



## REGIONE SICILIANA


Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe

**Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica**

### Lotto 2

## PROGETTO DI GESTIONE INVASO DI LENTINI


**Ai sensi dell'art. 114 del D.Lgs. n. 152/2006  
e del D.M. 30/06/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**

L'ING. PROGETTISTA ABILITATO	L'ING. RESPONSABILE	IL GESTORE	IL RUP
			

COMM.	PROT.	DOC.	REV.	DESCRIZIONE	EMESSO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
1377	LE	R04	0	Emissione	RVO	FRR	FRR	14/07/2022

Mandataria

Mandanti

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i>  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	<p>Prot.: LE  Doc.: R04  data:  14.07.22  Rev. 0</p>
---	---	--




Il sistema di Gestione Qualità di IC Srl è certificato da Kiwa Cermet Italia Spa secondo ISO 9001:2015  
Certificato n°16771-A del 18.03.2018, scadenza 17.03.2021

Mandataria

Mandanti




Dott. Geol. Luigi Butticè

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

## SOMMARIO


<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>1-3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO E REGOLAMENTI DI SETTORE</b>	<b>2-5</b>
<b>3</b>	<b>SEZIONE PRIMA – QUADRO CONOSCITIVO</b>	<b>3-6</b>
	3.1. ANAGRAFICA E GEOREFERENZIAZIONE DELL'IMPIANTO	3-6
	3.2. DATI ESSENZIALI RELATIVI ALL'INVASO E ALLO SBARRAMENTO	3-8
	3.2.1. Struttura dello sbarramento	3-9
	3.2.2. Opere di scarico e derivazione	3-10
	3.3. SCHEMA IDRAULICO	3-13
	3.4. SITUAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO	3-14
	3.4.1. Trasporto solido a monte dell'invaso	3-14
	3.4.2. Trasporto solido a valle dell'invaso	3-16
	3.5. STIMA DEL VOLUME DI INTERRIMENTO ATTUALE	3-16
	3.6. STIMA DEL VOLUME MEDIO DI INTERRIMENTO	3-18
	3.7. ANALISI DELLA SEDIMENTAZIONE DEL BACINO	3-19
	3.8. STATO DI INTERRIMENTO DEGLI ORGANI DI SCARICO E PRESA	3-21
	3.9. CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DEI SEDIMENTI E DELLE ACQUE	3-23
	3.9.1. Caratterizzazione dei sedimenti	3-25
	3.9.2. Caratterizzazione delle acque	3-30
	3.10. IMPATTO DEL PIANO DI GESTIONE SULLE OPERE	3-33
	3.11. CARATTERIZZAZIONE DELL'INVASO E DEL BACINO IDROGRAFICO	3-34
	3.11.1. Inquadramento geologico	3-35
	3.11.2. Cenni di idrogeologia	3-37
	3.11.3. Geomorfologia	3-38
	3.11.4. Caratterizzazione climatica	3-39
	3.12. ATTIVITÀ ANTROPICHE PRESENTI A MONTE DELL'INVASO	3-39
	3.12.1. Attività antropiche nel bacino idrografico diretto	3-39
	3.12.2. Attività antropiche nei bacini idrografici allacciati	3-41
	3.13. IDROLOGIA DEL BACINO SOTTESO	3-45
<b>4</b>	<b>SEZIONE SECONDA – PARTE OPERATIVA</b>	<b>4-46</b>
	4.1. PROGRAMMA GENERALE DELLE OPERAZIONI SPECIFICHE	4-46

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

4.2. PIANO DELLE OPERAZIONI SISTEMATICHE	4-46
4.2.1. Stima degli eventi significativi	4-46
4.2.2. Tipologia delle operazioni	4-47
4.2.3. Piano di monitoraggio delle operazioni sistematiche	4-48
4.2.4. Mitigazione degli effetti	4-49
4.2.5. Piano delle operazioni delle comunicazioni sistematiche	4-49
4.3. ASPETTI AMBIENTALI	4-50
4.3.1. Vincoli paesaggistici	4-50
4.3.2. Vincolo idrogeologico	4-53
4.3.3. Piano d'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)	4-54
4.3.4. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	4-56
4.3.5. Aree Naturali Protette, SIC, ZPS	4-58
4.3.1. Prime considerazioni sulla valutazione di incidenza	4-58

## ELENCO ALLEGATI

- A        RAPPORTI DI PROVA – Analisi chimiche e fisiche sui sedimenti
- B        RAPPORTI DI PROVA – Saggi ecotossicologici di screening sull'eluato acquoso di sedimento
- C        RAPPORTI DI PROVA – Analisi chimiche sulle acque

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

## 1 PREMESSA

Il presente Progetto di Gestione è connesso all'attuazione dell'intervento denominato «Redazione di n. 8 progetti di gestione degli invasi», approvato con Delibera della Giunta di Governo n. 431 del 28/11/2019. L'elaborazione di tali piani, da redigere ai sensi dell'art. 114 del D.Lgs. n. 152/2006 e secondo i criteri del D.M. 30/06/2004, si è resa necessaria per adeguare o migliorare le condizioni di sicurezza delle dighe in gestione alla Regione Siciliana, tramite l'esecuzione di interventi finalizzati al ripristino della funzionalità degli organi di scarico/derivazione e alla graduale rimozione dell'interrimento presente nei serbatoi artificiali in oggetto. Gli invasi in questione sono tra quelli individuati dalla Direzione Generale per le Dighe, con atti di ricognizione effettuati ai sensi della Legge n. 214/2011 nonché per mezzo dell'ordinaria attività di vigilanza, e per i quali, avendo accertato l'ostruzione parziale o totale oppure il possibile rischio di occlusione degli scarichi, è indispensabile individuare gli interventi più efficaci per superare le criticità funzionali registrate.

In particolare, il Progetto di Gestione di un invaso, redatto ai sensi dell'art. 114 del D.Lgs. n. 152/2006 e secondo i criteri del D.M. 30/06/2004, è finalizzato a definire:

- il quadro previsionale delle operazioni di svaso, sfangamento, sghiaimento e spurgo connesse con le attività di manutenzione dell'impianto, da eseguirsi anche per stralci funzionali, per assicurare il mantenimento ed il graduale ripristino della capacità utile dell'invaso, per garantire prioritariamente in ogni tempo il funzionamento degli organi di scarico e di presa;
- i provvedimenti da porre in essere durante le suddette operazioni per la tutela e la salvaguardia delle risorse idriche invasate e rilasciate a valle dello sbarramento e dei corpi idrici interessati, al fine di non pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

Le operazioni di gestione straordinaria dello sbarramento, che per loro natura hanno carattere di programmabilità, sono definite "specifiche".


Il Progetto di Gestione, ove sussistano le condizioni, prevede altresì operazioni per l'utilizzazione degli scarichi di fondo in corrispondenza degli eventi significativi di morbida o piena, in relazione alla possibilità di soddisfare le seguenti esigenze:

- garantire comunque la funzionalità degli scarichi di fondo a fronte dei fenomeni di interrimento;
- ricostituire il trasporto solido a valle degli sbarramenti;
- modulare le condizioni di deflusso a valle degli sbarramenti, ricorrendo alle possibilità di laminazione dell'invaso.

Dette operazioni prendono il nome di "sistematiche". Sono in ogni caso escluse dalle previsioni del Progetto di Gestione le operazioni necessarie a garantire il non superamento dei livelli d'invaso autorizzati in occasione di eventi di piena (art. 7, comma 1 del D.M. 30/06/2004).


Tali principi danno al Progetto di Gestione una doppia valenza: da una parte è quindi uno strumento di tutela ambientale, per consentire di effettuare le operazioni di rimozione dei sedimenti senza creare danni agli ecosistemi coinvolti; dall'altra, è uno strumento di programmazione e pianificazione delle operazioni fino alla scadenza della concessione, per garantire il ripristino della capacità utile di invaso nell'ottica di preservarla per le generazioni future. I Gestori degli invasi devono quindi programmare le attività di gestione ordinaria e straordinaria dell'invaso in modo tale da garantire il ripristino della capacità utile, presentando il Progetto di Gestione in tempo utile per completare le attività entro il termine della concessione (art. 3, comma 2, lettera f del D.M. 30/06/2004).

L'autorità competente, nel corso del procedimento di approvazione del Progetto di Gestione, può ritenere non necessario il ripristino della capacità utile dell'invaso per sbarramenti non assoggettati al D.P.R.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i>  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

n. 1363/1959, qualora ciò sia rispondente con il pubblico generale interesse o la tutela ambientale. Il Gestore ha comunque l'obbligo di prevedere e di attuare nel Progetto di Gestione tutte le operazioni di svaso, sfangamento, sghiaimento o spurgo necessarie a garantire la sicurezza dello sbarramento, la funzionalità degli organi di scarico ed il corretto uso del serbatoio in relazione alle finalità per le quali stato costruito.

