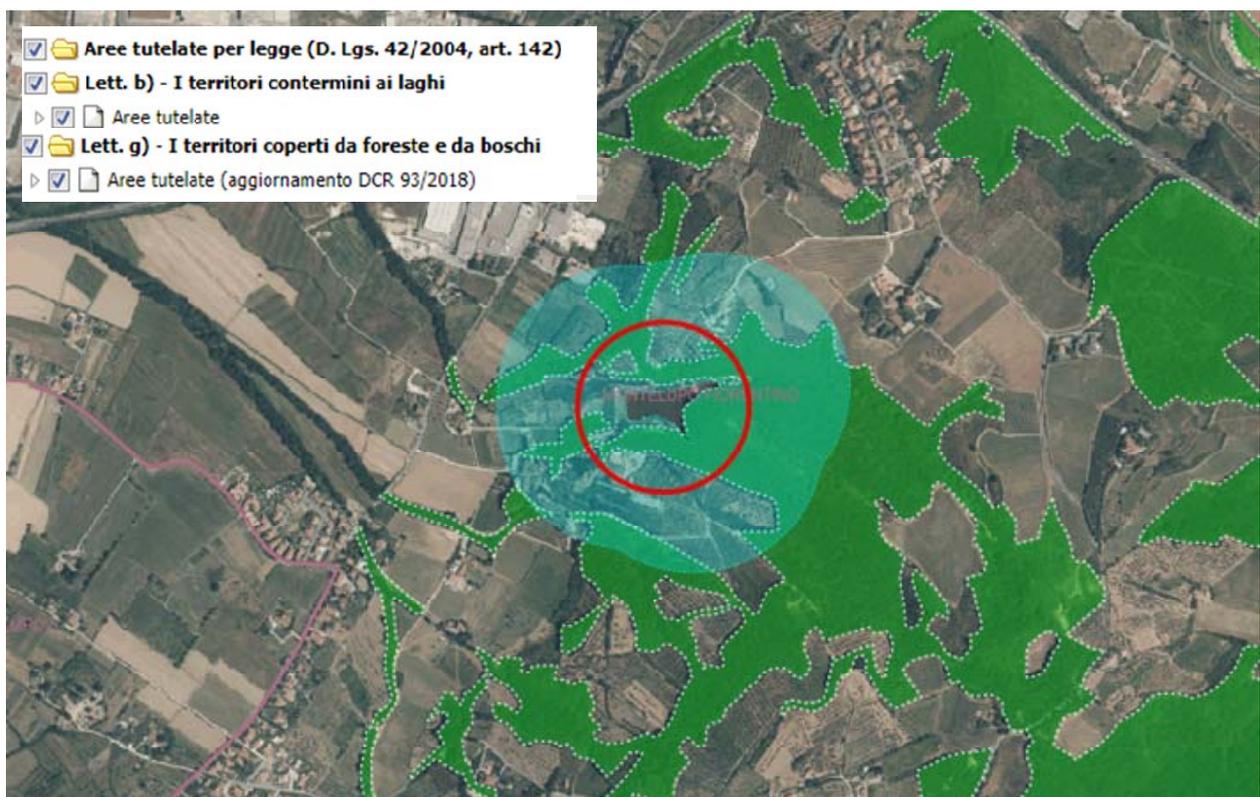


Figura 15 – Individuazione vincolo Aree Tutelate per Legge Ai sensi del D. Lgs. 42/2004 - Fonte PIT Regione Toscana

Si segnala (Figura 14) la presenza del vincolo ai sensi dell'art. 142 c.1, lett. b) e g) del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii.):

b) "i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;"

[...]

g) *“i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018).*

In linea con quanto recita l'art. 146 del d. Lgs. N. 42/2004:

1) *“I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, o in base alla legge, a termini degli articoli 136, 143, comma 1, lettera d), e 157, non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione”.*

2) *“I soggetti di cui al comma 1 hanno l'obbligo di presentare alle amministrazioni competenti il progetto degli interventi che intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, ed astenersi dall'avviare i lavori fino a quando non ne abbiano ottenuta l'autorizzazione”.*

si perseguono gli obiettivi con valore di indirizzo, si attuano le direttive, si applicano le prescrizioni contenute.

A seguito dell'analisi dei contenuti del piano si evince che l'intervento in queste aree è **sottoposto al procedimento autorizzativo paesaggistico previsto dal D. Lgs. 42/2004.**

2.8.2 Pianificazione Comunale

La Legge Regionale 03 gennaio 2005, n. 1 di governo del territorio prevede strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica che hanno lo scopo di orientare le dinamiche territoriali secondo le finalità e i principi da essi stabiliti. Il monitoraggio regionale si occupa di detti strumenti per verificarne l'efficacia sotto i profili dell'adeguamento alla legge 01/05 di governo del territorio, delle criticità procedurali e tempi di formazione, dell'integrazione e coerenza con il Piano di Indirizzo Territoriale.

Il Comune di Montelupo Fiorentino, nella *Conferenza dei Sindaci* tenutasi in data 05/09/2018 e in data 26/10/2018, ha approvato i documenti predisposti per l'avvio del procedimento di formazione del **Piano Strutturale Intercomunale** dei comuni di Capraia e Limite, Cerreto Guidi, Empoli, Montelupo Fiorentino e Vinci.

Attualmente il Comune di Montelupo è dotato di **Piano Strutturale** approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 4 del 19/01/1998 e di **Regolamento Urbanistico** approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 60 del 29/12/1998. Dalla prima stesura del Regolamento Urbanistico sono state realizzate due varianti, la prima nel 2001 e l'ultima, cui è stato fatto riferimento per il presente lavoro, approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 50 del 20/12/2006 e pubblicata sul BURT il 24/01/2007. Inoltre con Delibera di Consiglio Comunale n. 18 di Consiglio Comunale n. del 27/03/2008 sono state approvate le nuove indagini geologico tecniche a supporto al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico.

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).**

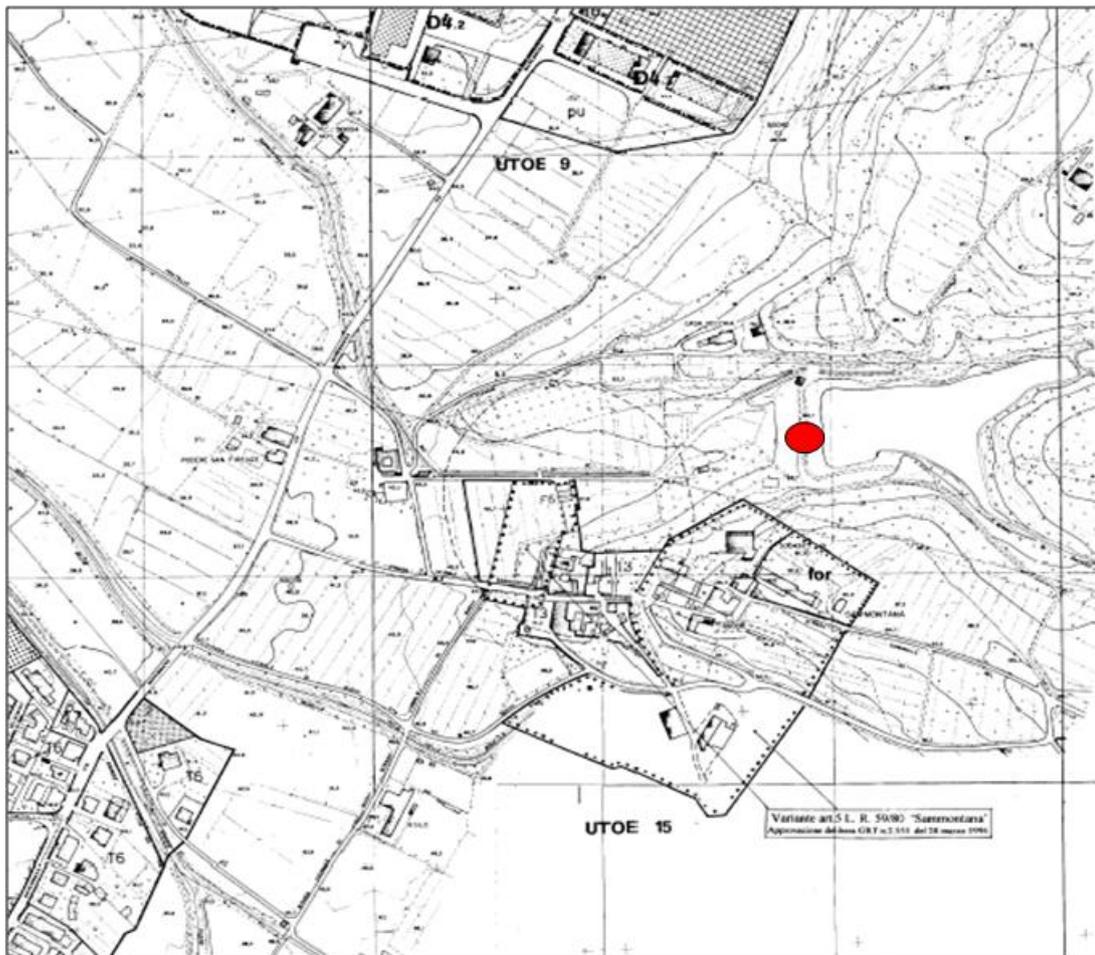


Figura 16 – Carta dei sistemi e sub sistemi territoriali, delle aree di territorio aperto e delle Unità Territoriali Organiche Elementari – Fonte PS Comune di Montelupo Fiorentino Tav.1

2.8.2.1 Usi territoriali

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

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

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.

2.8.2.2 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.

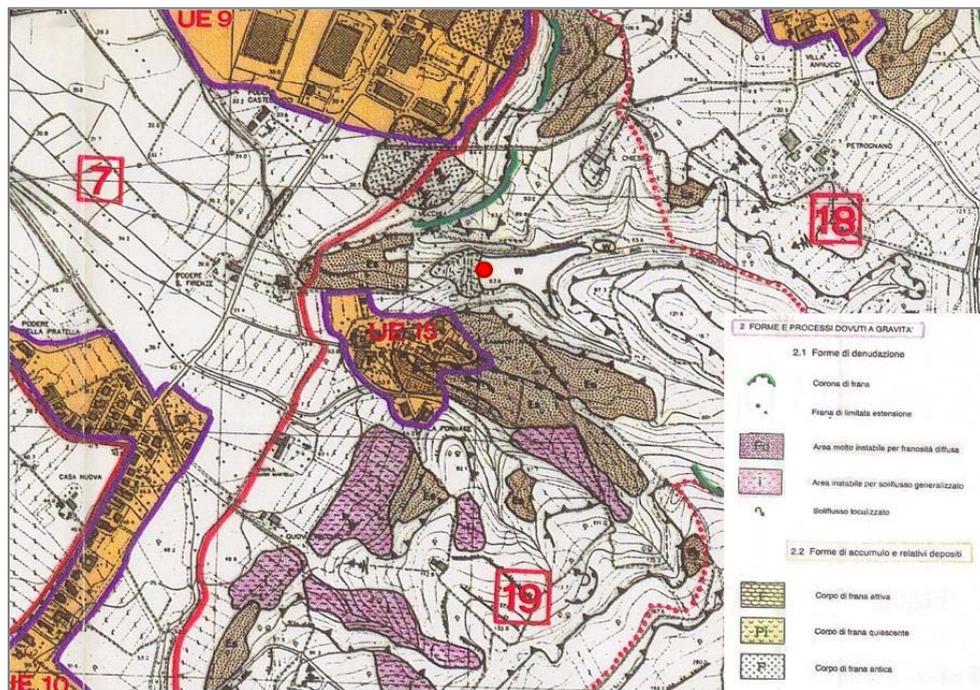


Figura 17 – Carta del sistema ambientale: Tutela idrogeologica delle aree instabili per erosione e processi dovuti a gravità – Fonte PS Comune di Montelupo Fiorentino Tav.3



Figura 18 – Carta Geomorfologica Sud – Fonte Aggiornamento Indagini Geologiche e Tecniche a supporto del PS e del RU - Comune di Montelupo Fiorentino

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.**

2.8.2.3 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 possibili crisi ambientali quelle per le quali non sussistono più le cause di pericolosità.

La complessità delle problematiche inerenti al rischio idraulico per le aree di fondovalle che si sviluppano in fregio alla riva sinistra del Fiume Arno e lungo il corso dei suoi principali affluenti in corrispondenza degli abitati del Capoluogo, Campioni, Graziani, Turbone e Fibbiana è mostrata dalla distribuzione areale delle classi 3a, 3b e 4 indicate nella carta della pericolosità idraulica di Piano Strutturale (allestita in adeguamento ai precedenti elaborati di quadro conoscitivo, nel marzo 2007, a seguito di promulgazione da parte della Autorità di Bacino del Fiume Arno dei disposti di cui alla "Adozione del Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio Assetto Idrogeologico e delle relative misure di salvaguardia" poi approvato con D.P.C.M. del 6.5.2005) compilata secondo le indicazioni normative riportate nelle Del. C.R. n. 94/85 e n. 12/2000.

A tal proposito l'Amministrazione Comunale di Montelupo Fiorentino in collaborazione con gli Enti preposti (Consorzio di Bonifica delle Colline del Chianti, ex Provveditorato alle Opere Pubbliche della Toscana, competente in materia idraulica prima del 2001, Autorità di Bacino del Fiume Arno e Circondario Empolese in collaborazione con gli Uffici Regionali dell'U.R.T.A.T. di Firenze) ha attivato le seguenti procedure operative finalizzate alla riduzione del rischio idraulico:

Asta principale del Fiume Arno

Il Comune di Montelupo Fiorentino ha aderito al Protocollo di Intesa per l'attuazione del Piano di Bacino del Fiume Arno Rischio Idraulico presentato nella primavera 2005 dal Segretario della Autorità di Bacino del F. Arno alla assemblea dei Sindaci dei Comuni interessati oggetto di successiva ratifica in sede di "accordo di programma per la messa in sicurezza dell'Arno" fra il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, la Regione Toscana e la Segreteria della Autorità di Bacino del Fiume Arno. Tale atto di coordinamento e pianificazione prevede, per la porzione "alto corso dell'Arno" (tratto compreso fra il Casentino e la stretta in località Gonfolina a sud di Lastra a Signa), la disponibilità economica (100.000.000,00 di €) per la realizzazione di una serie di interventi già pianificati ed in avanzato stato di progettazione finalizzati alla messa in sicurezza del tratto di asta fluviale per tempo di ritorno $T_r = 200$ anni senza franco sul battente stesso. Nel particolare è stato realizzato il progetto della cassa di espansione in località Fiabbiana (norma 2 di cui al D.P.C.M. n. 226/99).