Il Progetto di Gestione e le attività che ne conseguono, ai fini di non pregiudicare il mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, devono essere conformi alle prescrizioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque e nei Piani di Gestione del Distretto Idrografico di appartenenza di cui, rispettivamente, agli articoli 121 e 117 del D.Lgs. n. 152/2006.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	<p>Prot.: LE  Doc.: R04  data:  14.07.22  Rev. 0</p>
---	--	--

## 2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO E REGOLAMENTI DI SETTORE

**Decreto 30 giugno 2004** del Ministero dell'ambiente e della Tutela Del Territorio *“Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualità fissati dal medesimo decreto legislativo”*.

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152**, recante *“Norme in materia ambientale”*.

**Art. 43, D.L. 6 dicembre 2011, n. 201**, convertito con modificazioni dalla Legge 22 dicembre 2011, n. 214.

**Circolare esplicativa 6 novembre 2012, n. 12710**, della Direzione Generale per le Dighe contenente *l'Allegato con le indicazioni generali sui contenuti dei progetti di gestione per gli aspetti relativi alla sicurezza degli invasi*.


**D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120**, *Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*.

**Piano di Tutela delle Acque della Sicilia**, redatto nel dicembre 2007 e approvato con Ordinanza n. 333 del 24/12/2008 del Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la tutela delle Acque della Sicilia.

**D.D.G. n. 710 del 7 maggio 2012** del Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti, di adozione del *“Regolamento in materia di sbarramenti di ritenuta fluviali non soggetti a D.P.R. n. 1363/1959 di competenza della Regione Siciliana”*.

**Decreto del Segretario Generale 4 gennaio 2021, n. 1**, dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, *Linee di indirizzo per la predisposizione, l'approvazione e l'attuazione dei progetti di gestione degli invasi*.

**Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia**, Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, 3° ciclo di pianificazione (2021-2027).

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

### 3 SEZIONE PRIMA – QUADRO CONOSCITIVO

L'invaso di Lentini, realizzato tra il 1990 e il 2009, è un serbatoio fuori alveo ubicato nel comune di Lentini (SR), con diga di materiali sciolti, di terra e pietrame, zonata con manto di tenuta in conglomerato bituminoso (ai sensi del D.M. 24/03/1982). L'invaso è stato ricostituito con una diga perimetrale sull'area di un antico lago interno naturale dopo un'estesa opera di bonifica e provvede alla regolazione pluriennale delle fluenze invernali del fiume Simeto, derivate dalla traversa di Ponte Barca direttamente connessa all'invaso. Le acque accumulate sono destinate all'uso industriale delle ASI di Catania e di Siracusa, nonché all'uso irriguo del Consorzi di Bonifica di Catania e di Siracusa, confluiti nel Consorzio di Bonifica della Sicilia Orientale.



Figura 3-1: immagine satellitare dell'invaso di Lentini


Nei paragrafi seguenti sono riportati i dati relativi al bacino e allo sbarramento riportati nel Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione dell'invaso di Lentini (n. arch. Registro Italiano Dighe 1318), redatto nel settembre 2005 e approvato dal R.I.D. nel dicembre 2005, e nel verbale della visita di vigilanza (ex art. 17 D.P.R. n. 1369/1959) più recente, risalente al 29/06/2022.

#### 3.1. ANAGRAFICA E GEOREFERENZIAZIONE DELL'IMPIANTO

Tabella 1: dati anagrafici del serbatoio di Lentini contenuti nel Foglio Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione dell'invaso e nel verbale della visita di vigilanza del 29/06/2022

CONCESSIONARIO E GESTORE	Con nota prot. n. 22682 del 16/06/2010 il Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti DRAR – Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità ha comunicato il subentro nella gestione dell'opera al Consorzio di Bonifica 10 di Siracusa
UTILIZZAZIONE DEL SERBATOIO	Regolazione annuale per uso industriale ed irriguo delle portate autunno-invernali del fiume Simeto e dei torrenti Zena, Trigona, Barbajanni e Cave
CORSO D'ACQUA	Diga fuori alveo
BACINO PRINCIPALE	Diga fuori alveo che invasa le portate provenienti dalle traverse Ponte Barca (bacino del fiume Simeto), Zena, Barbajanni, Trigona e Cave (affluenti del fiume San Leonardo)
LOCALITÀ	Biviere
COMUNE	Lentini



	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

PROVINCIA	Siracusa
COORDINATE (RISPETTO AL MERIDIANO DI ROMA MONTE MARIO)	Caposaldo in corrispondenza della Casa di Guardia: Latitudine 37° 18' 42" 56, Longitudine 2° 29' 29" 34

Il lago di Lentini si trova in provincia di Siracusa ai margini della provincia di Catania, nel settore orientale della Sicilia, e si estende nel territorio del comune di Lentini. Il bacino idrografico diretto occupa una superficie piuttosto ridotta, pari a 16 km<sup>2</sup> circa, costituita da una depressione naturale posta tra le ultime propaggini settentrionali dei Monti Iblei e la piana di Catania. L'invaso, realizzato fuori alveo, può ricevere sia le acque provenienti, attraverso un sistema di adduzione (attualmente fuori uso), dalle quattro traverse sui rispettivi torrenti Zena, Barbajanni, Trigona e Cave, sia, a nord, quelle provenienti dalla traversa di Ponte Barca sul fiume Simeto (Figura 3-2); gli apporti idrici al serbatoio sono pertanto del tutto controllati. Si precisa che esistono alcune opere di presidio idraulico con manufatti di sezionamento in corrispondenza delle immissioni dei canali di scarico sul fiume San Leonardo, al fine di scongiurare il rigurgito di portate verso l'invaso in occasione di fenomeni di piena del fiume stesso.

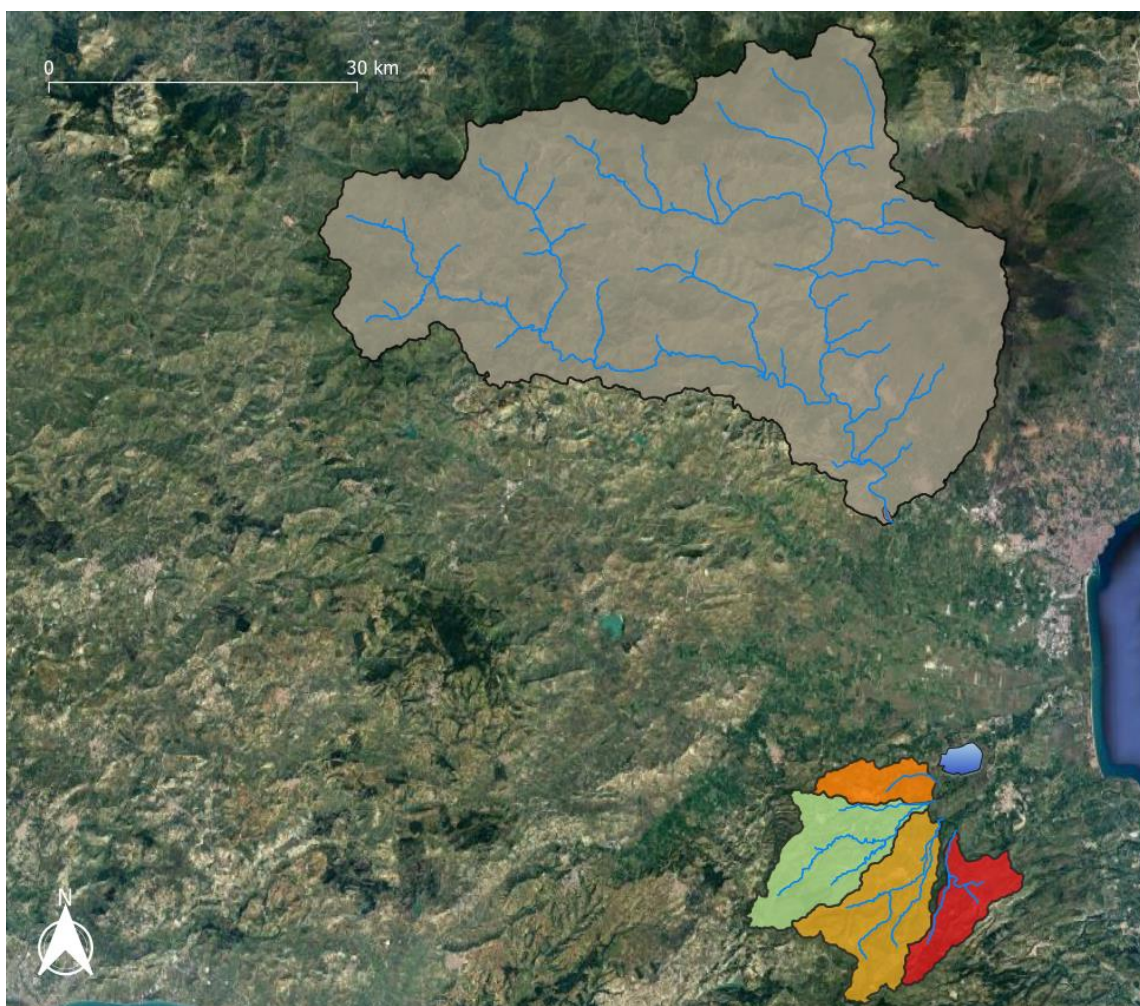


Figura 3-2: inquadramento geografico dei bacini idrografici allacciati all'invaso Lentini (bacino del fiume Simeto a nord, chiuso dalla traversa di Ponte Barca; bacini dei torrenti Zena, Barbajanni, Trigona e Cave a sud, chiusi da traverse fluviali)

Attualmente, come riportato nel verbale della visita di vigilanza del 29/06/2022, le quattro traverse dei relativi torrenti adduttori hanno le paratoie in posizione di totale apertura e risultano vandalizzate e in atto inutilizzabili, pertanto non adducono alcuna portata al serbatoio. A tal riguardo il gestore dell'invaso ha inoltrato richiesta all'Autorità competente per la pianificazione, dapprima nel 2018 e poi nel 2020, per includere il recupero delle opere di presa nel Piano Nazionale Settore Idrico - Sezione Invasi per il periodo 2014-2020 e per le annualità 2020-2029.

Data la morfologia sub-pianeggiante della zona di invaso, per la costruzione del serbatoio è stata prevista in progetto la realizzazione di tre argine, lungo il perimetro ideale della piana in località Biviere, denominati argine Principale, argine Sud e argine Nord, che si sviluppano a semicerchio, chiudendosi intorno ad un'ampia pendice naturale in corrispondenza della zona ovest del serbatoio, delimitando un'area di invaso di circa 1.000 ettari (Figura 3-3). Gli argini Nord e Principale si sviluppano senza interruzione per una lunghezza complessiva di circa 7.263 m, fino ad un piccolo promontorio naturale, avente altitudine massima pari a 38,50 m s.l.m., denominato Poggio Marchese, che li separa dall'ultimo tratto di arginatura (argine Sud), lungo circa 1.550 m. Su detto poggio sono ubicati la Casa di Guardia, l'opera di scarico di superficie (sfioratore a soglia libera e canale di deflusso), nonché l'opera di presa (torre sud) e di scarico di fondo.

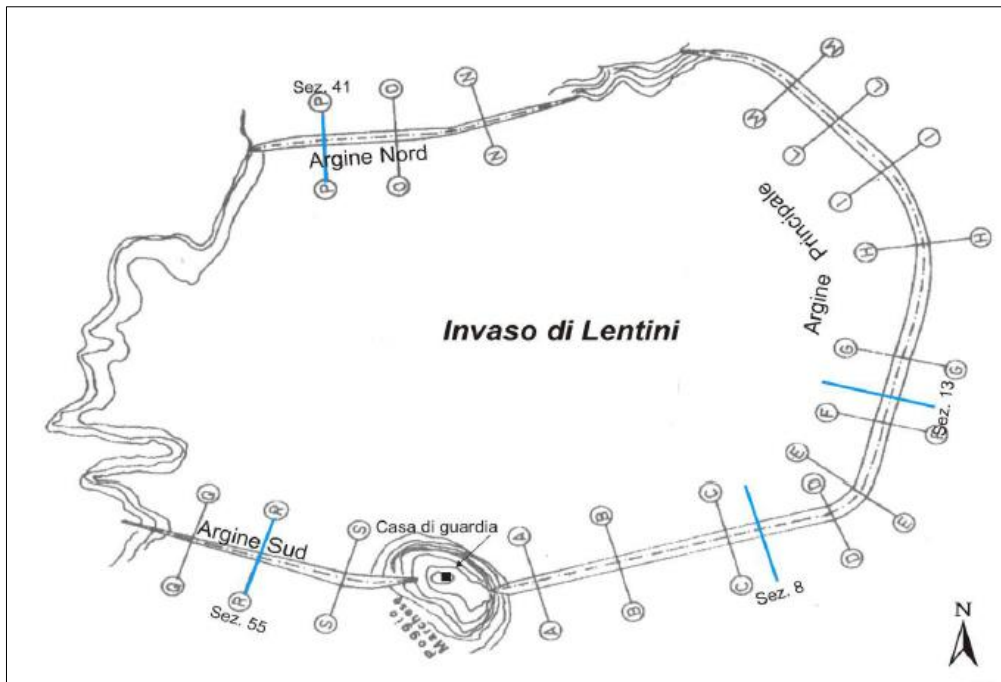



Figura 3-3: planimetria delle arginature dell'invaso Lentini (Asseverazione 1° semestre 2022)

L'invaso, oltre alle strutture arginali descritte, presenta due zone in cui vi sono sponde naturali, entrambe di acclività molto modesta: quella sul lato ovest (Contrada Scifazi), su cui si attestano gli argini Nord e Sud, e quella relativa al breve tratto del Poggio Marchese, su cui si attestano l'argine Principale e quello Sud. Da quanto risulta, tali sponde non sono interessate da evidenti fenomeni di instabilità.

### 3.2. DATI ESSENZIALI RELATIVI ALL'INVASO E ALLO SBARRAMENTO

- |  |                |
|--|----------------|
| - Quota di massimo invaso di progetto                              | 32,50 m s.l.m. |
| - Quota di massima regolazione di progetto                         | 31,50 m s.l.m. |
| - Quota massima autorizzata (nota prot. n. 15729/2015 dell'U.T.D.) | 28,00 m s.l.m. |

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
	Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	

- Quota minima di regolazione	18,00 m s.l.m.
- Quota soglia scarico di fondo	17,40 m s.l.m.
- Quota soglia scarichi di esaurimento (n. 2)	15,50 m s.l.m.
- Superficie dello specchio liquido	
o alla quota di massimo invaso (32,50 m s.l.m.)	10,06 km <sup>2</sup>
o alla quota di massima regolazione (31,50 m s.l.m.)	9,93 km <sup>2</sup>
o alla quota minima di regolazione (18,00 m s.l.m.)	7,16 km <sup>2</sup>
- Volume di invaso (L. n. 584/1994)	134,55 × 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Volume utile di regolazione	127,00 × 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Volume di laminazione (tra le quote 31,50 e 32,50 m s.l.m.)	10,00 × 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Superficie del bacino imbrifero diretto	16 km <sup>2</sup>

Ai sensi del D.M. 24/03/1982, la diga di Lentini è classificata come diga di materiali sciolti, in terra e pietrame, zonata, con manto bituminoso di tenuta (tipo "B-c").


- Altezza della diga (D.M. 24/03/1982)	32,30 m
- Altezza della diga (L. n. 584/1994)	24,70 m
- Altezza di massima ritenuta	18,50 m
- Quota del coronamento	36,70 m s.l.m.
- Larghezza del coronamento	6,70 m
- Franco (D.M. 24/03/1982)	4,20 m
- Franco netto (D.M. 24/03/1982)	3,43 m
- Sviluppo del coronamento	8.813 m
o di cui argine Principale	5.357 m
o argine Nord	1.906 m
o argine Sud	1.550 m
- Volume totale della diga (arginature)	10 × 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Grado di sismicità assunto nel progetto	S = 9

L'ultima asseverazione effettuata sulla diga di Lentini (recante data 25/07/2022) risale al 1° semestre del 2022, a firma dell'Ingegnere Responsabile Ing. Mario Barbagallo. La visita di vigilanza più recente (ai sensi del D.P.R. n. 1363/1959, art. 17) è stata effettuata in data 29/06/2022.

### 3.2.1. Struttura dello sbarramento

La struttura dei corpi arginali, procedendo progressivamente dal paramento interno verso quello esterno, è così costituita:

- Manto impermeabile di tenuta, avente uno spessore pari a 32 cm, costituito da quattro distinti strati di conglomerato bituminoso (strato di base-binder di spessore pari a 10 cm, conglomerato bituminoso chiuso spesso 6 cm, conglomerato bituminoso drenante spesso 8 cm ed ancora conglomerato bituminoso chiuso spesso 8 cm), con pendenza pari a 1/1,8 (verticale/orizzontale). I due strati chiusi di conglomerato bituminoso sono interconnessi, delimitando campi longitudinali di 40 m per l'individuazione localizzata della zona di eventuali perdite. Alla base, lungo il piede di monte dell'argine detto manto si salda ad una struttura in calcestruzzo armato che ospita nella parte sommitale il cunicolo di ispezione e drenaggi e, inferiormente, costituisce il taglione in c.a. di tenuta di fondazione (diaframma continuo profondo circa 9,00 m gettato in opera con sigillatura dei pannelli contigui mediante perforazione e iniezione di bitume liquido), che si ammorsa nella formazione argillosa di base; a protezione di detta struttura in c.a. è presente a monte un riempimento con materiale argilloso con sovrapposto strato di pietrame spesso 1,00 m;