Torrente Pesa in corrispondenza della frazione Graziani e del Palazzo dello Sport

A seguito degli episodi di esondazione del triennio 1991-1993 l'amministrazione comunale, in accordo di programma con la Regione Toscana ed il Consorzio di Bonifica delle colline del Chianti, ha provveduto alla previsione, programmazione, progettazione e realizzazione della cassa di espansione in loc. Graziani

- Turbone (in sinistra idraulica) secondo le prescrizioni dettate dal Genio Civile di Firenze con prot. n. 16239- 25340 del 8 agosto 1995. Tale intervento, destinato alla riduzione delle condizioni di rischio idraulico per eventi con tempo di ritorno T 200 anni, risulta completato e collaudato. A seguito dell'avvenuto collaudo e certificazione di conformità dell'opera ai sensi dei disposti della Legge 265/1995 l'opera è stata presa in carico dal deputato Ente di gestione Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno.

Sempre con il fine di perseguire condizioni di sicurezza idraulica per il Torrente Pesa (in destra idraulica in corrispondenza dell'area in cui sorge il Palazzo dello Sport), l'Amministrazione Comunale di Montelupo Fiorentino ha elaborato la progettazione di *"Interventi di sistemazione delle sponde a difesa dell'erosione nel tratto subito a monte dell'abitato di Montelupo, presso il centro sportivo"* per cui ha ottenuto il decreto di omologazione da parte del Genio Civile di Firenze n.409 del 9.12.1997. Tale intervento ha contemplato l'ampliamento della sezione dell'alveo fino a raggiungere il raddoppio della sezione stessa nella zona in fregio agli impianti sportivi a sud del centro abitato.

Torrente Pesa nel tratto a monte delle frazioni di Graziani e Turbone

Nel tratto a monte delle frazioni Graziani-Turbone alcune porzioni di fondovalle in sinistra idraulica del Torrente Pesa nella zona compresa fra Ginestra Fiorentina e Turbone sono destinate per disposizione di cui alla norma n. 2 del D.P.C.M. n. 226/1999 a realizzazione di interventi per la riduzione del rischio idraulico. La realizzazione di tali interventi risulta attualmente in corso di progettazione da parte del Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno.

Interventi di mitigazione del rischio idraulico nella zona di Le Pratella sul Rio di Sammontana, Borro di Montecuccoli, Rio Citerna e Fosso di Fibbiana

A seguito della convenzione stipulata fra il Comune di Montelupo Fiorentino ed il Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno è stata redatta la progettazione definitiva delle opere per la mitigazione del rischio idraulico nella zona urbanizzata "Le Pratella", posta fra la SS Tosco Romagnola n. 67 e il rilevato ferroviario della linea Firenze-Pisa. Gli interventi in previsione consistono in sostanza nella realizzazione di n. 4 aree di laminazione, di cui n. 2 sul Rio Citerna e n. 2 sul Fosso di Sammontana; nell'adeguamento delle arginature in corrispondenza del tratto di Rio Citerna situato tra la ferrovia ed il tratto tombato con la creazione di un'area golenale in destra idraulica del Rio; introduzione di una soglia sfiorante in corrispondenza del nodo di valle, alla confluenza del Rio Citerna con il Fosso di Fibbiana (tali indicazioni sono riportate nella Carta del Contesto Idraulico – supporto geologico al P.S. aggiornamento del marzo 2007).

Opera di presidio idraulico in prossimità del sottopasso ferroviario di Viale Umberto I°

L'Amministrazione Comunale di Montelupo, subordinandola alla acquisizione di favorevole parere da parte della Autorità di Bacino del F. Arno, U.R.T.A.T. di Firenze, Provincia di Firenze e Ferrovie dello Stato ha provveduto alla progettazione e realizzazione di un'"*Opera di presidio a difesa idraulica dell'area circostante il palazzo comunale ubicata in corrispondenza del Viale Umberto I al di sotto della ferrovia Firenze-Pisa*". L'opera realizzata dotando il sottopasso di Via Umberto I di un adeguato presidio idraulico composto da tre portelle e da una paratoia a tenuta su 4 lati a manovra manuale risulta ultimata e collaudata.

Per l'individuazione delle **aree a pericolosità idraulica** si rimanda alla carta della pericolosità idraulica del Piano Strutturale (elaborato del marzo 2007) allestita secondo le indicazioni normative riportate nelle Del. C.R. n. 12/2000 (art. 80).



Figura 19 – Carta Pericolosità Idraulica – Fonte Aggiornamento Indagini Geologiche e Tecniche a supporto del PS e del RU – Comune di Montelupo Fiorentino

In tali aree gli interventi di trasformazione urbanistica e/o edilizia saranno subordinati al rispetto ed all'osservanza delle seguenti disposizioni a carattere prescrittivo derivanti dalla normativa regionale:

- a) *nel caso si intraprendano interventi ammessi sul patrimonio edilizio esistente ricadenti in ambito fluviale "B" (ex artt. n. 77 e 79 Del. C.R. n. 12/2000) si ritengono ammessi quegli interventi che rispettano i contenuti dell'art. 77 comma 4 e 5 della D.C.R. 12/2000 e della Decisione G.R. n. 8 del 19.6.1995 (incrementi di superficie coperta contenuti entro 500 mq. per le zone territoriali omogenee "B"; zone territoriali omogenee "E", corrispondenti al "territorio rurale e aperto"; e entro 200 mq. per le zone territoriali omogenee "C", zone territoriali omogenee "D" e zone territoriali omogenee "F" esclusi i parchi. Per interventi che eccedano le sopra indicate quantità di superficie coperta si dovrà procedere preliminarmente alle approvazioni amministrative (permesso di costruire, ex concessione edilizia – atto di assenso, ex autorizzazione edilizia e d.i.a.) agli adempimenti di cui ai comma n. 4, 5, 6 e 7 dell'art. 77 della Del. C.R. n. 12/2000. Si dovrà inoltre ottemperare alle salvaguardie di cui al verbale della conferenza di servizi interna (Regione Toscana – Dipartimento delle politiche territoriali e ambientali – Area Pianificazione del Territorio) del 24.3.2003, ai sensi della L.R. n. 76/96, convocata in merito al quesito posto dall'Ufficio regionale per la tutela del territorio di Firenze sull'interpretazione dell'articolo n. 77 del P.I.T. (vedi appendice n. 1 alla presente relazione).*
- b) *Per quanto concerne l'ambito fluviale A1 (come definito all'art. 75, comma 1 della D.C.R. 12/2000 per una fascia di larghezza di 10,0 ml rilevata dal ciglio di sponda o piede esterno d'argine) si applicano i disposti del comma 2 art. 75 D.C.R. n. 12/2000 in merito alla ammissibilità di interventi inerenti allo specifico carattere idraulico ed al divieto di edificazione e/o trasformazione morfologica alcuna fatte salve le possibilità dettagliate al comma 3 dello stesso articolo 75 D.C.R. n. 12/2000; in tale ambito sono inoltre vietate le piantagioni di alberi di alto fusto, le recinzioni e le costruzioni anche di limitate dimensioni per il ricovero di attrezzi agricoli. Vi sono ammessi gli interventi volti al mantenimento o ripristino dell'area in condizioni di naturalità. L'individuazione di tali fasce di rispetto negli elaborati di P.S. (Carta degli ambiti*

fluviali di P.S. – marzo 2007) è indicativa, risultando talvolta non estremamente dettagliata la base cartografica (C.R.T. in scala 1:10.000 e/o 1:2.000) in funzione delle variazioni dinamiche e morfologiche cui i corsi d'acqua possono essere soggetti; sarà dunque il progettista, in fase di allestimento della relativa documentazione, che caso per caso verificherà ed attesterà, con appositi rilievi e rappresentazioni (planimetrie e sezioni in adeguata scala), il rispetto di tale salvaguardia;

- c) In attesa della realizzazione degli interventi per la riduzione del rischio idraulico sull'asta principale del Fiume Arno di cui al sopra citato PROTOCOLLO D'INTESA e/o accordi di programma (vedi paragrafo n. 1 della presente relazione) nelle aree soggette ad intervento di trasformazione anche urbanistica (compresa la semplice variazione di destinazione d'uso in assenza di opere), comprese le zone omogenee "C", e nelle zone omogenee "B", la destinazione a civile abitazione deve essere realizzata con il piano di calpestio del primo solaio ad uso residenza ad una quota di sicurezza rispetto all'evento di esondazione con tempo di ritorno duecentennale; l'intervento, inoltre, non dovrà costituire aggravio delle condizioni di rischio idraulico del contesto territoriale circostante;
- d) In attesa della realizzazione degli interventi per la riduzione del rischio idraulico di cui al sopra citato PROTOCOLLO D'INTESA e/o accordi di programma (vedi paragrafo n. 1 della presente relazione) l'edificazione dei nuovi lotti nelle zone omogenee D (aree produttive di espansione), dei fabbricati previsti nelle aree per spazi ed attrezzature pubbliche e di uso pubblico di comune interesse e dei manufatti realizzabili nelle zone omogenee F (aree per spazi ed attrezzature pubbliche e di uso pubblico di interesse generale), corrispondenti a "destinazioni d'uso vincolanti", dovrà essere realizzata in condizioni di sicurezza idraulica per tempo di ritorno $Tr = 200$ anni; purché sia dimostrato che tali interventi non determinino un aumento della pericolosità idraulica del contesto territoriale circostante e sia dimostrata, inoltre, l'assenza e/o l'eliminazione di pericoli per le persone ed i beni, anche tramite la messa a punto di interventi di carattere non strutturale.
- e) Gli interrati ed i seminterrati di nuova costruzione, ove non esclusi dalle salvaguardie sovracomunali e/o da specifica normativa comunale, dovranno essere realizzati secondo le seguenti prescrizioni: - dovranno essere previste soglie fisiche di ingresso altimetricamente tarate in condizioni di sicurezza idraulica per tempo di ritorno $Tr = 200$ anni o comunque gli accessi a tali locali dovranno essere realizzati in modo da impedire l'ingresso delle acque in caso di esondazione per il citato tempo di ritorno; - gli impianti tecnologici di qualsiasi natura dovranno essere realizzati in condizione di sicurezza idraulica per tempo di ritorno non inferiore a $Tr = 200$ anni o in condizioni intrinsecamente stagne; - è vietata la chiusura degli eventuali compartimenti interni (box, cantine, garage di pertinenza privata, ecc.) con basculanti in quanto in caso di allagamento l'apertura potrà essere impedita dalla pressione delle acque; - poiché, in ogni caso, potrebbero verificarsi fenomeni di ristagno per ridotto funzionamento della rete drenate superficiale, i locali interrati dovranno, in ogni caso, essere impermeabilizzati; - detti piani interrati dovranno essere muniti di pozzetto con pompa sollevante a livello dotata di generatore autonomo ubicato a quota di sicurezza rispetto al teorico battente di piena duecentenaria.
- f) I parcheggi a "raso" dovranno essere realizzati in condizioni di sicurezza idraulica per tempo di ritorno $Tr = 100$ anni in zone di fondovalle poste all'esterno degli ambiti fluviali "B" come definiti all'art. 77 della Del. C.R. n. 12/2000 e per tempo di ritorno $Tr = 200$ anni in zone poste all'interno degli ambiti fluviali "B" come definiti all'art. 77 della Del. C.R. n. 12/2000. Nel caso che si

debbano prevedere modificazioni morfologiche che comportino diminuzione della possibilità di espansione delle acque in seguito a fenomeni di esondazione si dovrà provvedere mediante compensazioni volumetriche (per i sopra citati tempi di ritorno) in modo tale che sia dimostrato che tali interventi non determinino un aumento della pericolosità idraulica del contesto territoriale circostante.

- g) Sul patrimonio edificato esistente sono ammessi gli interventi previsti nelle aree normative di appartenenza. Per tali interventi nel caso si preveda aumento del carico urbanistico e/o variazioni di destinazione d'uso, anche in assenza di opere, che configuri aumento della esposizione a rischio idraulico per l'utenza saranno ammessi interventi che prevedano la dislocazione dei locali destinati a permanenza notturna purché realizzati in condizioni di sicurezza idraulica per tempo di ritorno $T_r = 200$ anni.

La carta della Pericolosità Idraulica (Figura 19) classifica l'area oggetto dell'intervento in area "3b - Pericolosità medio-alta" e "4 - Pericolosità elevata".

Il Piano Strutturale (Figura 20) evidenzia come la zona dell'intervento non rientri all'interno di aree definite sensibili, né all'interno delle aree per il contenimento del rischio idraulico, ma ricada in aree per la tutela paesaggistica e/o storico ambientale.

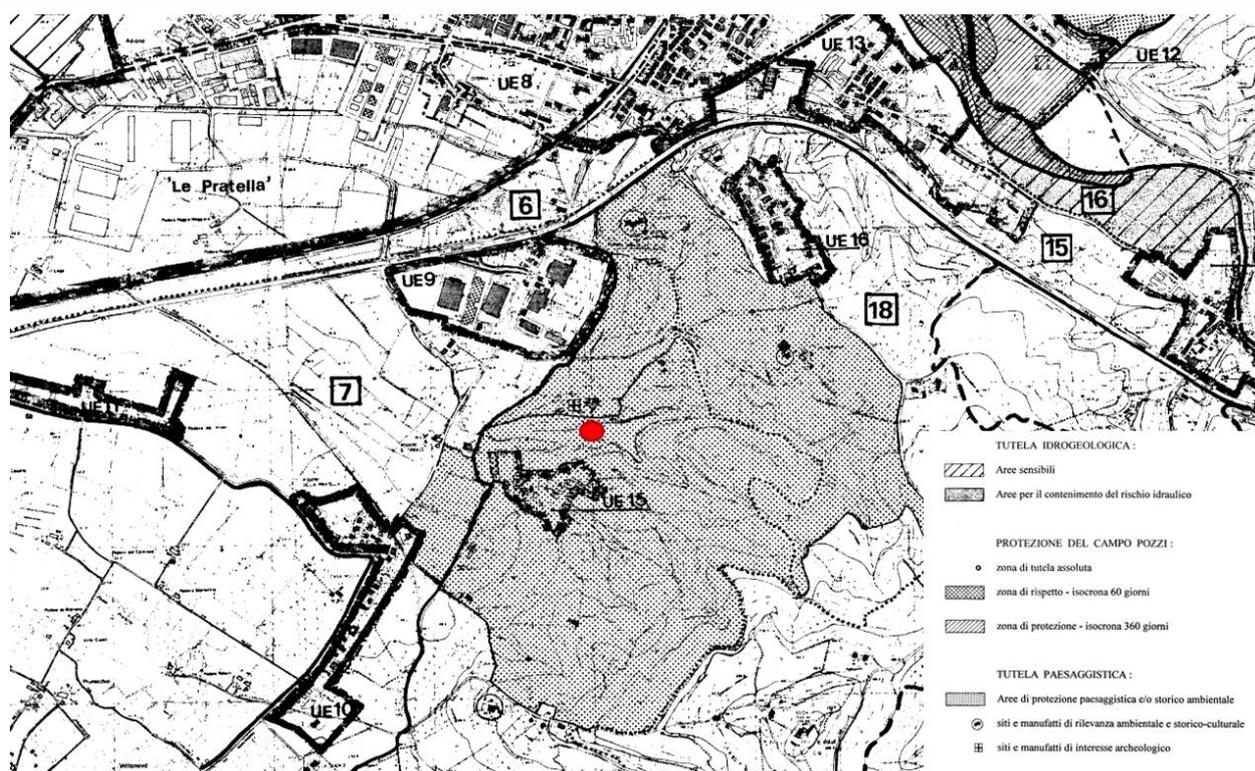


Figura 20 – Carta del sistema ambientale e paesaggistico – Fonte PS del Comune di Montelupo Fiorentino Tav.2

2.8.2.4 Aree di protezione idrogeologica

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

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.