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---


- Strato drenante, posto a letto del predetto manto di tenuta, di spessore pari a 150 cm (100 cm per gli argini Nord e Sud) che si incrementa in prossimità del cunicolo al piede di monte, costituito da materiale arido di natura basaltica di media pezzatura (0,5 ÷ 70 mm);
- Strato di transizione, di spessore pari a 50 cm, di separazione dalla sottostante calcarenite, costituito da materiale di analoghe caratteristiche ma di pezzatura minore (0,5 ÷ 30 mm);
- Prima tipologia di calcarenite, denominata "C1", posta secondo lo sviluppo sub-verticale del paramento di monte, con pendenza interna pari a 1/1,5 di separazione dal corpo centrale (costituito invece da calcarenite "C2" di minore granulometria); tale tipologia di calcarenite "C1" prosegue anche orizzontalmente lungo l'intero sviluppo della base del corpo argine, costituendo pertanto lo strato di separazione del nucleo centrale dalla formazione argillosa di fondazione;
- Nucleo centrale costituito da calcarenite, denominata "C2", selezionata e compattata, la cui permeabilità media è compresa tra  $10^{-3} \div 10^{-4}$  cm/s;
- Strato drenante, spesso 1,00 m e con pendenza 1/1, protetto da un rivestimento di tessuto non tessuto, che separa il suddetto calcarenitico centrale da un successivo rinfiango di valle in materiale basaltico;
- Rinfiango di valle in tout-venant basaltico con pezzatura variabile da 10 a 400 mm, consistente in una scogliera di ottime caratteristiche meccaniche e di peso, che agisce da contrafforte nei riguardi del corpo calcarenitico centrale. Alla base di tale rinfiango è posta la propaggine orizzontale dell'anzidetto strato drenante, ancora di spessore 1,00 m, che termina in corrispondenza dell'unghia di valle conglobando un tubo di raccolta dei drenaggi DN 1000 mm. Detto strato è adagiato su un tappeto filtrante di spessore pari a 0,50 m e pendenza pari a 0,5%, che si estende sin dalla mezzeria dell'argine, posto a contatto con lo strato inferiore di calcarenite "C1".
- Tappeto di terreno vegetale inerbito di spessore pari a 0,40 m a protezione del paramento di valle.

Il coronamento dei tre rilevati arginali, posto a quota 36,70 m s.l.m., ha per tutti una larghezza pari a 6,70 m di cui 5,10 m carrabili; è asfaltato per l'intero suo sviluppo con conglomerato bituminoso per pavimentazioni stradali e limitato su entrambi i lati da cordoli di calcestruzzo.

L'intercettazione e lo smaltimento delle eventuali perdite del manto di tenuta avvengono attraverso il convogliamento, da parte dello strato drenante posto a letto del manto stesso, verso il cunicolo che corre longitudinalmente al piede del paramento di monte degli argini, e da questo allontanate attraverso i cunicoli trasversali di accesso, verso collettori di valle. Nel caso di estese rotture del manto di tenuta che dovessero comportare l'infiltrazione di perdite all'interno del corpo arginale, queste verrebbero intercettate dallo strato drenante di valle e convogliate al tubo di raccolta dei drenaggi DN 1000 mm che si sviluppa longitudinalmente al rilevato.

### 3.2.2. Opere di scarico e derivazione

**Scarico di superficie:** Lo scarico di superficie in c.a., costituito da uno sfioratore a soglia fissa rettilinea di lunghezza pari a 80 m, è ubicato sul Poggio Marchese, tra gli argini Sud e Principale; la soglia sfiorante è posta a **quota 31,50 m s.l.m.**, mentre la quota di massimo invaso per evento di massima piena di progetto è pari a 32,50 m s.l.m. A tale quota massima, con un carico idraulico sulla soglia pari a 1,00 m, la portata effluente è pari a 160 m<sup>3</sup>/s. Le acque sfiorate dallo scarico di superficie vengono immesse in un canale collettore a pelo libero a sezione trapezia, con larghezza di base pari a 12,00 m e pareti inclinate 1/5 di altezza pari a 5,00 m, che si sviluppa con una pendenza di 0,15% per 427 m circa, fino allo scivolo di raccordo alla vasca di smorzamento. Lungo lo scivolo, che si sviluppa per 35,00 m con una pendenza dell'11,25%, le pareti laterali sono alte 4,00 m e la larghezza alla base aumenta gradualmente da 12,00 a 14,30 m. Subito a valle dello scivolo si sviluppa la vasca di smorzamento, per 35,00 m con una larghezza di 14,30 m, a pianta rettangolare e quota di fondo pari a 13,50 m s.l.m., con muri laterali alti 9,80 m. Come riportato nel verbale

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

della visita di vigilanza del 29/06/2022, a partire dalla vasca di dissipazione è presente una fittissima vegetazione spontanea, anche di carattere arboreo, sia a monte della soglia sfiorante, sia per tutto lo sviluppo del canale a valle.

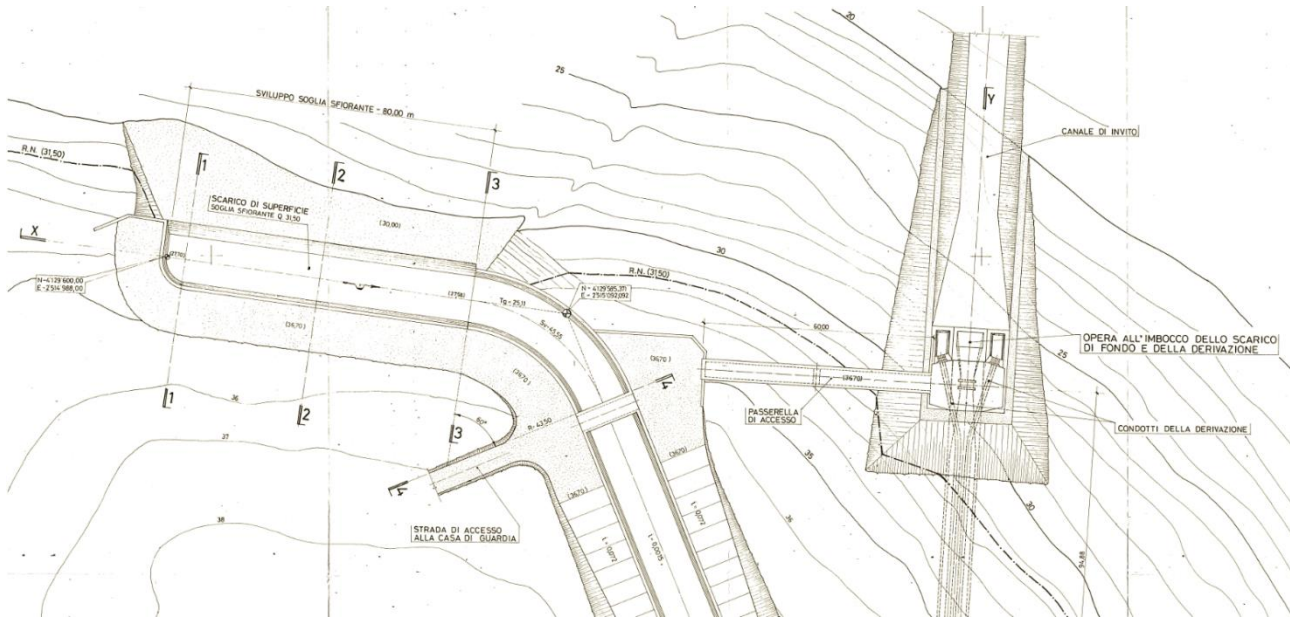


Figura 3-4: planimetria dello scarico di superficie, dello scarico di fondo e delle opere di derivazione (Adeguamento progettuale alle prescrizioni del D.M. 24/03/1982)

**Scarico di fondo:** L'imbocco dello scarico di fondo è ubicato al piede di una struttura a torre in c.a., limitrofa al Poggio Marchese con cui è collegata da una passerella carrabile di accesso lunga 60 m. L'imbocco di detto scarico, la cui soglia è posta a quota **17,40 m s.l.m.**, ha una luce di larghezza pari a 7,00 m che gradualmente si restringe fino a 3,70 m in corrispondenza della sezione da cui inizia il tronco a larghezza costante e lunghezza 5,50 m, in cui sono posizionate due paratoie rettangolari metalliche a strisciamento di luce netta 3,70 x 4,20 m, disposte in serie con interasse 2,00 m. La camera di manovra delle suddette paratoie è posta all'interno della torre di presa. Lo scarico di fondo può smaltire una portata massima, con quota d'invaso pari a 32,50 m s.l.m. (quota di massimo invaso) di 214 m<sup>3</sup>/s. Subito a valle della paratoia di regolazione è posta la sezione di imbocco di un aeroforo con tubazione DN 1500 mm che risale lungo il vano interno della torre e sbocca all'aperto in corrispondenza dell'estradosso del solaio della cabina di accesso posta in sommità della torre stessa, che ospita il quadro comandi per le manovre degli organi di scarico e presa. Detto aeroforo ha anche funzione di passo d'uomo per l'ispezione della galleria di scarico. La galleria di scarico, a sezione circolare policentrica di altezza 4,85 m e raggio principale 3,425 m, si sviluppa, addentrandosi nel Poggio Marchese tra l'imposta dell'argine Principale ed il canale dello scarico di superficie, con una pendenza dello 0,5% per circa 330 m fino alla vasca di smorzamento, correndo superiormente alle due tubazioni circolari di presa. La vasca di smorzamento (distinta da quella preposta allo scarico di superficie e da questa separata da un setto in calcestruzzo largo 4,70 m), il cui fondo è a quota 13,50 m s.l.m., è a pianta rettangolare, lunga 35,00 m e larga 11,30 m. A valle, dopo un canale di raccordo convergente in calcestruzzo di 35 m di lunghezza, ha inizio il canale di scarico a forma trapezia con base 10 m e pendenza delle sponde 1/2, che si sviluppa per 2300 m circa fino all'immissione nel torrente Trigona, correndo per un primo tratto di circa 770 m ad una distanza di 21 m dal piede di valle dell'argine Principale.

**Scarichi di esaurimento:** Al piede della torre di presa e scarico sono posti, con soglia a **quota 15,50 m s.l.m.**, gli imbocchi dei due scarichi di esaurimento aventi luce 1,50 x 1,50 m, uno in sinistra idraulica

(utilizzo industriale) ed uno in destra (utilizzo irrigua). Tali scarichi sono costituiti da tubazioni DN 1000 mm che, sezionate poco più a valle dell'imbocco da un sistema con due saracinesche in serie manovrabile dal quadro comandi in testa alla torre, si immettono ciascuna nella relativa condotta di derivazione (industriale e irrigua). Come riportato nel verbale della visita di vigilanza del 29/06/2022, attualmente permane il fuori uso delle valvole, delle saracinesche e dei motori elettrici dello scarico di esaurimento a causa di un fenomeno di sommersione per erronea disattivazione del sistema di aggotamento.

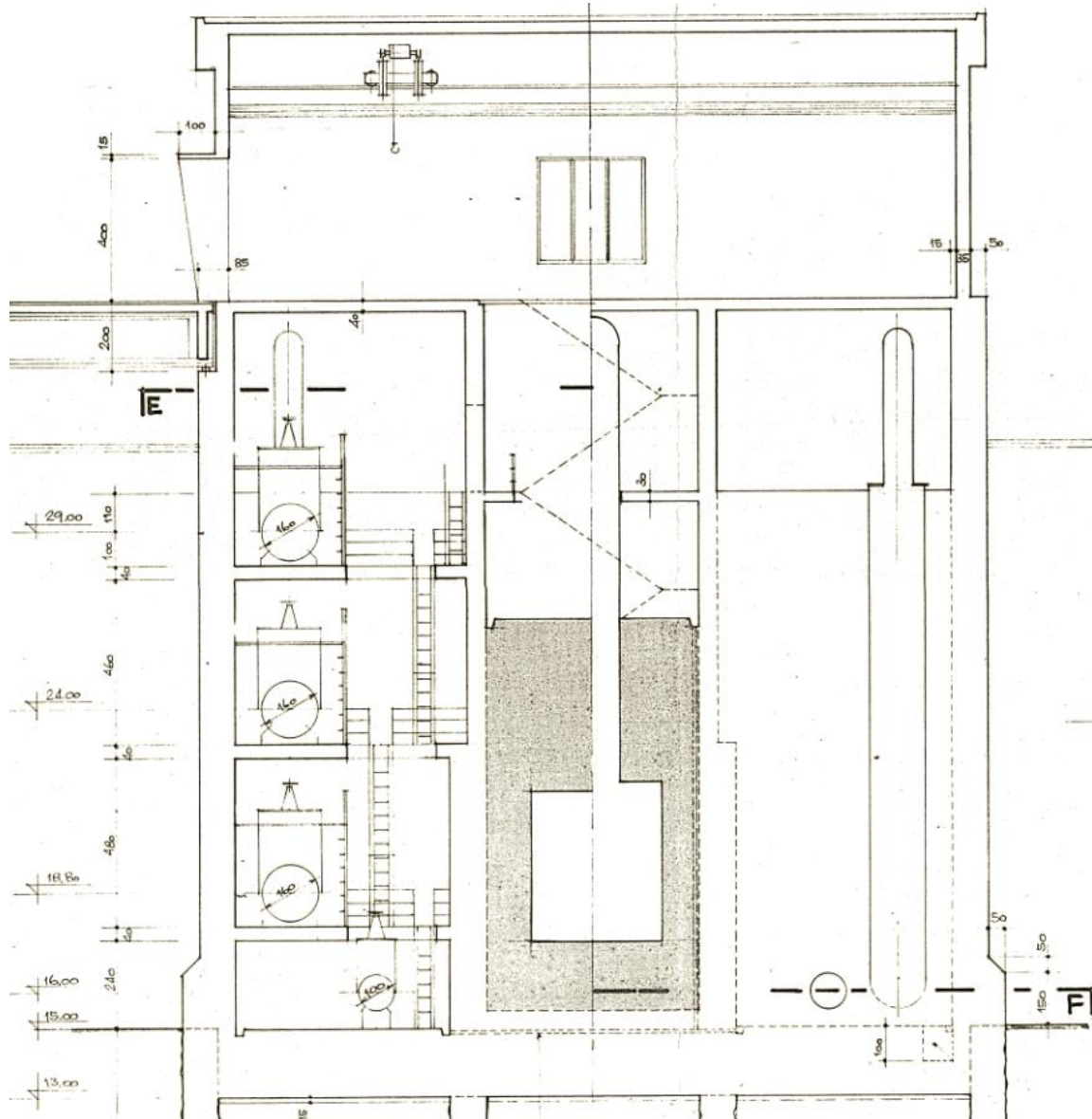



Figura 3-5: sezione della torre di presa sud (Adeguamento progettuale alle prescrizioni del D.M. 24/03/82)

**Opere di presa:** Esistono due distinti sistemi di presa, uno presso la torre posta nella parte sud dell'invaso (Poggio Marchese), ed uno ubicato nei pressi della parte nord dell'invaso stesso. Il primo è composto da tre coppie di imbocchi di luce  $2,00 \times 2,00$  m, rispettivamente poste alle quote di asse **29,00 m s.l.m.**, **24,00 m s.l.m.** e **18,80 m s.l.m.**; in sinistra idraulica sono poste le prese industriali, mentre in destra quelle irrigue. Attraverso tubazioni DN 1600 mm, ciascuna sezionata subito a valle dell'imbocco da due

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

paratoie in serie, le portate derivate vengono immesse, per ciascuno dei due lati della torre, in un collettore verticale DN 1600 mm munito di aeroforo in sommità. Il secondo sistema di presa, industriale, avviene attraverso un piccolo manufatto in c.a. su pali (denominato torre nord), con soglia posta a quota **16,50 m s.l.m.**, da cui si diparte una tubazione DN 1600 mm. La portata derivata viene smistata alle utilizzazioni industriali attraverso un manufatto di raccordo posto a monte dell'argine Nord. Come riportato nel verbale della visita di vigilanza del 29/06/2022, permane il fuori uso delle valvole e delle saracinesche presenti nelle tubazioni di derivazione della torre sud, a causa di un fenomeno di sommersione per erronea disattivazione del sistema di aggotamento. Complessivamente, le attività di prelievo avvengono con portate medie di circa 900 m<sup>3</sup>/h dal Consorzio di Siracusa, di circa 1.000 m<sup>3</sup>/h dall'ASI Siracusa e di circa 3.000 m<sup>3</sup>/h dal Consorzio di Catania, ma non sono note le misure effettive delle portate in uscita poiché non risultano installati i misuratori di portata.

Tabella 2: portate di progetto esitate dagli scarichi dell'invaso di Lentini alla quota di massimo invaso

Portata esitata con livello nel serbatoio alla quota 32,50 m s.l.m. (quota di massimo invaso)	
Dallo scarico di superficie (soglia a quota 31,50 m s.l.m.)	160,00 m <sup>3</sup> /s
Dallo scarico di fondo (soglia a quota 17,40 m s.l.m.)	214,00 m <sup>3</sup> /s

### 3.3. SCHEMA IDRAULICO

Il sistema idrico è caratterizzato dal collegamento tra l'invaso generato dalla grande traversa fluviale Ponte Barca e il serbatoio fuori alveo Lentini (Figura 3-6). Le risorse idriche dell'infrastruttura sono utilizzate a scopo irriguo a favore del CB 9 di Catania e del CB 10 di Siracusa (entrambi consorzi mandatari del Consorzio di Bonifica della Sicilia Orientale), nonché a scopo industriale per l'Istituto Regionale per lo Sviluppo delle Attività Produttive (IRSAP) degli agglomerati di Catania e Siracusa.

L'invaso Ponte Barca, con capacità massima di 0,85 Mm<sup>3</sup>, è alimentato con le fluenze del fiume Simeto captate dall'omonima traversa che intercetta per circa 180 m l'asta fluviale. Dall'opera di presa, subito a valle del serbatoio, si dipartono le prime tre condotte gestite direttamente dagli utenti: le prime due dal Consorzio di Bonifica 9 di Catania e la terza da un'azienda agricola privata. Dopo l'opera di presa la condotta di derivazione da Ponte Barca si collega a un torrino piezometrico, nodo dal quale inizia l'adduttore principale Ponte Barca – Lentini con vettoriamento a gravità e con una lunghezza complessiva di 24 km. Prima dell'invaso Lentini la condotta di adduzione arriva in un partitore da cui si diramano tre diverse tubazioni gestite dagli stessi utilizzatori: il CB 9 di Catania, l'IRSAP di Catania e il CB 10 di Siracusa. Poco dopo l'adduttore termina nella Torre Nord, opera di sbocco nel serbatoio fuori alveo. L'invaso Lentini, con una capacità massima di 134 Mm<sup>3</sup>, è alimentato anche dal canale allacciante (sviluppo 7 Km) del fiume San Leonardo in cui confluiscono i volumi captati dalle traverse Zena, Barbajanni, Trigona e Cave; tuttavia, attualmente le quattro traverse del sistema di adduzione restano di fatto del tutto inutilizzabili, poiché vandalizzate e in stato di abbandono.