Il Piano Strutturale (Tavola 2 riportata in Figura 20) evidenzia come la zona dell'intervento non ricada all'interno delle aree per il contenimento del rischio idraulico, ma in aree per la tutela paesaggistica e/o storico ambientale.

2.8.2.5 Aree classificate a pericolosità geologica

Per l'individuazione delle aree a pericolosità e rischio geologico 3 e 4 si rimanda carta della pericolosità geologica di Piano Strutturale (Adeguamento del marzo 2007, di cui Figura 21 ne rappresenta un estratto relativo all'area di intervento) allestita secondo le indicazioni normative riportate nella Del. C.R. n. 94/85.

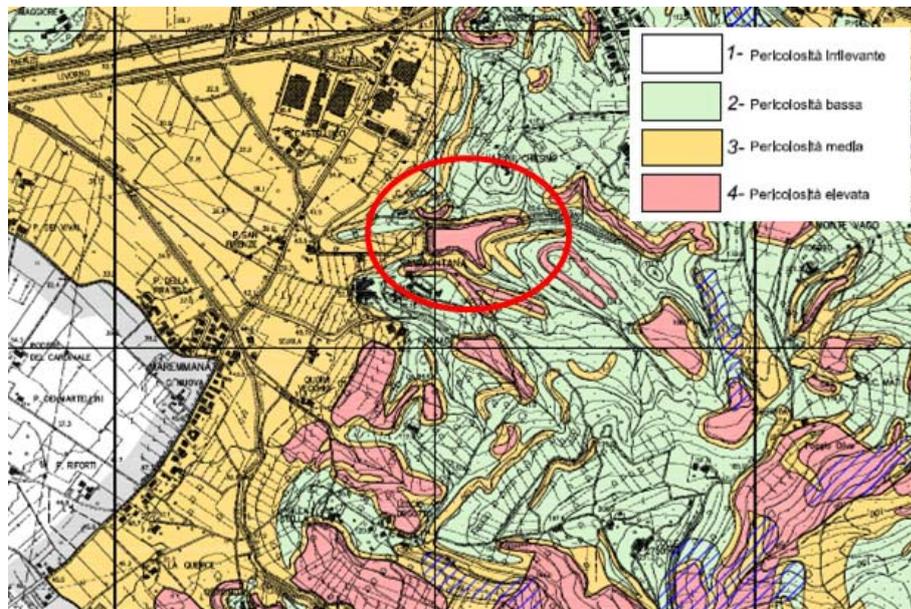


Figura 21 – Carta della Pericolosità Geologica –Fonte Aggiornamento Indagini Geologiche e Tecniche a supporto del PS e del RU – Comune di Montelupo Fiorentino o

In tali aree gli interventi di trasformazione urbanistica e/o edilizia saranno subordinati al rispetto ed all'osservanza delle seguenti disposizioni a carattere prescrittivo:

- a. *divieto di impianto di nuove coltivazioni e/o il reimpianto delle stesse, qualora necessitino di sesto di impianto o di lavorazioni superficiali o profonde eseguite nel senso della massima pendenza, se non subordinato all'introduzione di pratiche antierosive o comunque stabilizzanti discendenti da specifici e puntuali studi geologici, e fatte salve disposizioni più restrittive specifiche per le singole unità territoriali organiche elementari;*
- b. *il divieto di eliminare terrazzamenti, ciglionamenti ed altre opere di presidio delle coltivazioni a superficie divisa nei versanti con pendenza superiore al 25%;*
- c. *sono vietate le trasformazioni di terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione e le opere che modifichino il profilo dei versanti o che comportino movimenti di terra (viabilità*

poderale, invasi collinari, bonifiche agrarie, ecc.), se non conseguenti a studi geologici specifici e puntuali ed alla messa in atto di pratiche stabilizzanti e consolidanti;

- d. la fattibilità degli interventi ammessi ricadenti in aree classificate a pericolosità geologica 3 sarà subordinata alla esecuzione di indagini atte a verificare lo stato di attività del fenomeno e la sua rilevanza in rapporto all'intervento previsto (condizione di stato modificato). Si dovrà pertanto procedere, in fase di supporto geologico alla progettazione, ad indagini geognostiche per la caratterizzazione stratigrafica e geotecnica, verifiche di stabilità e quanto altro ritenuto necessario per la quantificazione del fenomeno;
- e. *nel caso si intendano sostenere scelte di utilizzazione edilizia in aree ricadenti in classe di pericolosità 4 (si rimanda all'abaco contenuto nell'Adeguamento del Regolamento Urbanistico comunale di Aprile 2007 paragrafo 4.2) si dovrà procedere a sostenere la scelta con relativo supporto progettuale, preliminare alle approvazioni amministrative (autorizzazione o concessione edilizia), secondo i contenuti dei comma 3.2 e 3.3 della Del. C.R. n. 94/85. Tali interventi risulteranno pertanto attuabili a seguito di dimostrazione della non sussistenza del fenomeno, tramite indagini geognostiche, monitoraggi e studi specifici o a seguito del superamento della causa della suddetta pericolosità molto elevata, tramite un progetto di consolidamento e bonifica dell'area instabile, contenente costi e programmi di controllo per valutare l'esito di tali interventi. In questo ultimo caso l'esecuzione degli interventi di consolidamento costituirà una condizione necessaria per la realizzazione dell'opera. In assenza di tali studi le previsioni individuate con classe di fattibilità IV sono da considerarsi non attuabili e realizzabili.*

La carta della Pericolosità Geologica (Figura 21) classifica l'area oggetto dell'intervento in area a "3 - Pericolosità media" e "4 - Pericolosità elevata".

2.8.2.6 Aree di salvaguardia delle risorse idriche

Il D. Lgs. n. 156/06 dispone all'art. 94 che siano previsti per i pozzi e sorgenti ad uso acquedottistico delle aree di 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 riportata in Figura 20) evidenzia come la zona dell'intervento **non rientri all'interno di aree di protezione di pozzi e sorgenti.**

2.8.2.7 Estratto NTA del Regolamento Urbanistico del Comune di Montelupo Fiorentino

Per quanto riguarda le prescrizioni degli strumenti urbanistici, sarà fatto riferimento alla variante normativa 2006 regole urbanistiche approvata con Delibera C.C. n. 50 del 20 dicembre 2006 per i vincoli

paesaggistici in particolare sarà fatto riferimento all'**articolo 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". Mentre per le aree a pericolosità idraulica e geologica si fa riferimento alla *Fattibilità Geologica* redatta negli aggiornamenti al Piano Strutturale del 2008 (si veda paragrafo 2.8.2.3 e 2.8.2.5).

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 attinenti 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.*
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 alloggiare 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.

2.9 ALTRI VINCOLI

2.9.1 Vincolo Idrogeologico

L'ambito interessato dall'intervento di progetto, come si deduce dallo stralcio riportato di seguito, ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267/1923.



Figura 22 – Regio Decreto 3267/1923 - Vincolo idrogeologico – Fonte SITA Regione Toscana

Come visibile dalla Figura 22, l'intervento ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267/1923 e in area vincolata per la presenza di aree boscate, secondo quanto previsto dal comma 1 dell'Art. 101 del D.P.G.R. n. 48/R "REGOLAMENTO FORESTALE DELLA TOSCANA" e ss.mm.ii.. **L'opera in progetto è soggetta ad autorizzazione dell'Autorità competente per il vincolo idrologico e forestale.**

2.9.1 Elementi Storico-Archeologici

All'interno dell'area di intervento non sono presenti aree di interesse archeologico vincolate ai sensi dell'art. 142 comma m) del D. Lgs. 42/2004 (Figura 23).



Figura 23 – Aree tutelate per legge (D. Lgs. 42/2004) – Zone di interesse archeologico - Fonte SITA Regione Toscana

In prossimità dell'agglomerato di Sammontana è individuato il sito "90480280843 - CHIESA SANTA MARIA, CASA, CANONICA, CAMPANILE E SAGRATO" (Figura 24) classificato come Bene Architettonico Tutelato ai sensi della parte II del D.Lgs.42/2004. Tale sito però non si colloca all'interno dell'area di intervento, ma ad una distanza superiore ai 200 m.



Figura 24 – Beni architettonici tutelati (Parte II D. Lgs. 42/2004) – Fonte SITA- Regione Toscana

L'intervento pertanto non ricade in aree di interesse archeologico vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

2.10 PRESCRIZIONI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Aree di tutela	Normativa/Strumento di riferimento	Zona o Vincolo	Riferimento cartografico	Vincolo Riferimento normativo	Azioni da intraprendere
<i>Aree Naturali Protette</i>	<i>Legge quadro sulle aree naturali protette n. 394/91 Direttiva 92/43/CEE "Habitat" Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"</i>	No	<i>Sita – Regione Toscana</i>	-	-
<i>Aree per il contenimento del rischio idraulico</i>	<i>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)</i>	No	1. <i>Carta delle aree soggette a pericolosità e rischio idraulico (PGRA).</i> 2. <i>Tavola 2- Carta del sistema ambientale e paesaggistico –PS.</i>	-	-
<i>Aree instabili per frana</i>	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	No	1. <i>Carta delle aree soggette a pericolosità e rischio da frana (PAI).</i> 2. <i>Tavola 3-Carta del sistema ambientale – PS.</i>	-	-
<i>Aree Tutelate per Legge</i>	<i>Codice dei beni culturali e ambientali D. Lgs. 42/2004</i>	<i>Si</i>	1. <i>Sita – Regione Toscana.</i> 2. <i>Tavola 2- Carta del sistema ambientale e paesaggistico –PS.</i>	1. <i>Art. 142 comma b) e g) del D. Lgs 42/2004</i> 2. <i>Art. 13 comma 1) del RU</i>	<i>Autorizzazione Paesaggistica da richiedere alle Autorità competenti</i>
<i>Aree di salvaguardia delle risorse idriche</i>	<i>D. Lgs. n. 152/2006</i>	No	1. <i>Tavola 2- Carta del sistema ambientale e paesaggistico –PS.</i>	-	-

Aree di tutela	Normativa/Strumento di riferimento	Zona o Vincolo	Riferimento cartografico	Vincolo Riferimento normativo	Azioni da intraprendere
<i>Aree a pericolosità idraulica</i>	Del. C.R. n. 94/85 e n. 12/2000.	Si	<i>Carta pericolosità idraulica- Indagini Geologiche e tecniche - PS</i>	<i>Fattibilità Geologica, Adeguamento del Regolamento Urbanistico Aprile 2007</i>	-
<i>Aree a pericolosità geologica</i>	Del. C. R. 94/85.	Si	<i>Carta pericolosità geologica- Indagini Geologiche e tecniche - PS</i>	<i>Fattibilità Geologica, Adeguamento del Regolamento Urbanistico Aprile 2007</i>	<i>Indagini geognostiche e geotecniche</i>
<i>Aree di interesse archeologico e beni architettonici tutelati</i>	<i>Codice dei beni culturali e ambientali D. Lgs. 42/2004</i>	No	1. Sita – Regione Toscana. 2. Tavola 2- Carta del sistema ambientale e paesaggistico –PS.	-	-

Tabella 7 – Prescrizioni degli strumenti di pianificazione

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

3.1 PREMESSA

La diga di Sammontana si raggiunge dal centro di Montelupo Fiorentino imboccando la via Maremma, svoltando dopo circa 4 km verso l'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.

3.2 DESCRIZIONE DELL'OPERA ESISTENTE

3.2.1 Descrizione generale

Lo sbarramento allo stato attuale ha un'altezza massima dalla quota di fondazione di 18.33 m ed invasa un volume massimo di circa 150.000 m³. In funzione della gestione attuale, che prevede una limitazione di invaso a quota 60 m s.l.m. la volumetria effettivamente invasata è di circa 10.000 m³.



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. 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 sopralluogo congiunto con i tecnici del RID e del Circondario Empolese in data 22/05/2007 (n. arch. RID 407/933), in 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 che la quota del coronamento (basetta sinistra) può essere assunta a 69,541 m s.l.m., è stata calcolata 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 Sfioratore 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 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.