Dall'opera di presa e derivazione, denominata torre sud, si diramano due condotte per la fornitura a favore dell'IRSAP di Siracusa e del Consorzio di Bonifica 10. Da una stazione di sollevamento galleggiante posizionata sull'invaso il CB 9 di Catania dirotta, tramite una condotta in galleria, volumi idrici al partitore posto a nord del serbatoio Lentini.

Secondo la pianificazione delle risorse idriche, stabilita dall'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia e in rapporto alla disponibilità delle acque invase, il volume complessivo erogato annualmente dal sistema Ponte Barca – Lentini, è pari a circa 26 Mm<sup>3</sup>, di cui 20 Mm<sup>3</sup> per uso irriguo a favore

del Consorzio di Bonifica Sicilia Orientale (CB 9 di Catania e CB 10 di Siracusa) ed i restanti 6 Mm<sup>3</sup> per uso industriale a favore dell'IRSAP degli agglomerati di Catania e Siracusa.

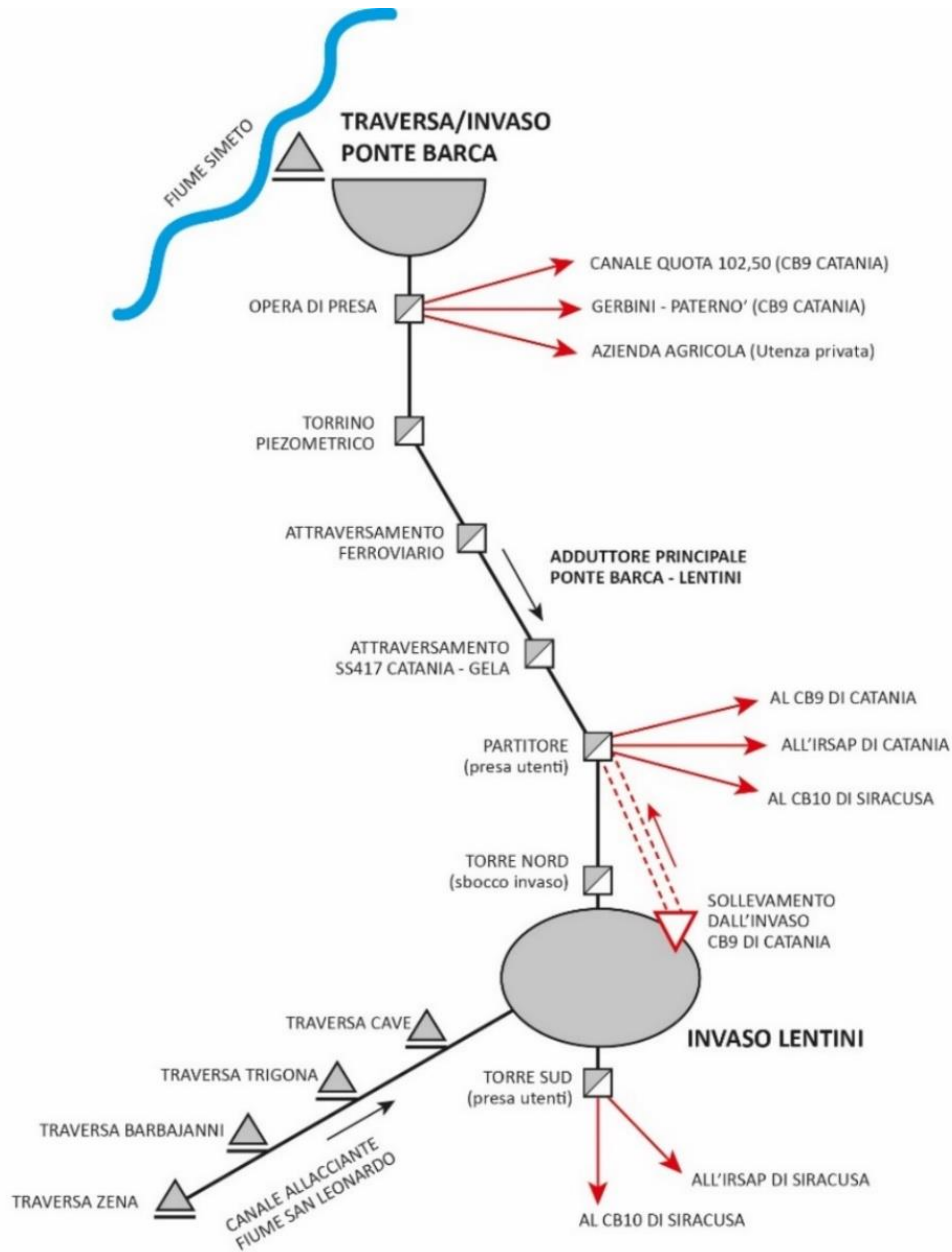



Figura 3-6: schema idraulico del sistema di invasi Ponte Barca – Lentini

### 3.4. SITUAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO

#### 3.4.1. Trasporto solido a monte dell'invaso

L'invaso di Lentini può ricevere apporti idrici secondo tre modalità distinte: attraverso il ramo principale di adduzione proveniente dalla traversa di Ponte Barca, attraverso il canale allacciante che capta le acque dei torrenti Zena, Barbajanni, Trigona e Cave (attualmente fuori uso) e attraverso l'apporto



	<p><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

meteorico diretto sul bacino idrografico, pari a circa 16 km<sup>2</sup> e costituito dallo specchio d'acqua del bacino e dal versante posto a nord-ovest dell'invaso. Di conseguenza, il trasporto solido verso l'impianto si differenzia notevolmente in relazione alle diverse modalità di ricezione dei volumi di acqua.

Relativamente alla traversa fluviale di Ponte Barca, le opere di presa che convogliano le acque in direzione dell'invaso di Lentini comprendono un callone di sghiaimento per l'allontanamento dei sedimenti più grossolani dall'imbocco delle derivazioni, n. 4 griglie di sghiaimento e n. 4 canali dissabbiatori paralleli, delimitati da setti verticali in c.a., con andamento inizialmente curvilineo e quindi rettilineo. I canali hanno termine all'estremità di una vasca di carico da cui si dipartono n. 4 condotte in pressione, tra le quali la derivazione DN 3000 mm in direzione del serbatoio di Lentini. Considerando la presenza di tali manufatti per la rimozione del materiale solido e la lunghezza della condotta di adduzione, si può considerare che in direzione dell'invaso di Lentini l'apporto di sedimenti provenienti dalla traversa di Ponte Barca sia piuttosto limitato e circoscritto all'area di immissione all'interno del serbatoio, ovvero in prossimità della torre nord.


Come già riportato in precedenza, attualmente il canale allacciante proveniente dai torrenti Zena, Barbajanni, Trigona e Cave rimane inutilizzato a causa dello stato in cui versano le omonime traverse, con le paratoie posizionate in condizione di totale apertura.

Il deposito di materiale nell'area di sbocco di tale canale (nella zona sud-ovest dell'invaso, in corrispondenza dell'innesto dell'estremità occidentale dell'argine sud), pertanto, risulta essere attualmente assente e limitato esclusivamente al periodo di utilizzazione delle traverse di derivazione.



*Figura 3-7: canale di gronda nel settore nord-occidentale dell'invaso*

Un ulteriore apporto di sedimenti all'interno dell'invaso di Lentini avviene attraverso i meccanismi di trasporto di materiale connessi ai fenomeni di deflusso diretto proveniente dal sottobacino idrografico posto a monte dell'invaso. Immediatamente a settentrione dell'invaso, lungo lo sviluppo dell'argine nord, è

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

presente un promontorio naturale (denominato Catalicciardo) che morfologicamente forma, con l'argine stesso, un avvallamento in cui sono presenti le infrastrutture viarie pubbliche (Strada Statale 385 di Palagonia e ferrovia Catania – Caltagirone). Per garantire il drenaggio delle acque meteoriche in quest'area è stato realizzato un canale di gronda che corre a mezza costa del versante collinare di monte, che si immette nel bacino di Lentini attraverso un manufatto di raccordo in c.a. nel settore a nord-ovest dell'invaso, in prossimità della torre nord in cui avviene lo sbocco del ramo di adduzione principale proveniente da Ponte Barca (Figura 3-7). Inoltre, al fine di assicurare lo smaltimento dei deflussi meteorici provenienti dal sottobacino compreso tra il citato canale di gronda ed il piede dell'argine Nord dell'invaso, esiste un sistema di scarico, per una portata massima prevista di 8,1 m<sup>3</sup>/s, attraverso una tubazione DN 1800 mm di allontanamento, strutturalmente annegata nel medesimo getto in calcestruzzo che ospita sia la galleria di adduzione al lago delle acque provenienti da Ponte Barca che la tubazione di derivazione (nord) per usi industriali. Detta condotta termina in un manufatto di raccordo posto in Contrada Bagnara, da cui si diparte un sistema idraulico defluente fino al canale Bagnarella e quindi alla rete dei fossi e canali ricettori esistenti più a valle.

In ogni caso, è opportuno sottolineare che l'intera sponda occidentale dell'invaso di Lentini è costituita da rilievi naturali, che formano insenature e strutture morfologiche a compluvio più o meno evidenti e pronunciate. In corrispondenza di eventi piovosi, in quest'area possono verificarsi fenomeni di erosione del materiale solido, trasporto e successiva deposizione di sedimenti sul fondo del bacino. Tuttavia, la morfologia del territorio, caratterizzato da pendenze molto modeste, e la presenza di vegetazione suggeriscono che l'entità del trasporto solido in direzione dell'invaso sia molto contenuta.

#### 3.4.2. *Trasporto solido a valle dell'invaso*

L'invaso di Lentini non è interessato da corsi d'acqua naturali direttamente uscenti dal bacino. Trattandosi di diga fuori alveo con utilizzazione industriale e irrigua, le portate vengono captate attraverso i manufatti di derivazione presenti nella torre nord e nella torre sud, con imbocchi di presa di dimensioni differenti posti a varie quote.

### 3.5. **STIMA DEL VOLUME DI INTERRIMENTO ATTUALE**

All'interno dell'invaso, l'interrimento allo stato attuale rispetto alla condizione di progetto risulta essere assai modesto, in considerazione dell'estensione molto ridotta del bacino idrografico diretto e dalla presenza di apporti idrici verso il serbatoio derivati esclusivamente dall'opera di presa realizzata in corrispondenza della traversa fluviale di Ponte Barca, in cui sono presenti griglie di sghiaimento e canali dissabbiatori per ridurre il trasporto solido nella condotta di adduzione DN 3000 mm verso il lago di Lentini.

Per l'individuazione dei parametri originari si è fatto riferimento ai dati caratteristici e principali del serbatoio, secondo il progetto approvato, contenuti nel vigente Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione dell'impianto (FCEM).

Per la quantificazione del sedimento attualmente presente all'interno del serbatoio è stato eseguito un rilievo topo-batimetrico nel mese di aprile 2022, al fine di valutare le condizioni di interrimento rispetto alla condizione di progetto e identificare la nuova configurazione del fondo dell'invaso.

Di seguito sono riportate le definizioni utilizzate per definire i volumi presenti all'interno dell'invaso di Lentini, con riferimento al FCEM secondo i dati del progetto approvato (vedi Tabella 3).

- **Volume di invaso** (o volume di massima regolazione): volume compreso tra la quota di massima regolazione (31,50 m s.l.m.), ovvero la quota della soglia sfiorante dello scarico di superficie, e la

quota del punto più depresso all'interno dell'invaso; tale valore coincide con la somma del volume morto e del volume utile di regolazione – 134,55 Mm<sup>3</sup> da FCEM.

- **Volume di laminazione:** volume compreso tra la quota di massimo invaso (32,50 m s.l.m.) e la quota massima di regolazione (31,50 m s.l.m.) – 10,00 Mm<sup>3</sup> da FCEM.
- **Volume utile di regolazione** (o capacità utile di invaso): volume compreso tra la quota massima di regolazione, ovvero la quota della soglia sfiorante dello scarico superficiale (31,50 m s.l.m.), e la quota della soglia del manufatto di derivazione presso la torre nord (16,50 m s.l.m.), corrispondente alla quota minima alla quale può essere derivata l'acqua invasata nel lago di Lentini – 127,00 Mm<sup>3</sup> da FCEM (tale valore fa riferimento alla quota della presa alla torre nord, attualmente in funzione, e non a quella della torre sud pari a 18,00 m s.l.m., che attualmente risulta fuori uso; il FCEM riporta erroneamente quest'ultima quota come minima regolazione).
- **Volume morto:** volume compreso tra la quota di imbocco del manufatto di derivazione torre nord (16,50 m s.l.m.) e la quota del punto più depresso all'interno dell'invaso, calcolato dal FCEM come differenza tra volume di invaso e volume utile di regolazione – 7,55 Mm<sup>3</sup>.

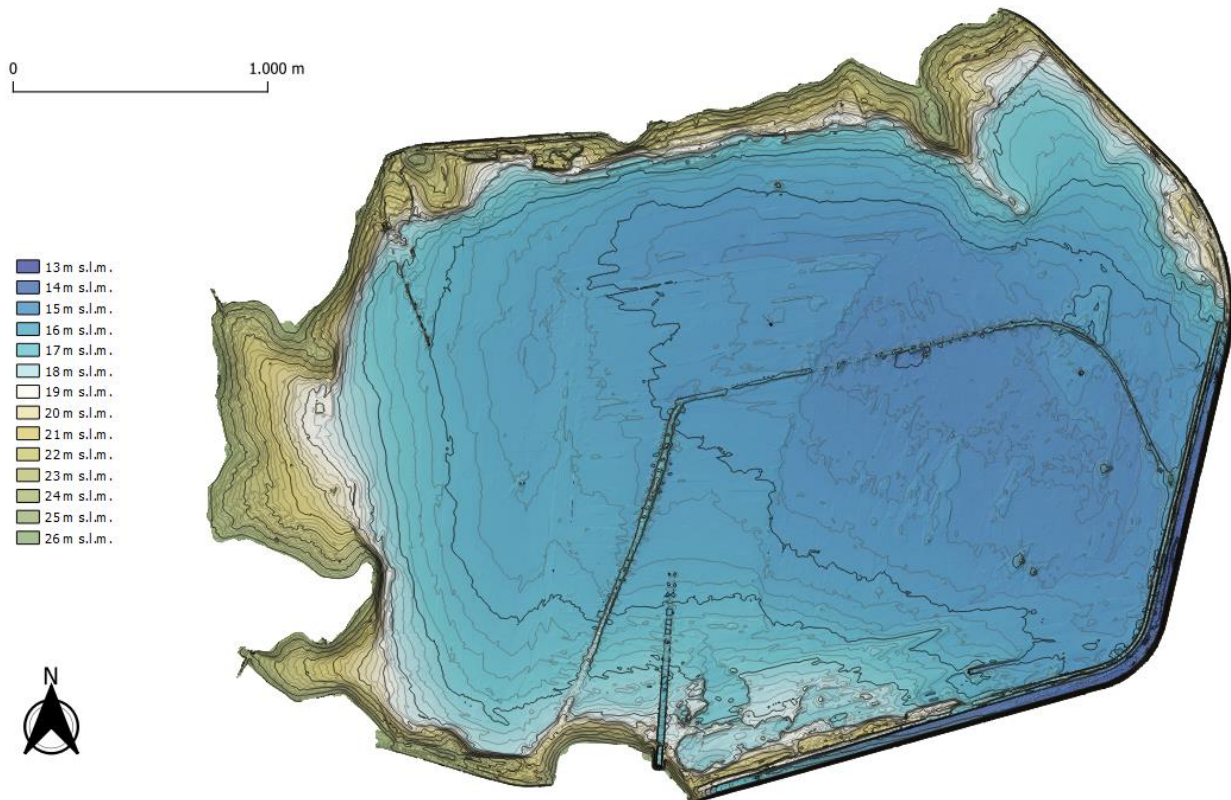



Figura 3-8: DTM dell'invaso di Lentini ricavato a partire dal rilievo batimetrico eseguito nell'aprile 2022

Tabella 3: confronto tra i volumi di invaso riferiti ai dati caratteristici, secondo il progetto approvato, contenuti nel FCEM dell'impianto e quelli relativi al rilievo topo-batimetrico effettuato nell'aprile 2022

	Volume morto	Volume utile di regolazione	Volume di invaso	Volume di laminazione
PROGETTO	7,55 Mm <sup>3</sup>	127,00 Mm <sup>3</sup>	134,55 Mm <sup>3</sup>	10,00 Mm <sup>3</sup>
RILIEVO 2022	8,50 Mm <sup>3</sup>	127,76 Mm <sup>3</sup>	136,26 Mm <sup>3</sup>	9,80 Mm <sup>3</sup>

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

Da quanto emerge dalle analisi per la stima dei volumi invasabili nel serbatoio di Lentini, effettuate a partire dal DTM realizzato attraverso i rilievi topo-batimetrici, la capacità di invaso relativa all'anno 2022 risulta essere addirittura più elevata rispetto ai valori di progetto. Ciò ovviamente appare irragionevole, poiché, considerate le particolari caratteristiche di bacino fuori alveo, non sono presenti fenomeni di erosione tali da giustificare simili aumenti di capacità di invaso. Piuttosto, si può immaginare che i volumi di progetto possano essere stati stimati con qualche approssimazione, sicuramente amplificata dalla notevole estensione del bacino (circa 9,5 km<sup>2</sup> alla quota autorizzata di 28,00 m s.l.m.). La differenza riscontrata tra i volumi di progetto e quelli calcolati dal rilievo topo-batimetrico, generalmente compresa tra 0 e 4 Mm<sup>3</sup>, costituisce un valore comunque accettabile, poiché rappresenta un aumento percentuale piuttosto ridotto rispetto ai valori di progetto (+2,6% a quota 28,00 m s.l.m., +1,3% a 31,50 m s.l.m. e +1,0% a 32,50 m s.l.m.).