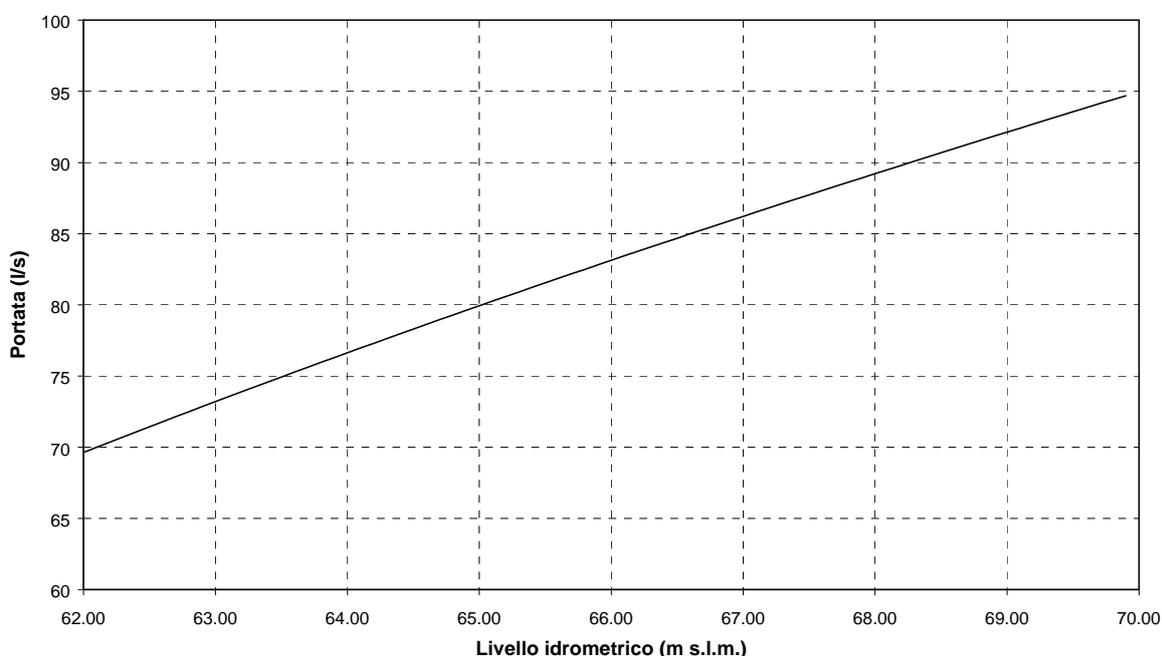


Figura 28–Portata dei due sifoni D = 100 mm in funzione dei livello idrometrico

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

Tabella 8 – 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 0.40x0.40 m, posto su di un sottofondo di magrone 0.60x0.60 m, dallo spessore di 0,10 m, 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.

Denominazione	Quota chiodo [m s.l.m.]	X relativa [m]	Y relativa [m]
<i>Pilastrino di misura n°1</i>	69,557	36,491	6,164
<i>Pilastrino di misura n°2</i>	69,741	56,232	9,107
<i>Stazione di Controllo n°3</i>	69,724	0,000	0,000
<i>Stazione di Controllo n°4</i>	65,356	94,919	-30,020
<i>Stazione di Controllo n°5</i>	70,805	26,684	-91,006

Tabella 9 – 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 di 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.

Si riporta di seguito la figura con rappresentata la portata dello scaricatore di fondo in funzione del livello idrometrico.

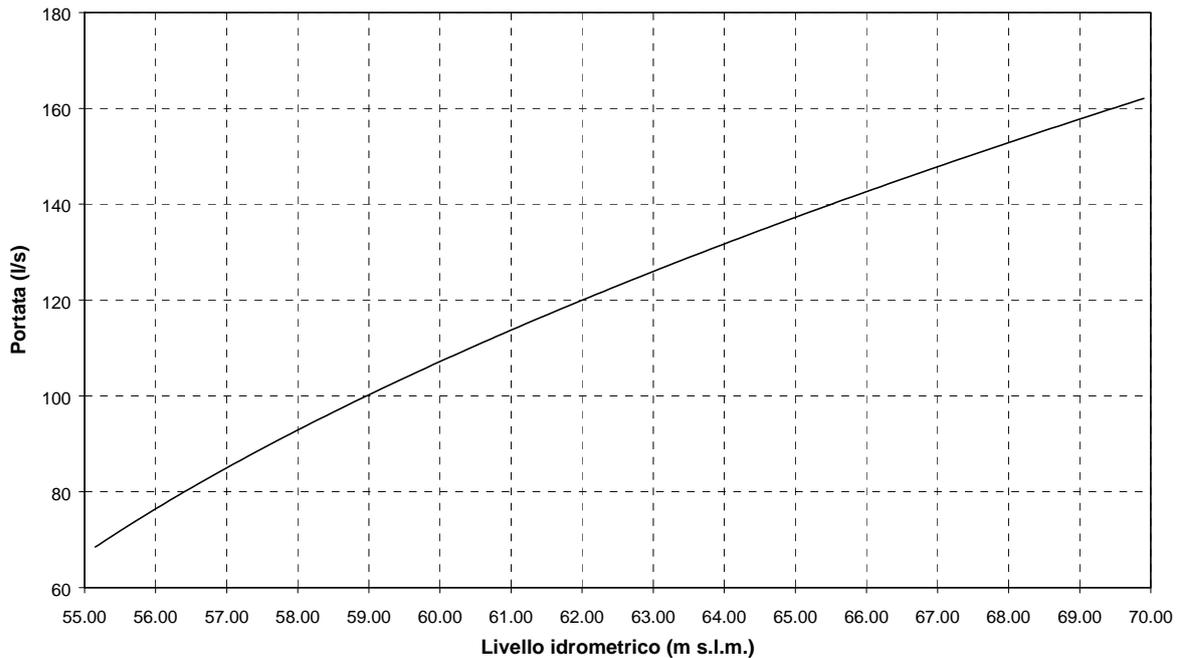


Figura 29 – Portata dello scaricatore di fondo in funzione del livello idrometrico

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 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.

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 1999 è riferito allo sbarramento e allo scaricatore di superficie. Nel marzo 2007 è stato condotto un rilievo integrativo del canale a valle dello scaricatore. Nel settembre 2007 è stato redatto un rilievo integrativo delle sponde del lago con l'esecuzione di alcune sezioni batimetriche.

È 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 di seguito la sintesi dei principali parametri geotecnici relativi alla diga nel suo stato attuale.

Strato	Peso saturo (t/m ³)	Coesione (t/m ²)	Angolo di attrito	Quote [m s.l.m.]
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 10 – Parametri in termini di tensioni efficaci

Strato	Peso saturo (t/m ³)	Coesione (t/m ²)	Angolo di attrito	Quote [m s.l.m.]
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 11 – 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 1,00 m di profondità in corrispondenza dell'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 2 mm 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.

Prova	Coesione (kg/cmq)	Φ attrito
CUS	0,63	24
CDS	0,00	32

Tabella 12 – Risultati delle prove geotecniche

3.2.6 Generalità

In base ai requisiti richiesti e ad una valutazione complessiva dell'opera esistente sono state esaminate diverse possibilità d'intervento che permettano 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:

- abbassamento della quota del coronamento;
- rinfianco del paramento di valle dello sbarramento;
- abbassamento della soglia di sfioro del canale fuggatore;
- adeguamento della sezione bagnata del canale fuggatore;
- completamento del canale fuggatore;
- ristrutturazione del drenaggio;
- rimozione dei sifoni esistenti;
- ristrutturazione piezometri.

Gli interventi di progetto consistono in interventi di ristrutturazione mediante lavori e opere di trasformazione finalizzati al declassamento dello sbarramento e atti ad aumentare la sicurezza attuale della diga così come definito al cap. H.2 del D.M. 26/06/2014.

Nei paragrafi seguenti è riportata una descrizione di dettaglio dei suddetti interventi.

3.2.7 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) *Progetto di 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;
 - rinfilanco del paramento di valle;
 - sbassamento della soglia di sfioro alla quota di 66,95 m s.l.m.;
 - adeguamento del tratto iniziale del canale fuggatore 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 fuggatore;
 - 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 alternativa, il materiale terroso di risulta dalla demolizione della diga (circa 5'000 m³) sarebbe riutilizzato per il rinfilanco del paramento di valle e per la sistemazione delle sponde del lago che

l'ARPAT, nel suo contributo alla procedura di cui all'art. 11 della L.R. 79/98 in data 04/09/07, definisce 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 rinfianco. In questo modo 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.

Per un'analisi di dettaglio dell'iter progettuale si rimanda alla *Relazione Tecnico Illustrativa DG.01* del Progetto Preliminare allegato.

3.2.8 Interventi di miglioramento sismico

È necessario procedere ad interventi di miglioramento sismico secondo quanto riportato al cap. H.2.2. del D.M. 26/06/2014, in quanto le verifiche di stabilità, condotte come prescritto ai capp. H.3 e H.4, mostrano il raggiungimento di uno SLU (SLV e SLC).

Lo studio della stabilità della diga ha messo in evidenza alcuni problemi inerenti il raggiungimento dei coefficienti di sicurezza previsti dalla normativa. Dal rilievo del settembre 1999 (elaborato ER.01) si evidenzia che la pendenza del paramento di valle è 1:2,15 a fronte di una pendenza del progetto originario di 1:2,5. Per il raggiungimento di un più elevato coefficiente di sicurezza in termini di tensioni efficaci del paramento di valle nella verifica a lungo termine si prevede di ridurre la quota della sommità del coronamento della diga e di realizzare un rinfianco del paramento di valle.

La sommità del coronamento della diga viene abbassata di 3,4 m, dalla quota di 69,9 m s.l.m. alla quota di 66,5 m s.l.m.. La larghezza minima del coronamento passa da circa 3,0 m a 14,47 m. Il ricarico del paramento di valle viene eseguito dal piede fino alla banca intermedia, prevista alla quota di 58,75 m s.l.m. e con una larghezza in testa di 7,0 m. La sommità della banca è posta 7,75 m al disotto della sommità del coronamento di progetto.

L'altezza complessiva del rinfianco passa da un massimo di 7,15 m in corrispondenza dell'impluvio naturale del corso d'acqua, ad un minimo di 1,85 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. Contestualmente all'abbassamento del coronamento della diga viene riprofilato il paramento di valle per ottenere una pendenza costante di 1:2,5 come da progetto preliminare (elaborati ER.02 e ER.03).

3.2.8.1 Caratteristiche dei terreni di rinfianco

Il terreno utilizzato per il rinfianco della diga dovrà avere le caratteristiche previste nelle verifiche di stabilità. In particolare, il terreno utilizzato per il rinterro è assunto con le stesse caratteristiche di quelle del corpo diga in quanto è ipotizzato che sia realizzato con il materiale rimosso dalla sommità della diga nel corso delle operazioni di sbassamento.

Una volta messo in opera, il terreno avrà, pertanto, un angolo di attrito di almeno 28°, un peso insaturo di circa 1,8 t/m³ e un peso saturo di circa 2,0 t/m³ con una resistenza al taglio in termini di tensioni totali di 7,9 t/m² e una resistenza in termini di tensioni efficaci di 0,3 t/m².

3.2.8.2 Messa in opera del terreno di rinfianco

La densità relativa ottenuta in loco dovrà essere almeno il 90% di quella determinata all'ottimo delle prove *Proctor standard* (ASTM D-698 e AASHTO T-99) effettuate sul materiale da porre in opera. Il costipamento dovrà avvenire utilizzando rulli a masse vibranti. L'effetto di costipamento del rullo vibrante risulta di maggiore efficacia a profondità variabili tra 40 cm e 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 m³ di materiale posto in opera. Eventuali variazioni sulle caratteristiche del materiale dovranno essere opportunamente verificate attraverso nuove verifiche di stabilità del rilevato.

Il rinfianco verrà ammorsato nel terreno di fondazione attraverso un taglione di 1,0 m di profondità e 2,0 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 rinfianco.

3.2.8.3 La protezione del rilevato a lavori ultimati

A ultimazione dei lavori è importante provvedere alla protezione del nuovo paramento del rinfianco, al fine di scongiurare fenomeni erosivi dovuti al dilavamento. Per questo motivo il paramento del rinfianco 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 composta da fibre naturali biodegradabili, opportunamente ammorsata in sommità ed alla base e picchettata per il fissaggio al paramento. Si prevede, inoltre, la posa in opera di canali di drenaggio delle acque superficiali alla base delle scarpate superiore e inferiore, nonché la posa in opera di embrici ai lati del corpo diga.

3.2.8.4 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, ove la sezione della diga presenta la massima altezza. Nel corso dei lavori il livello idrometrico del lago dovrà essere mantenuto al di sotto della quota di 60,0 m s.l.m. in modo da mantenere convenientemente basso 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 eventuali situazioni di cedimento.

3.2.9 Interventi di miglioramento idraulico

È necessario procedere ad interventi di miglioramento idraulico secondo quanto riportato al cap. H.2.2. del D.M. 26/06/2014, in quanto il tempo di ritorno della portata di piena scaricabile rispettando il franco idraulico indicato al cap. C.1 è inferiore a 1.000 anni.

Gli interventi di adeguamento previsti hanno lo scopo di ripristinare una capacità di smaltimento che migliori sensibilmente il livello di sicurezza attuale della diga. La soluzione progettuale è sviluppata tenendo conto del vincolo imposto dal regolamento dighe circa la necessità di smaltire la portata millenaria interamente con scaricatori di superficie a soglia fissa a partire da una condizione iniziale di invaso corrispondente alla massima regolazione.

Lo stato di progetto consentirà alla piena con tempo di ritorno 1.000 anni di essere evacuata con una quota di massimo invaso di 64,53 m s.l.m. e quindi con un franco idraulico di 1,97 m, superiore al franco

minimo regolamentare calcolato secondo quanto riportato ai capp. C.1 e C.2 del D.M. 26/06/2014. L'ipotesi progettuale proposta consiste nel procedere all'abbassamento della quota di stramazzo attuale ed alla conseguente riprofilatura del fondo e delle sezioni trasversali del canale fugatore.

L'abbassamento della soglia di sfioro costituisce un intervento di miglioramento idraulico necessario per rispettare il franco idraulico minimo regolamentare di 1,9 m calcolato secondo gli artt. C.1 e C.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 26 giugno 2014. La soglia di sfioro verrà posta alla quota di 61,5 m s.l.m., ovvero abbassata di 6,4 m rispetto alla soglia di sfioro attuale (67,9 m s.l.m.). L'abbassamento verrà realizzato sul fianco sinistro dello sfioratore attuale come evidenziato nella planimetria dell'elaborato ER.02.

Il nuovo sfioratore è completamente realizzato fuori dal corpo diga e sarà costituito da uno scatolare rettangolare in c.a. largo 3,0 m e muri laterali con altezza massima di circa 5,0 m, all'interno del quale sarà realizzata una bocca tarata larga 1,2 m al fine di potenziare gli effetti di laminazione esercitati dall'invaso. La finitura dei muri laterali sarà realizzata mediante lastre rivestite in pietrame ad *opus incertum* secondo la tipologia riportata nella Figura 30, mentre il fondo alveo sarà mantenuto in calcestruzzo.



Figura 30 – Tipologia del rivestimento dei muri in sponda destra e sinistra

3.2.10 Adeguamento del canale fugatore

In ragione della realizzazione della nuova soglia dello sfioratore sarà necessario procedere alla realizzazione di un nuovo canale fugatore.

Il nuovo canale fugatore avrà una lunghezza di circa 111 m, come mostrato nel profilo longitudinale e nelle sezioni trasversali riportate nell'elaborato ER.04. Lato versante (sponda destra) verrà mantenuto il muro dell'attuale sfioratore, sul quale verrà addossato il materiale scavato con il fine di ripristinare la pendenza naturale delle scarpate, alla base del quali sarà realizzata la viabilità di accesso al coronamento della diga.

Il nuovo canale fugatore sarà costituito da uno scatolare rettangolare in c.a. largo 3.0 m e muri laterali con altezza massima di circa 5,0 m, analogamente allo sfioratore.

Le fasi di lavoro prevedono di realizzare il canale fugatore procedendo da valle verso monte realizzando degli scavi a 45° opportunamente rivestiti con uno strato di spritz-beton per stabilizzare la superficie ed

evitare fenomeni di dilavamento. Il rivestimento sarà realizzato con uno spessore di 10 cm di calcestruzzo armato con un foglio di rete \varnothing 10 mm con maglia 20x20 cm, che verrà demolito prima di realizzare i rinfianchi in terra.

Sul coronamento attuale della diga sarà realizzata, prima dell'inizio dei lavori del nuovo canale fagatore, una paratia di pali compenetrati \varnothing 600 mm armati uno sì e uno no profondi 21,0 m con un cordolo di collegamento largo 1,2 m e alto 1,0 m. La paratia avrà un'estensione di 25,0 m e sarà messa in opera in asse al nuovo sfioratore. I pali saranno realizzati prima di eseguire lo scavo per la realizzazione dello sfioratore sul coronamento in modo da contenere i livelli di invaso in caso di eventi di piena. I pali verranno demoliti fino alla quota di 66,2 m s.l.m. una volta completato lo sfioratore e verrà realizzato un nuovo cordolo di collegamento largo 1.0 m e alto 0.6 m. La paratia di pali digrosso diametro costituirà così un setto impermeabile per contrastare i fenomeni di filtrazione intorno alla nuova opera di sfioro.

La finitura di tutti i muri sarà in lastre rivestite in pietrame ad *opus incertum* secondo la tipologia riportata nella Figura 30, analogamente alla finitura dello sfioratore. Il fondo alveo sarà in calcestruzzo. Le portate scaricate nelle condizioni di massima regolazione transiteranno con un franco idraulico minimo di 1,6 m per il tempo di ritorno di 1.000 anni e di 1,7 m per il tempo di ritorno di 200 anni. Per maggiori dettagli in merito alle metodologie adottate e ai risultati ottenuti con l'analisi idrologica ed idraulica si rimanda all'elaborato ER.04.

Il nuovo tratto del canale fagatore sarà affiancato sul lato esterno da un argine largo in sommità 3,5 m. Il paramento dell'argine sarà inerbito con idrosemina.

3.2.11 La vasca di dissipazione

A valle del canale fagatore la corrente deve essere rallentata per dissipare parte del carico. È prevista pertanto, la realizzazione di un opportuno manufatto di dissipazione con funzione di raccordo con il canale in terra del fosso presente a valle della diga.

Il manufatto in questione si compone di una vasca ove il canale fagatore si immette senza salto di fondo. La sezione di uscita dalla vasca è 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 previsto un franco idraulico di 1,35 m per l'evento con tempo di ritorno millenario e di 1.8 m per quello duecentennale.

La vasca di dissipazione, a sezione rettangolare, avrà un'altezza minima di 4,0 m, una larghezza di 5,50 m e una lunghezza di 20,0 m. La vasca sarà depressa di 80 cm rispetto al canale di valle. La vasca di dissipazione sarà realizzata in c.a. con le pareti perimetrali costituite da lastre rivestite in pietrame ad *opus incertum* secondo la tipologia riportata nella Figura 30 analogamente al canale fagatore. Il fondo alveo sarà mantenuto in calcestruzzo.

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 trapezoidale larga al fondo 1,5 m e sponde con pendenza 3:2. Per un primo tratto di 10,0 m il canale recettore sarà protetto con massi di diametro 80 cm. Nell'elaborato ER.04 sono riportate le sezioni del canale fagatore e della vasca di dissipazione, indicate nella planimetria dell'elaborato ER.02.

3.2.12 Ristrutturazione del drenaggio

In corrispondenza del rinfiango verrà posto in opera un tappeto drenante dallo spessore di 50 cm in pietrisco omogeneo di cava, dal diametro di 60÷70 mm. Il materasso verrà protetto sia inferiormente che superiormente da un filtro in tessuto non tessuto.

L'estensione del dreno varia da circa 13,0 m in corrispondenza dello scaricatore di fondo a 6,0 m verso la sponda destra. Il tappeto drenante dovrà avere una pendenza verso valle del 2%. All'estremità di valle

del tappeto verrà posto un tubo drenante del diametro di 200 mm, alloggiato all'interno di una trincea alta 1,0 m per 1,0 m di larghezza, realizzata con lo stesso pietrame. Un altro tubo di drenaggio verrà posto a sinistra della tubazione dello scaricatore di fondo al fine di intercettare le acque della sorgiva esistente. Le acque drenate dal tappeto di pietrame posto alla base della diga e quelle provenienti dall'intercettazione della sorgiva saranno convogliate in due distinti pozzetti.

3.2.13 Scarico di fondo e sifoni

Il raccordo dello scaricatore di fondo con il nuovo paramento della diga, verrà realizzato attraverso un manufatto in scogliera in massi ciclopici spessa 80 cm intasata con calcestruzzo. I massi 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 pre-attivata. La tubazione dello scaricatore di fondo verrà protetta attraverso un rinfiacco in calcestruzzo di 80x80 cm. Gli attuali sifoni a cavallo della diga saranno rimossi e non saranno sostituiti.

Il tempo necessario allo **svuotamento** completo dell'invaso è di circa **6 giorni**, mentre il tempo necessario per **ripristinare la quota di massima** ritenuta a 61,5 m s.l.m. è di circa **4 giorni**.

3.2.14 Piezometri

Verranno predisposti **3** nuovi piezometri, per cui complessivamente saranno disponibili **2** piezometri posti sul coronamento, compreso quello esistente, e **2** sulla banca di rinfiacco. Complessivamente al termine dei lavori la diga sarà dotata di piezometri di cui si riportano le caratteristiche nella Tabella 13.

Piezometro	Sito	Profondità trivellazione [m]	Profondità cella 1 [m]	Profondità cella 2 [m]
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 13 – Piezometri di progetto

3.3 ANALISI DELLA FASE DI COSTRUZIONE

3.3.1 Tempi di realizzazione

Il programma di realizzazione e sviluppo funzionale dei lavori prevede una durata complessiva dei lavori di **56 settimane**, pari a **392 giorni di lavorazione**, suddivise nelle varie fasi di lavorazione come specificato nel cronoprogramma dei lavori di seguito riportato in Tabella 14.

Durante il periodo dei lavori si prevede di mantenere un livello idrico inferiore a quello consentito compreso fra la quota di **58,5 e 59 m s.l.m.**, prima dell'inizio lavori, si provvederà allo svuotamento dell'invaso fino al raggiungimento del livello secondo le modalità previste dal *Piano Operativo di Vaso* approvato dalla Regione Toscana con Decreto n. 76 del 08/01/2018.

3.3.2 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). Per giungere alla diga occorre proseguire su via Maremmana per 700 m sino a via di Sammontana e da quest'ultima, dopo 150 m, percorrere per altri 550 m via del Colle fino al presidio della diga di Sammontana.

L'accesso alle aree di lavorazione potrà avvenire sia accedendo da Via Maremmana a Via di Sammontana (**Accesso A**) sia da Via Maremma a Via del Chiusino (**Accesso B**) (Figura 31).



Figura 31 – Accessi alle aree di cantiere

Il **campo base** sarà situato in corrispondenza della area a prato posta a valle del coronamento (Figura 31) ed occuperà un'area di circa 1.000 m²; sarà destinato ad attività direzionali, logistiche, ed operative.

All'interno del cantiere si prevede:

- *distribuzione dell'acqua*: l'eventuale approvvigionamento idrico sarà reso disponibile mediante l'utilizzo del pozzo esistente, dotato di una pompa sommersibile, ubicato in prossimità dell'area di cantiere a valle della diga;
- *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 fra 58,5 e 59 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 soli 2,4 m³/s con un livello idrometrico nell'invaso di 68,35 m s.l.m., a cui corrisponde un franco di 1,55 m.

3.3.3 Smantellamento delle installazioni e ripristino dei luoghi

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

3.3.4 Attività di scavo e riporto

Le attività di scavo in terreno sciolto è pari a circa **11.673 m³**, di cui **1.347 m³** provenienti dall'attività di scotico. A questi materiali si sommano quelli provenienti dall'attività di realizzazione dei pali, a cui corrispondo circa **291 m³**.

Il materiale scavato sarà quasi completamente riutilizzato in sito per attività di rinterro per 1.373 m³ e realizzazione rilevati per 8.998 m³.

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

3.3.5 Fabbisogno di risorse

La quantità di calcestruzzo necessaria per le opere in muratura è pari **1.200 m³** mentre l'acciaio per le armature è circa **14 ton**.

Per quanto riguarda la realizzazione dei micropali la quantità di calcestruzzo necessaria è pari a **291 m³**, mentre per le armature considerando che saranno armati in quantità uno armato ed uno non armato si stimano 1,7 ton.

Per quanto riguarda i massi per le scogliere sono previsti **300 m³** che saranno forniti da cave di prestito, così come il materiale per la preparazione di sottofondazioni per il risanamento ed il rifacimento delle strade campestri e piste di transito per un totale di **543 m³**.

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

3.3.6 Produzione e recupero di rifiuti

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

Dalle demolizioni delle murature e strutture esistenti si prevedono circa **225 m³** di materiale, che verrà completamente conferito ad idonei impianti di recupero del materiale da demolizione.

Dalle attività di scavo e realizzazione pali si prevede di produrre **458 m³** di terreno verranno portati presso idonei impianti autorizzati al recupero di terre e rocce da scavo (CER 170504).

3.3.7 Flussi di traffico durante i lavori

Per le attività di cantiere sarà necessario trasportare 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 autocarri, 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 autocarri di trasporto inerti, macchina per la realizzazione dei pali, escavatore.

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

- conferimento ad impianti di recupero terre proveniente da scavi e realizzazione pali, per circa 458 m³: circa **38 viaggi**;
- conferimento ad impianto di recupero materiali proveniente da demolizioni, per circa 225 m³: **19 viaggi**;
- trasporto materiale scavato all'interno del cantiere per 1.135 m³: circa **94 viaggi**;
- fornitura di massi per 300 m³ per il riempimento dei gabbioni e la formazione di scogliere si prevedono circa **25 viaggi**;
- fornitura di banchina per 543 m³ per la preparazione di sottofondazioni si prevedono circa **45 viaggi**;
- trasporto del calcestruzzo confezionato per 1.491 m³ saranno necessari circa **124 viaggi**;
- trasporto ferro di armatura e le casseforme per 15.7 ton si prevedono circa altri 2 viaggi;
- vi sono poi i mezzi d'opera, che, indicativamente, saranno: **1** escavatore e **1** macchina per la realizzazione dei pali: **2 viaggi** per ciascun mezzo d'opera;
- 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 **15 viaggi**.

Da tale analisi, risulta quindi un totale complessivo di circa **750 viaggi**, considerando andata e ritorno dei mezzi pesanti.

Considerando il numero di giorni di lavorazione previsto pari a **392 giorni**, risulta che si avrà mediamente **2-3 viaggi/giorno**, corrispondente ad un traffico poco significativo. Potranno esserci punte massime giornaliere di anche **5-6 viaggi/giorno** concentrati in periodi brevi e relativi principalmente alla sovrapposizione tra i viaggi per il trasporto del materiale di approvvigionamento e quelli relativi allo smaltimento del materiale demolito ed escavato.

Inoltre, considerando che la maggior parte del materiale prodotto nel corso delle lavorazioni sarà riutilizzato all'interno del cantiere, si prevede un'incidenza non significativa delle lavorazioni sul territorio in cui l'opera da realizzare si colloca.

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 Fiorentino (FI).

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, posta in sinistra idrografica dell'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 "geotipo"), 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 **Im**:

$$Im = Ih - Ia = 100 (S-D)/PE$$

In cui:

Ih = $100S/PE$ = indice di umidità

Ia = $100D/PE$ = 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 **Im** 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 **Im**, Thornthwaite ha definito 9 tipi climatici indicati nella successiva tabella.

Simbolo	Tipo di clima	Valori di Im
A	Perumido	> 100
B₄	Umido	80 ÷ 100
B₃	Umido	60 ÷ 80
B₂	Umido	40 ÷ 60
B₁	Umido	20 ÷ 40
C₂	da Umido a Subumido	0 ÷ 20
C₁	da Subumido a Subarido	-33,3 ÷ 0
D	Semiarido	- 66,6 ÷ -33,3
E	Arido	-100 ÷ - 66,6

Tabella 15 – 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.

Simbolo	Periodo dell'anno in cui si ha deficienza o eccedenza idrica
CLIMI UMIDI A, B, C₂	
r	Non vi è deficienza idrica o è molto piccola
s	Moderata deficienza idrica in estate
w	Moderata deficienza idrica in inverno
s₂	Forte deficienza idrica in estate
w₂	Forte deficienza idrica in inverno
CLIMI ARIDI C₁, D, E	
d	Non vi è deficienza idrica o è molto piccola
s	Moderata deficienza idrica in inverno
w	Moderata deficienza idrica in estate
s₂	Forte eccedenza idrica in inverno
w₂	Forte eccedenza idrica in estate

Tabella 16 – 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.

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

Tabella 17 – 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).

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

Tabella 18 – 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:

C₂B'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 termo pluviometrica del Servizio Idrologico Regionale (SIR) della Stazione di Empoli cod. **TOS01004941** (LAT 43.724 LON 10.946 Coordinate WGS84 [°]), sita alla quota di 27 m s.l.m.

Da tali elaborazioni si può constatare che l'area di interesse presenta complessivamente condizioni climatiche riferibili ad un **regime pluviometrico intermedio tra il sublitoraneo appenninico ed il marittimo**, con un massimo di precipitazione in autunno/inverno ed un minimo principale in estate.

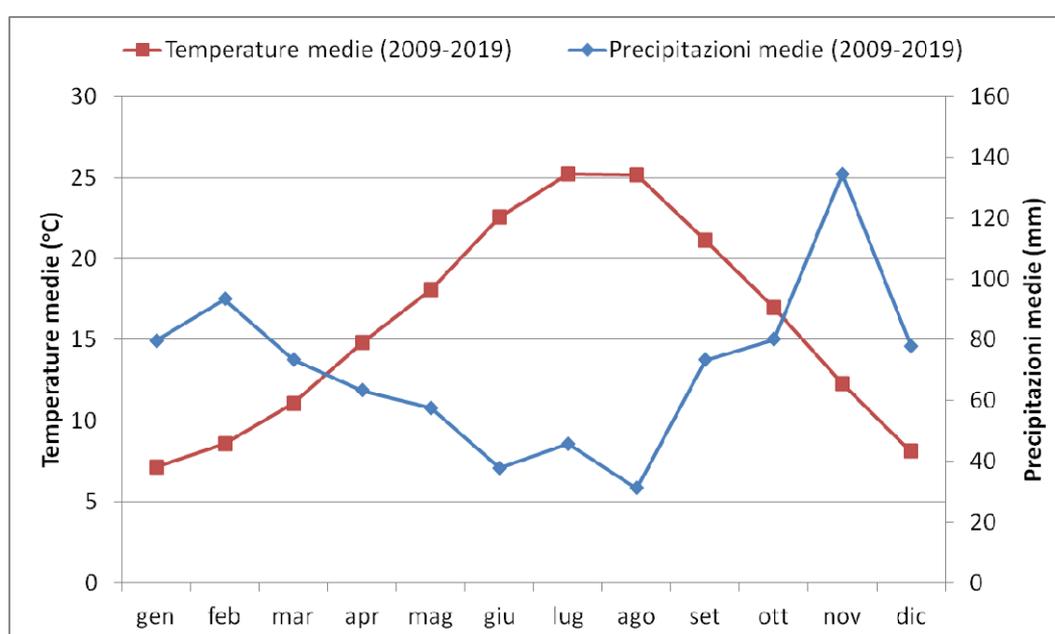


Figura 32 – Diagramma temperature-precipitazioni medie mensili della stazione SIR di Empoli-Fonte SIR Regione Toscana.

4.2.2 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 prato*).

In tutta questa zona, se si esclude l'area su via Maremmana prospiciente la SGC 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

Al fine di poter condurre al meglio le attività di manutenzione dell'impianto assicurandone il mantenimento, in occasione della presentazione del *Piano Operativo per la Gestione dell'Invaso (2017)* in cui sono definiti gli obiettivi ed i provvedimenti da porre in essere ai fini della prevenzione e della tutela delle risorse idriche invasate e rilasciate a valle dello sbarramento, conformemente alle prescrizioni contenute nei piani di tutela delle acque e nel rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici interessati, nel Luglio 2017 è stata condotta una campagna di analisi relativa all'individuazione della:

- qualità delle acque dell'invaso;
- qualità delle acque di scarico;
- qualità dei sedimenti;

i cui risultati sono riportati nei paragrafi successivi.

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	7,5	Unità pH
Cianuri liberi	<0,05	mg/l
Ammoniaca	<0,4	mg/l
Azoto ammoniacale	<0,4	mg/l
Azoto totale	1,6	mgN/l
Azoto nitrico	0,23	mg/l
Azoto nitroso	<0,01	mg/l
BOD 5	<5	mgO ₂ /l
Cloro attivo combinato	<0,05	mg/l
Cloro attivo libero	<0,05	mg/l
COD	9,9	mgO ₂ /l
Conducibilità elettrica	528	μS/cm
TOC	12,2	mg/l
Idrocarburi totali	<0,2	mg/l
Odore	<i>Non molesto</i>	
Ossigeno disciolto	4,5	%
SST	4,5	mg/l

Parametro	Risultato	Unità di misura
Temperatura	<10	°C
Solfati	27	mg/l
Cloruri	16	mg/l
Fluoruri	0,11	mg/l
Fosfati	<0,5	mg/l
Arsenico	<0,001	mg/l
Bario	0,0420	mg/l
Berillio	<0,0001	mg/l
Boro	0,4	mg/l
Cadmio	<0,0005	mg/l
Cobalto	<0,001	mg/l
Cromo	<0,001	mg/l
Ferro	0,025	mg/l
Manganese	0,0267	mg/l
Mercurio	<0,0005	mg/l
Nichel	<0,001	mg/l
Piombo	<0,001	mg/l
Rame	<0,001	mg/l
Selenio	<0,001	mg/l
Zinco	<0,001	mg/l
Fenoli	<0,001	mg/l
Conta coliformi totali	1200	UFC/100ml
Conta coliformi fecali	100	UFC/100ml
Conta streptococchi fecali ed enterococchi	100	UFC/100ml
Ricerca salmonella ssp	Assente	Pre-ass/1L

Tabella 19 – Analisi dei parametri di base delle acque superficiali da invaso Luglio 2017- Fonte Piano operativo della diga 2017

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 la selezione dei parametri da esaminare è stata 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. 152/2006.

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
pH	8,1	
Colore	<20	Tasso di diluizione
Odore (a 25°C)	Non molesto	Tasso di diluizione
Materiali grossolani	Assenti	
Solidi sospesi totali	75	mg/l
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	<5	mg/l
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	<10	mg/l
Solfati (SO ₄ ⁻)	38,7	mg/l
Fosforo totale (P)	0,39	mg/l
Azoto ammoniacale (NH ₄ ⁺)	0,42	mg/l
Azoto nitroso (NO ₂ ⁻)	0,06	mg/l
Azoto nitrico (NO ₃ ⁻)	0,15	mg/l
Escherichia coli	47	UFC/100ml

Tabella 20 – 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.

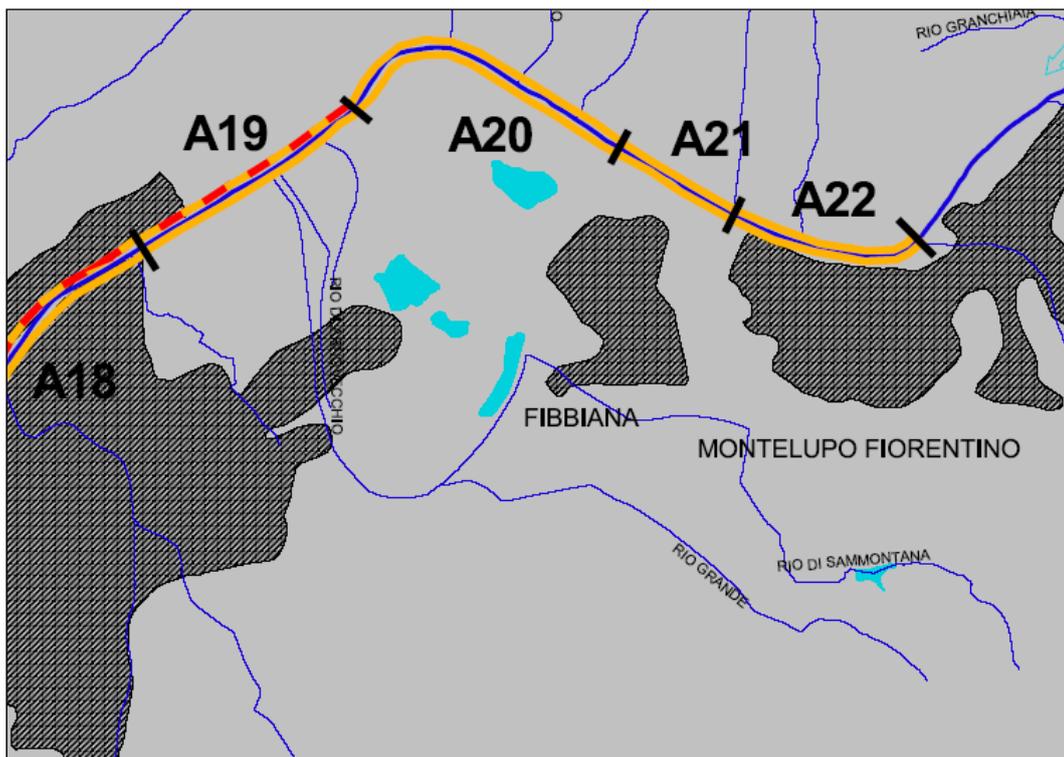


Figura 33 – Reticolo idrografico dell'area di studio

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 posto 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% nella 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 sopportare carichi non indifferenti allorché si trovi in posizione pianeggiante. Può risentire invece di sbrancamenti 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 intervento 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.

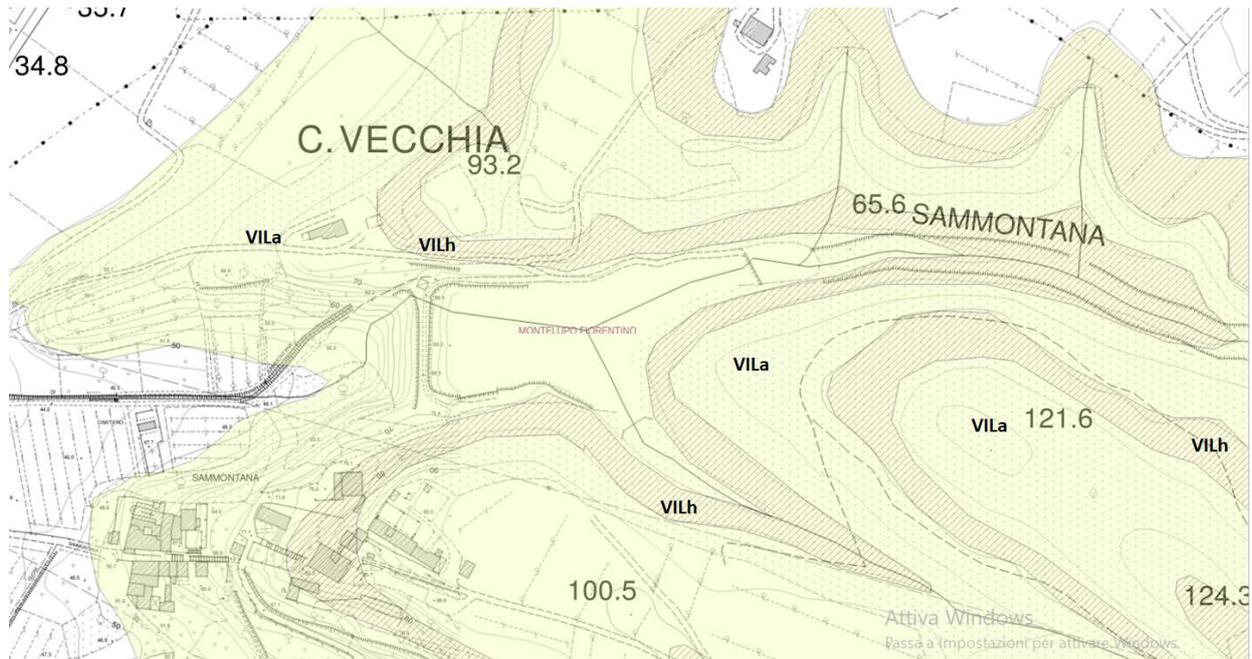


Figura 34 – Inquadramento geologico dell'area di studio. Fonte Cartoteca Regione Toscana

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 appartenenti ai *Depositi continentali rusciniani, villafranchiani e galeriani*:

VILh: Limi argilloso-sabbiosi ed argille sabbiose (VILh). (*Sintema del Nestore, Subsintema di Tavernelle, Unità di Fontignano*).

VILa: Conglomerati e ciottolami poligenici con alternanze sabbiose (VILa). (*Sintema di citerna, Subsintema di M. Rotondo, Sintema di Frattaguida, Subsintema di Pornello*)

La permeabilità per porosità va da media a elevata sui depositi limosi, sabbiosi e ghiaiosi mentre le componenti più argillose 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 rinfiacco 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, per la redazione del *Piano Operativo della Diga* sono state effettuate analisi chimiche di qualità sui sedimenti, al fine di avere elementi conoscitivi per valutare lo stato ambientale 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.

Parametro	Risultato	Unità di misura
Amianto	<1000	mg/kg
Residuo a 105 °C	29,6	%
Scheletro tra 2 cm e 2 mm	17,9	%
Umidità	70,4	%
Idrocarburi leggeri C<12	<1	mg/kg
Idrocarburi pesanti C>12	32	mg/kg
Antimonio	<1	mg/kg
Arsenico	6,12	mg/kg
Berillio	1,84	mg/kg
Boro	97	mg/kg
Cadmio	< 0,03	mg/kg
Cobalto	11,5	mg/kg
Cromo	71,4	mg/kg
Cromo VI	<0,2	mg/kg
Mercurio	<0,03	mg/kg
Nichel	55,4	mg/kg
Piombo	17,5	mg/kg
Rame	30,6	mg/kg
Selenio	0,427	mg/kg
Stagno	<0,1	mg/kg
Tallio	0,493	mg/kg
Vanadio	83,5	mg/kg
Zinco	80,8	mg/kg
Fluoruri	<10	mg/kg
Nitrati	<1	mg/kg s.s.
Cianuri liberi	<0,1	mg/kg
Sommatoria IPA	<1,0	mg/kg
Sommatoria ammine aromatiche	<0,05	mg/kg
PCB Totali	<0,006	mg/kg
Alaclor	<0,001	mg/kg
Aldrin	<0,001	mg/kg
Atrazina	<0,001	mg/kg

Parametro	Risultato	Unità di misura
Clordano	<0,001	mg/kg
DDD	<0,001	mg/kg
DDE	<0,001	mg/kg
DDT	<0,001	mg/kg
Dieldrin	<0,001	mg/kg
Endrin	<0,001	mg/kg
PCDD, PCDF	<0,00001	mgTE/kg
Sommatoria composti organo stannici	<0,1	mg/kg

Tabella 21 – Analisi dei sedimenti dell'invaso Luglio 2017 – fonte Piano Operativo della diga 2017

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

I risultati delle analisi ricadono tutti al disotto dei limiti della colonna A della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV pertanto il materiale sarebbe eventualmente compatibile a essere riutilizzato in aree verdi o movimentato nell'ambito della pertinenza idraulica del lago.

4.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

4.5.1 Vegetazione e Flora

La carta dell'uso del suolo per l'area oggetto del progetto preliminare è riportata in Figura 35. L'analisi dell'uso del suolo nella zona evidenzia le seguenti aree a differente uso:

- **121:** Aree industriali e commerciali;
- **122:** Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche;
- **231-223:** Prati stabili e Oliveti;
- **312-313:** Boschi di conifere e Boschi misti di conifere e latifoglie;
- **1121:** Pertinenza abitativa, edificato sparso;
- **1221:** Strade in aree boscate.

Le aree a maggior pregio sono rappresentate dalle aree boscate e dalla 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 (*Quercuscerris*) e Roverella (*Quercuspubescens*) 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.

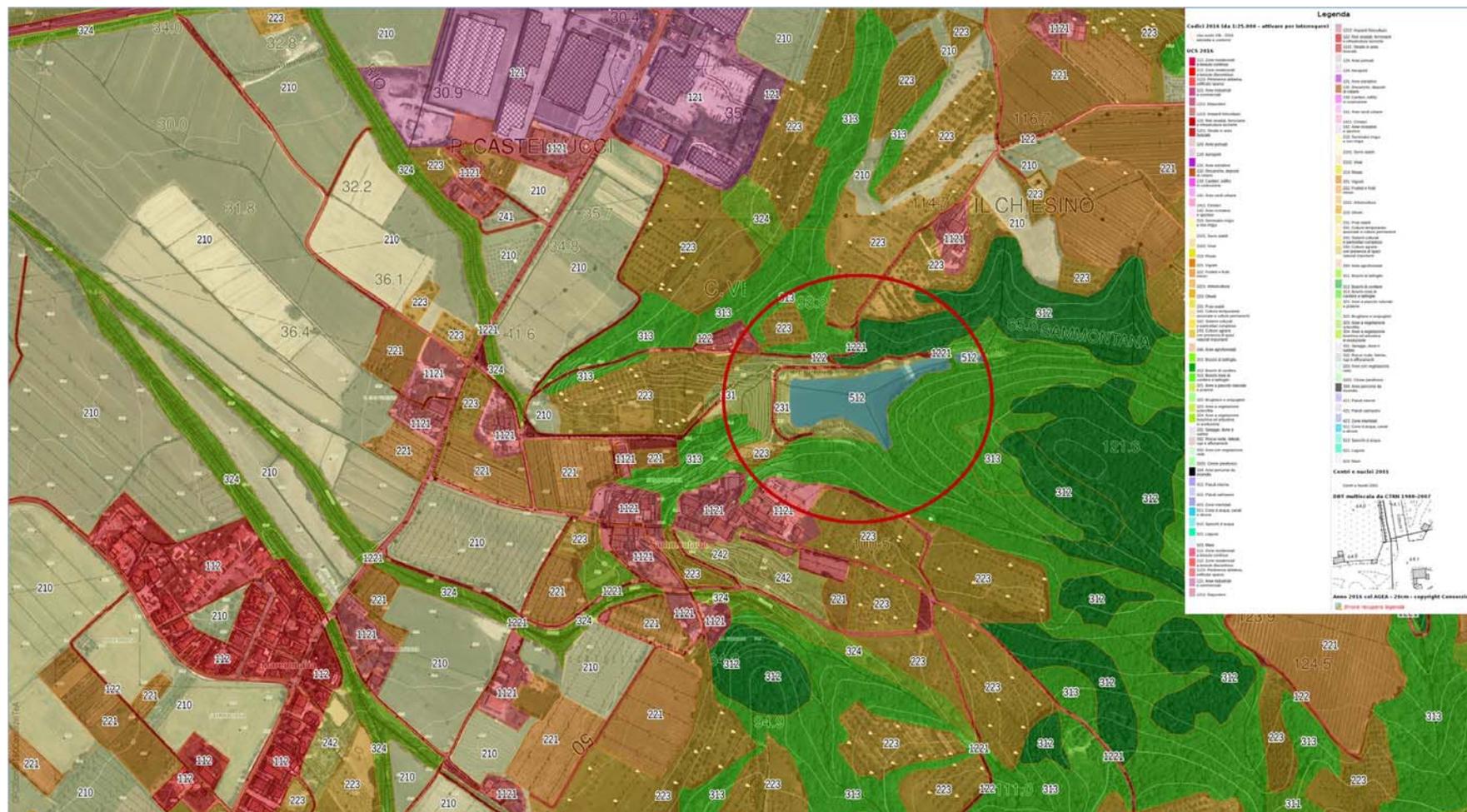


Figura 35 – Carta di Uso del suolo dell’area di studio. Fonte Geoscopio Regione Toscana.

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, lepri, fagiani, 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.

La fauna ittica all'interno dell'invaso, sulla base delle indicazioni fornite dal gestore della pesca sportiva (terminata nel luglio 2017) era costituita in tale data dalle seguenti tipologie di pesci:

- temoli russi (circa 7 q);
- carpe a specchio (circa 10 q);
- carpe regine (circa 20 q);
- amur (Carpa Erbivora) (circa 5 q);

a questi si aggiungono circa 10 q dei seguenti pesci:

- pesce gatto americano;
- alborelle;
- persici sole;
- anguille.

Successivamente alla chiusura dell'attività di pesca sportiva parte della fauna ittica è stata rimossa in maniera non sistematica. Pertanto ad oggi è probabile che alcuni esemplari si trovino ancora nell'invaso. A valle dell'invaso fino al fosso di Citerna la fauna ittica è assente a causa dei deflussi quasi sempre nulli.

Nel fosso di Citerna e nel fosso Maestro di Cortenuova è presente la fauna ittica tipica del fiume Arno quali alborelle, cavedani e carpe.

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 rinvencono 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 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 vaso) 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.

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 rinvergono 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.

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. Permane l'interruzione ecologica rappresentata dal corpo diga.

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.

Classe	Descrizione
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	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.
<i>II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i>	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.
<i>III – Aree di tipo misto</i>	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.
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività

Classe	Descrizione
	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 22 – 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 (LA eq), 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”¹¹ 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 23 e Tabella 24 sono riportati sinteticamente tali valori limite, espressi come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo di riferimento diurno o notturno (LA eq, 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:

Classi di destinazione d’uso del territorio	Valori limite di emissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di emissione: Notturno (22.00 – 06.00)
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 23 – DPCM 14/11/97 - Tabella B- Valori limite di emissione- Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di immissione: Notturmo (22.00 – 06.00)
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 24 – DPCM 14/11/97 - Tabella C- Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA

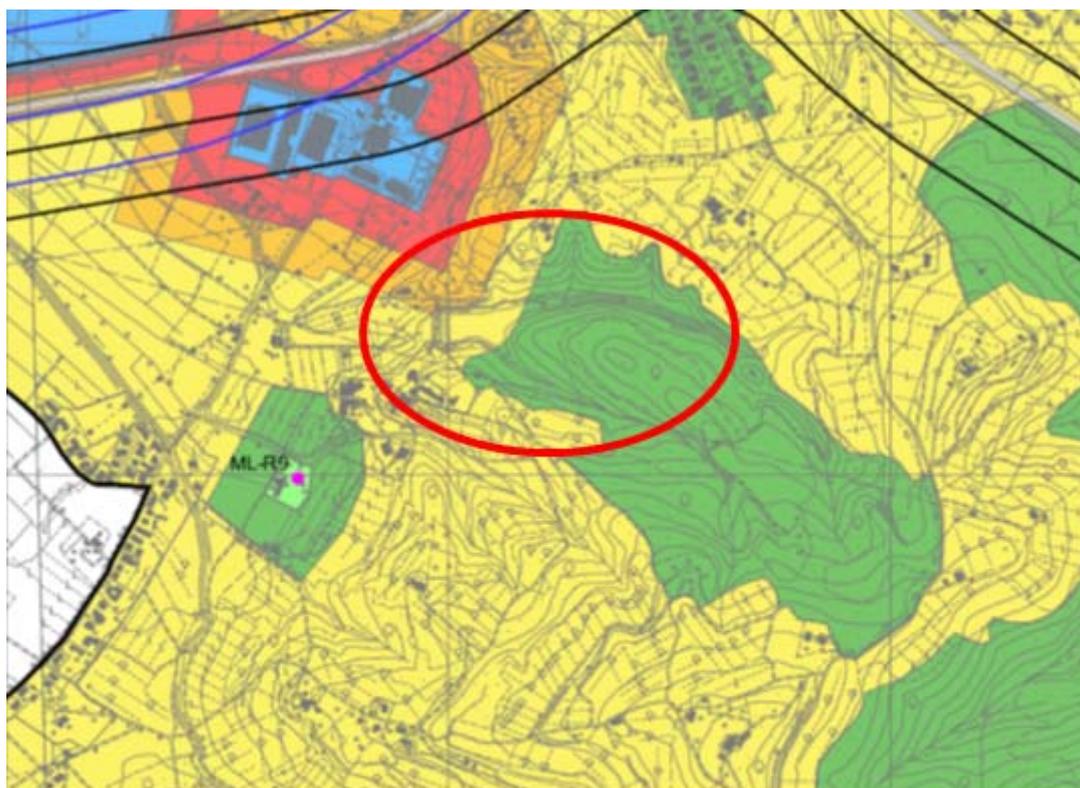
4.6.2 Stato di attuazione della zonizzazione acustica del Comune di Montelupo Fiorentino

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

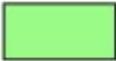
	Classe I		Classe V
	Classe II		Classe VI
	Classe III		Confini amministrativi
	Classe IV		Ricettori sensibili

Figura 36 – Piano Comunale di Classificazione Acustica – Tavola 13 – Stralcio

L'area della diga ricade in Classe III come l'invaso e la sponda sud. Invece la sponda est e la sponda sud ricadono in Classe II (Figura 36).

4.7 PAESAGGIO

4.7.1 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.

4.8 COMPONENTE SOCIO – ECONOMICA

La zona di intervento è caratterizzata da un insediamento urbano tipico delle aree rurali, con insediamenti abitativi collocati in piccoli nuclei storici o in case sparse. L'uso del suolo prevalente sono le culture viticole, oliveti e frutteti frammisti ad aree boscate. I presunti impatti sulla salute pubblica indotti dalla realizzazione delle attività del progetto sono esclusivamente legati alle componenti atmosfera e rumore a cui si rimanda negli specifici paragrafi sopra riportati.

In fase di cantiere l'effetto più significativo è legato a polveri e rumori generati dal transito dei mezzi sulla strada di accesso all'area di intervento e dal cantiere stesso. L'effetto è comunque limitato dalla distanza dei ricettori dall'area di cantiere e dal numero contenuto di passaggi di mezzi da/per il cantiere.

Nella fase di esercizio non sono previsti impatti se non positivi, gli interventi hanno la finalità di incrementare la sicurezza sismica e idraulica della diga e di mitigare il rischio idraulico a valle della stessa, pertanto la loro realizzazione rappresenta sicuramente un impatto positivo a favore della salute pubblica delle popolazioni residenti.

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_x, COV, CO e CO₂.

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 cronoprogramma, sono cadenzate nel tempo e suddivise in singole fasi e sottofasi a prevalenza non contemporanea.

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 in media 3 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. In Tabella 25 è riportata 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, anche se nella realtà saranno utilizzati mezzi con capacità portante inferiore a causa della difficoltà da parte di questi mezzi di poter accedere alle aree di lavorazione.

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_x)**, **Monossido di Carbonio (CO)**, **Anidride Carbonica (CO₂)**, **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 392 giorni, durante i quali si articolano i flussi di traffico.

Nella realtà, la stima dei passaggi giornalieri risulta per tutta la durata delle lavorazioni circa la metà rispetto a quella considerata per la stima delle emissioni, per il cui calcolo è stato preso come riferimento per le punte massime.

Tipo veicoli: Heavy duty vehicles (91/542/EEC Stage I) Diesel >32 t					
Inquinante	g/Km*veicolo	n. veicoli	Percorrenza indicativa (Km)	Emissioni giornaliere medie (Kg)	Emissioni complessive (Kg)
NOx	3,56	10,00	20,00	0,71	278,97
CO	1,11			0,22	87,29
CO2	132,48			26,50	10386,43
PM	0,14			0,03	11,16

Tabella 25 – 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 limitata e circoscritta 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 risollevarimento 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 nell'intorno degli accessi in caso di necessità.

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

Attualmente il livello idrometrico è stato mantenuto a livelli prossimi a 60,0 m s.l.m. come da limitazione invaso prevista.

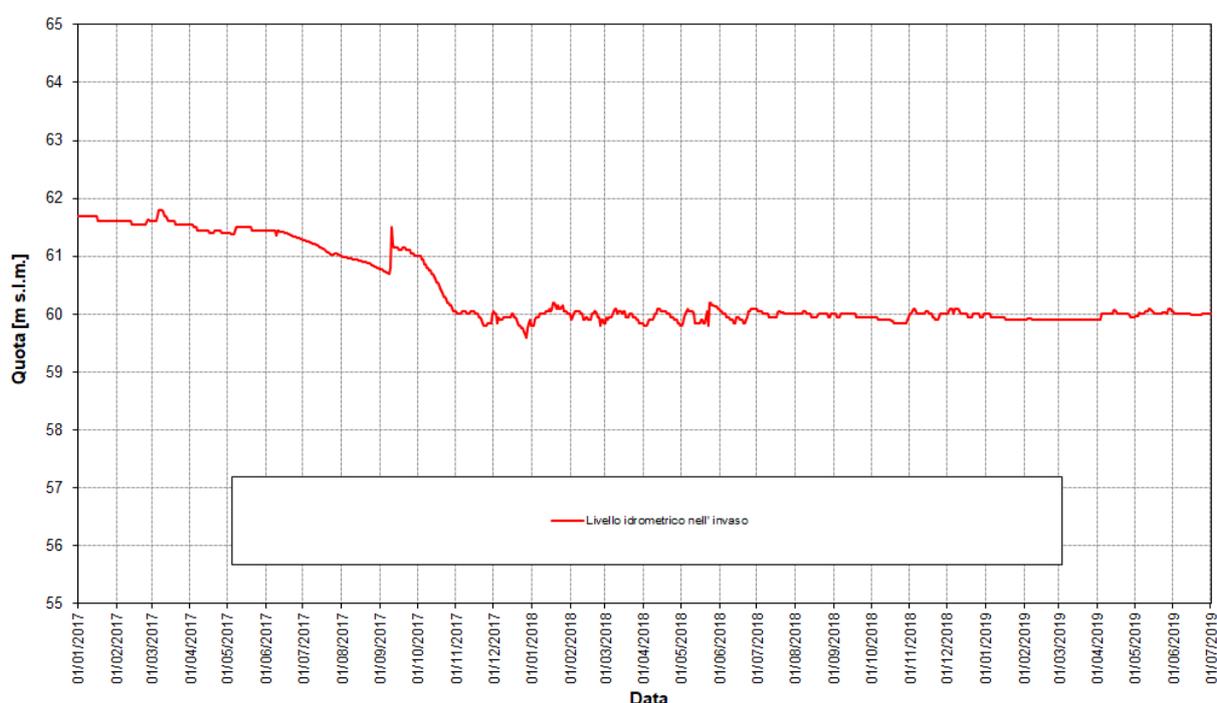


Figura 37 – Livelli idrometrici delle acque nell'invaso dal 2017

Nel corso dell'esecuzione dei lavori è previsto lo svuotamento dell'invaso. Al fine di evitare che la manica di presa si adagi sul fondo fangoso con possibilità di intasamento della stessa si ritiene che la quota minima effettivamente raggiungibile in condizioni di sicurezza sia variabile fra 58,5 – 59,0 m s.l.m.. Per mantenere il livello di invaso raggiunto dopo le operazioni di svaso lo scarico di fondo sarà mantenuto aperto.

L'attività di svaso sarà condotta secondo quanto riportato nel *Piano Operativo di Svaso* approvato dalla Regione Toscana con Decreto n. 76 del 08/01/2018 secondo le procedure indicate anche dall'art. 114 del D. Lgs. 152/2006 che prevede un piano di gestione di tali operazioni.

Inoltre, considerata la presenza di un pozzo 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.

Gli impatti peggiori per le acque superficiali potrebbero accadere in caso di sversamenti accidentali di materiali inquinanti, come la perdita di oli o carburante dalle macchine operatrici, sebbene le attività di cantiere siano sottoposte a costante controllo. Considerata la pericolosità di tali sostanze che possono venire a contatto con l'acqua, opportuni provvedimenti di sicurezza già di consuetudine adottati in fase di cantierizzazione delle aree, saranno sufficienti a limitare drasticamente la possibilità di eventi accidentali.

In relazione alla qualità delle acque e al carico di inquinanti, sia per quanto riguarda l'intorbidamento provocato dalle operazioni di scavo e movimentazione terreni presso il cantiere interno alla diga si considera di non svolgere attività di scavo o attività di movimento terra sulle sponde o in prossimità di esse, si eviterà di far ricadere il materiale scavato: esso non sarà pertanto posto sulla riva.

Infine, durante la realizzazione degli interventi, al fine di limitare il rischio del rilascio dei carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi nelle aree di cantiere si prevede di realizzare i rifornimenti di carburanti mediante l'utilizzo di mezzo mobile.

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 principalmente le operazioni di movimentazione del materiale in particolare quello derivante dalle attività di:

- realizzazione dei pali;
- realizzazione dello scarico;
- realizzazione del canale fagatore;
- realizzazione della vasca di dissipazione;
- sbassamento della diga e realizzazione del drenaggio di valle;

Come precedentemente affermato, la maggior parte del materiale prodotto dalle operazioni di scavo sarà riutilizzato all'interno del cantiere, una piccola quantità sarà invece conferito presso impianti esterni autorizzati.

Durante la fase di cantiere i potenziali impatti su suolo e sottosuolo sono riconducibili in primo luogo all'occupazione di terreno adibito ad area di cantiere. 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 circa 1.000 m², costituito da terreno ben costipato e livellato con una pendenza naturale del 5% verso valle, che consentirà di evitare ristagni d'acqua.

L'accesso a tale area è previsto dall'attuale accesso carrabile alla diga dotato di barra antintrusione. Per il ricovero dei mezzi a fine giornata e le attività di manutenzione sarà realizzata nell'area di cantiere collocata a valle del corpo diga un'area impermeabile in modo da scongiurare eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sul suolo. Per il rifornimento si prevede di utilizzare un mezzo mobile.

Non sono previste installazioni di cantiere quali impianti di distribuzione dell'acqua per lavaggio di inerti (pompe per attingere acqua dal lago), impianti di distribuzione di aria compressa (compressore elettrico insonorizzato), impianto di distribuzione dell'energia elettrica (gruppo elettrogeno), 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 derivanti dall'attività di cantiere (personale coinvolto nelle lavorazioni) se ne prevede una limitata produzione che sarà smaltita 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, ad 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. Si considera inoltre che le attività in progetto saranno realizzate a seguito delle operazioni di svasso, le quali saranno condotte in ottemperanza a quanto riportato nel *Piano Operativo di Svasso* approvato dalla Regione Toscana con Decreto n. 76 del 08/01/2018 e che prevede l'allontanamento dell'ittiofauna eventualmente presente nell'invaso.

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 cantiere 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 di ulteriori di opere accessorie e 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. I disturbi saranno limitati al periodo di apertura del cantiere, nel normale orario di lavoro e non continuo nella giornata.

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

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, macchina per la realizzazione dei pali);
- macchine movimento materiali (autocarri telonati).

Nelle immediate vicinanze dell'area interessata dai lavori non sono presenti recettori, fatta esclusione per poche abitazioni isolate poste ad una distanza superiore ai 100 m, per tale motivo verranno adottate tutte le misure necessarie a contenere la rumorosità delle operazioni mediante l'utilizzo di mezzi adeguati e di idonee procedure operative. In particolare, sarà necessario prevedere l'utilizzo di macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Ulteriori mitigazioni si potranno ottenere intervenendo sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (es. evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati).

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, sarà necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia. Tali procedure possono essere costituite in molti casi da semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

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; si tratta comunque di un incremento poco significativo, in media **2-3 viaggi/giorno**, con punte di **5-6 viaggi/giorni** nelle fasi iniziali.

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.

5.7 COMPONENTE SOCIO – ECONOMICO

Gli interventi di progetto interessano la rete viaria pubblica, per quanto riguarda l'accesso alla strada che conduce all'area di cantiere. La viabilità esistente individuata per l'accesso al cantiere potrà essere sfruttata dai mezzi di cantiere ad eccezione di mezzi autoarticolati.

5.7.1 Fase di cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori saranno presenti all'interno dell'area di cantiere varie tipologie di macchine da cantiere, quali perforatrici, escavatori, dumper e camion. Tali mezzi accederanno al cantiere tramite la viabilità esistente. I mezzi sosterranno nell'area di cantiere all'interno dell'invaso, in funzione del proprio impiego nelle varie fasi di lavoro. Il rifornimento dei mezzi sarà effettuato tramite impianto di erogazione carburante mobile.

Si avranno poi i transiti degli autocarri per il trasporto dei materiali di demolizione e di costruzione, i cui accessi avverranno dalla strada di via Maremmana. Da tale viabilità è previsto l'accesso al cantiere per il personale ed anche per i mezzi d'opera necessari alle lavorazioni in progetto saranno trasportati in cantiere attraverso tale viabilità. I passaggi medi al giorno sono comunque bassi (in media **2-3 viaggi/giorno**, con punte di **5-6 viaggi/giorni** nelle fasi iniziali per i mezzi pesanti e 2 - 3 al giorno per i mezzi degli operai), tali da non comportare modificazioni sostanziali al regime di traffico veicolare esistente.

5.7.2 Fase di esercizio

Gli interventi in progetto non comportano impatti aggiuntivi sulla componente traffico durante l'esercizio dell'opera se non quello legato al normale traffico di accesso degli eventuali fruitori dell'area.

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.

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

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 apposito impianto autorizzato distante meno di 20 km dal sito di produzione del materiale.

Qualsiasi altra emissione (termica, atmosferica, acustica), sarà di entità assolutamente limitata e legata alla natura del lavoro che dovrà essere condotto.

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

In fase di esercizio l'unico impatto che si potrà rilevare è quello legato all'attività ricreativa 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 degli utilizzatori, come peraltro già accadeva quando era attiva la pesca sportiva. Inoltre anche le attività di manutenzione dell'opera potranno comportare un traffico da/per la diga a cadenza programmata e del tutto sporadica.

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

Nella Tabella 26 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:

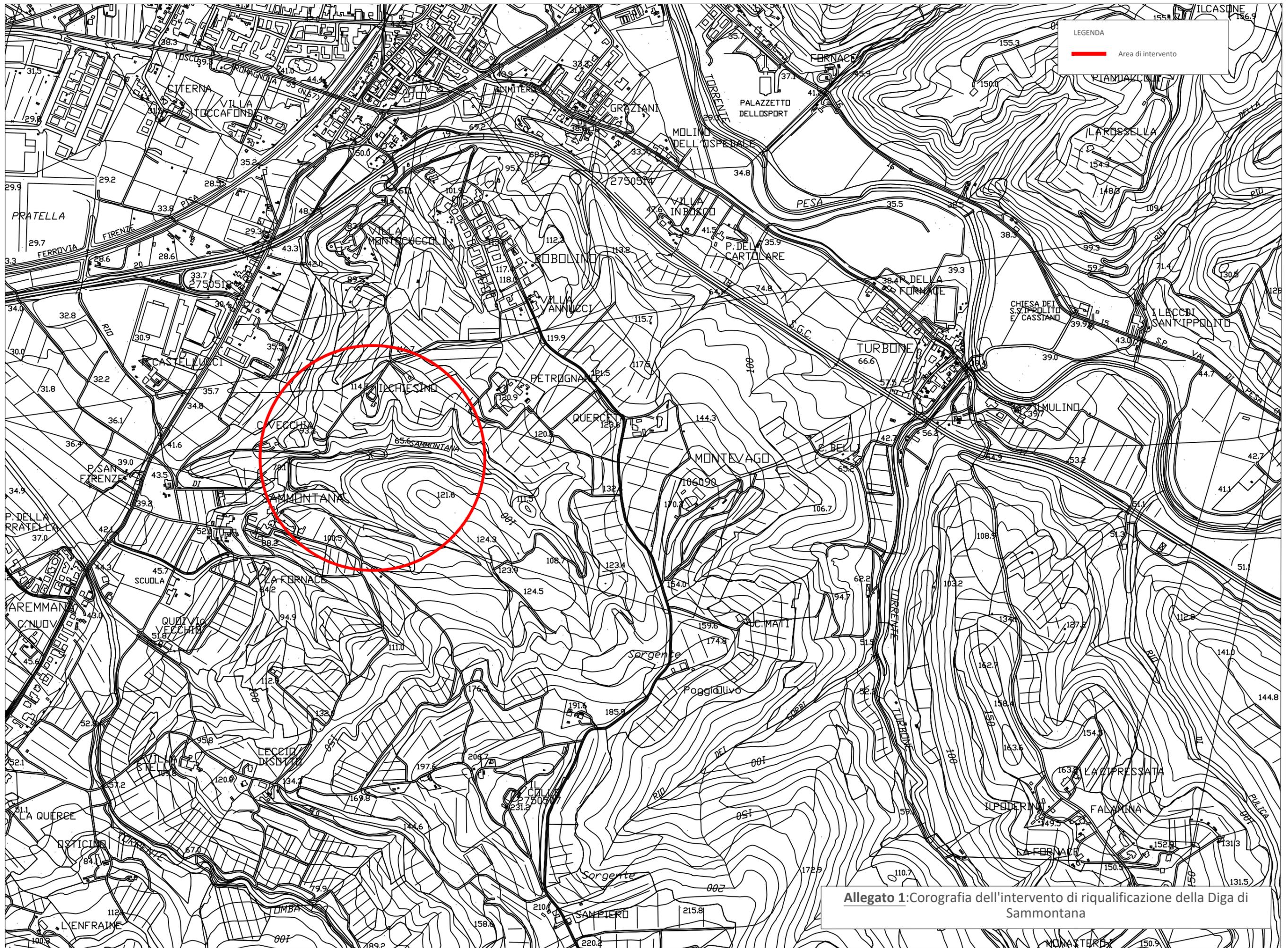
- Nullo;
- Basso;
- Medio;
- Alto.

Impatti	Livello di impatto	Descrizione impatto	Misure di mitigazione
CLIMA	Nulla	Nessuna interazione sul clima	-
ACQUA	Basso	La falda non è intercettata. Possibili fenomeni transitori di intorbidimento delle acque superficiali dovuti alla fase di escavazione.	Limitazione di utilizzo di macchinari in prossimità dei corsi d'acqua. Manutenzione e ricovero mezzi in apposita area impermeabilizzata. Il rifornimento sarà effettuato mediante mezzo mobile.
ARIA	Basso	Legato sia agli scarichi dei mezzi meccanici a motore utilizzati nell'intervento che alla movimentazione del materiale. movimentato risulta essere di scarsa quantità e comunque per la maggior parte riutilizzato all'interno del cantiere.	In fase di realizzazione degli interventi, saranno previsti opportuni interventi quali: <ul style="list-style-type: none"> • 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 nell'intorno degli accessi.
RIFIUTI SOLIDI	Basso	Il materiale di scavo assieme ai materiali cementizi, di scarsa quantità, saranno ad apposito impianto autorizzato per il recupero.	--
TRASPORTI	Basso	L'incidenza del traffico veicolare è legata alla movimentazione dei mezzi necessari per la realizzazione dei lavori (materiali di approvvigionamento e materiale da smaltire).	Il numero limitato di viaggi giornalieri da/per il cantiere non giustifica misure di mitigazione.
PAESAGGIO	Basso	--	Lo stato dei luoghi sarà ripristinato, si prevede: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
FLORA E FAUNA	Basso	Basso impatto sulla fauna. L'impatto sulla flora è legato al taglio della vegetazione nelle zone d'intervento. Non sono previsti tagli boschivi.	Rimozione della fauna ittica dall'invaso prima dello svaso.
RUMORE	Basso	Legato ai mezzi in opera e alla loro movimentazione in relazione alla vicinanza con	I lavori saranno previsti in ore compatibili con le attività proprie di aree abitate. Ulteriori mitigazioni si potranno ottenere

Impatti	Livello di impatto	Descrizione impatto	Misure di mitigazione
		zone abitate seppur i recettori individuati si trovano ad una distanza superiore a 100 m.	intervenendo sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.
SUOLO	Nulla (**)	Stabilità dei versanti e rischio da alluvione	Nell'intervento sono previsti lavori tali da ridurre il rischio legato alla instabilità del corpo diga. L'intervento di riqualificazione è volto inoltre a ridurre il rischio idraulico delle aree poste a valle della diga.
COMPONENTI E SOCIO-ECONOMICA	Nulla (**)	Rischi legati al potenziale inquinamento della risorsa idrica, produzione polveri e rumore durante le lavorazioni.	La realizzazione degli interventi determinerà un beneficio per quanto riguarda la mitigazione del rischio idraulico e del rischio legato all'instabilità del corpo diga.

(**) Impatto positivo

Tabella 26 – Valutazione degli impatti per le diverse componenti ambientali e relative misure di mitigazione.



Allegato 1: Corografia dell'intervento di riqualificazione della Diga di Sammontana