In conclusione, al netto del lieve aumento dei volumi attuali rispetto a quelli di progetto (giustificabile attraverso i diversi metodi di calcolo utilizzati e le inevitabili incertezze durante la fase di misurazione sul campo), il rilievo topo-batimetrico della condizione attuale ha confermato che verso il serbatoio di Lentini non sono presenti fenomeni di trasporto solido che possono causare consistenti riduzioni di capacità di invaso.

### 3.6. STIMA DEL VOLUME MEDIO DI INTERRIMENTO


Come suggerito da ITCOLD [*La gestione dell'interrimento dei serbatoi artificiali italiani*, 2009], per la quantificazione dell'interrimento dei serbatoi vengono calcolati i seguenti parametri operativi:

- **Volume di interrimento complessivo**, pari al volume totale dei materiali solidi depositati all'interno del serbatoio in un dato intervallo temporale.
- **Grado di interrimento percentuale**, pari al rapporto tra il volume di interrimento riferito all'intervallo temporale ed il corrispondente volume di invaso al tempo iniziale espresso in percento. Da un punto di vista operativo ed applicativo questa grandezza è molto più efficace, rispetto al volume di interrimento, nel rappresentare in maniera sintetica la parte dell'originario volume di invaso che è stato perso per interrimento.
- **Tasso percentuale medio annuo di interrimento** (o perdita percentuale di capacità di invaso media annua), che corrisponde alla parte del volume di invaso originario che viene perso annualmente a causa dell'interrimento.

A partire dai volumi calcolati dal DTM dell'invaso realizzato attraverso il rilievo topo-batimetrico, quindi, è generalmente possibile valutare l'interrimento complessivo del serbatoio.

In considerazione del fatto che volume morto, volume utile di regolazione e volume di invaso attuali sono risultati leggermente più elevati rispetto ai volumi di progetto, non è stato possibile calcolare il volume complessivo depositato nel bacino negli anni di utilizzazione a partire dall'inizio degli invasi sperimentali (31 anni di esercizio, nel periodo 1991-2022), il grado di interrimento percentuale complessivo in tale intervallo temporale e il tasso medio annuo di interrimento. Ciò è giustificabile per il fatto che la tolleranza legata alla realizzazione dei rilievi batimetrici può essere stimata nel 1-2%: di conseguenza, si può stabilire che **l'interrimento rilevato in corrispondenza dell'invaso di Lentini è prossimo a zero.**

In considerazione del valore del tasso di interrimento medio annuo praticamente nullo, l'invaso di Lentini può essere classificato come serbatoio con tasso di interrimento medio annuo basso, poiché tale indice risulta essere inferiore al valore limite del 2%: in questa condizione non vi sono particolari problematiche di eccesso di produzione di sedimenti nel bacino imbrifero e di relativo trasporto solido fluviale. Gli invasi interessati da un tasso di interrimento inferiore a tale valore, infatti, sono da considerare

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

privi di interrimento o soggetti ad un interrimento insignificante ai fini gestionali [ITCOLD, *La gestione dell'interrimento dei serbatoi artificiali italiani*, 2009].

### 3.7. ANALISI DELLA SEDIMENTAZIONE DEL BACINO

Lo studio della deposizione di materiale all'interno dell'invaso è stato effettuato confrontando i valori dei volumi di progetto (contenuti nel Foglio condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione) con i volumi calcolati a partire dal DTM ricavato attraverso i rilievi topo-batimetrici eseguiti nel mese di aprile 2022. Nella Tabella 4 sono riportati i valori dei volumi di progetto e allo stato attuale per diversi livelli di invaso.

Tabella 4: confronto tra i volumi di progetto (dalla curva di invaso) e i volumi calcolati a partire dal DTM ottenuto attraverso il rilievo topo-batimetrico del 2022 per diversi valori di quota

CONDIZIONE	QUOTA [m s.l.m.]	VOLUME [Mm <sup>3</sup> ]	
		PROGETTO	RILIEVO 2022
Quota minima	14,90	0,00	0,00
Quota scarico di esaurimento	15,50	1,30	2,96
Quota minima regolazione reale (derivazione torre nord)	16,50	7,55	8,50
Quota scarico di fondo	17,40	10,30	14,00
Quota minima regolazione da FCEM	18,00	14,40	18,23
Quota autorizzata	28,00	100,30	102,89
Quota massima regolazione	31,50	134,55	136,26
Quota massimo invaso	32,50	144,55	146,06

Tali valori sono rappresentati graficamente nella Figura 3-9, in cui sono illustrati gli andamenti dei volumi in funzione del livello relativi alla condizione di progetto e allo stato attuale. Come si può osservare, lo scostamento tra le due curve è molto ridotto, soprattutto per i volumi più elevati; la differenza maggiore viene riscontrata alle quote dell'invaso più basse, principalmente al di sotto della quota di minima regolazione definita nel FCEM (posta a quota 18,00 m s.l.m.). Di fatto, stante le tolleranze di misurazione e la precisione della stessa curva di progetto, le due curve si sovrappongono quasi perfettamente.

In relazione alle caratteristiche del bacino e della sua modalità di alimentazione e alla conformazione morfologica dell'area dell'invaso, appare ragionevole ipotizzare che il settore caratterizzato da un maggiore deposito di materiale solido sia quello nord-occidentale, dove è ubicata la torre nord che costituisce il punto di immissione della condotta di adduzione proveniente da Ponte Barca (vedi Figura 3-10).

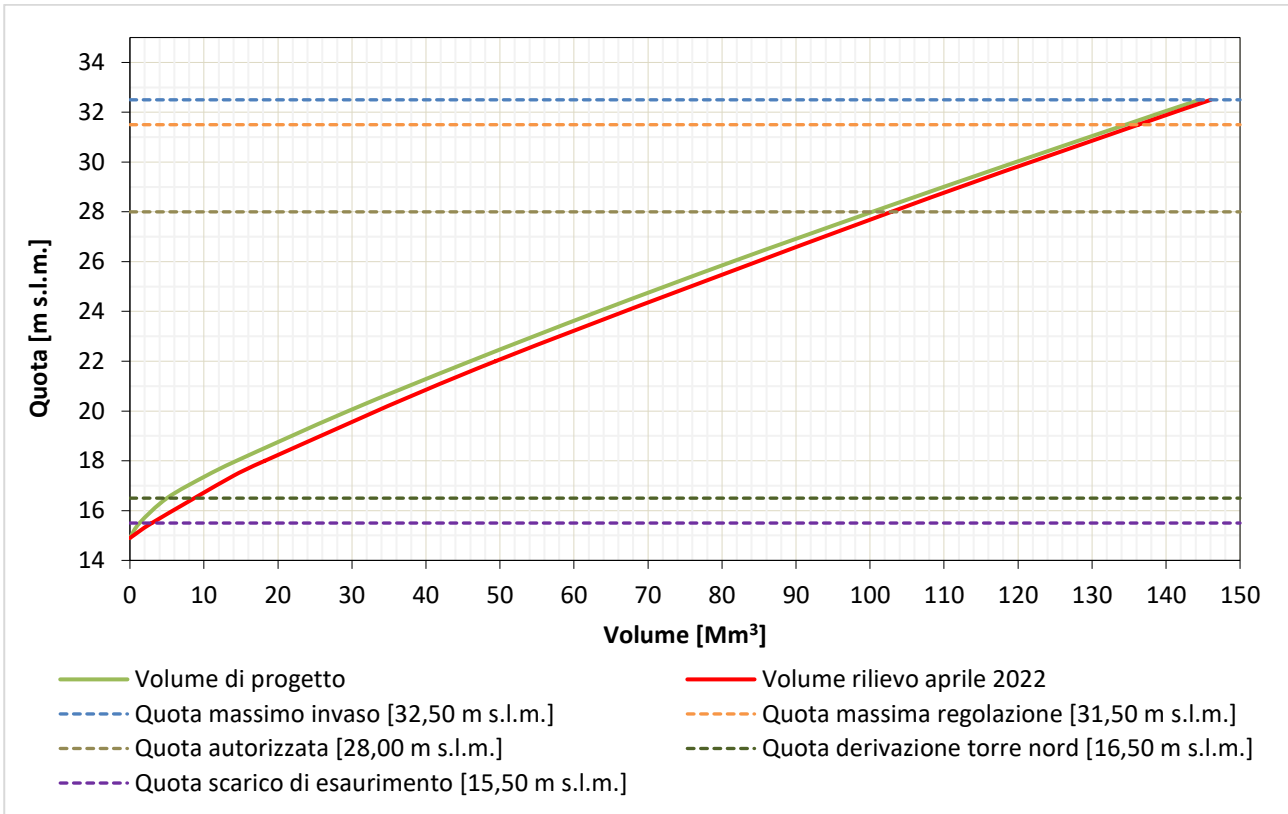


Figura 3-9: curve dei volumi invasati presso il serbatoio di Lentini

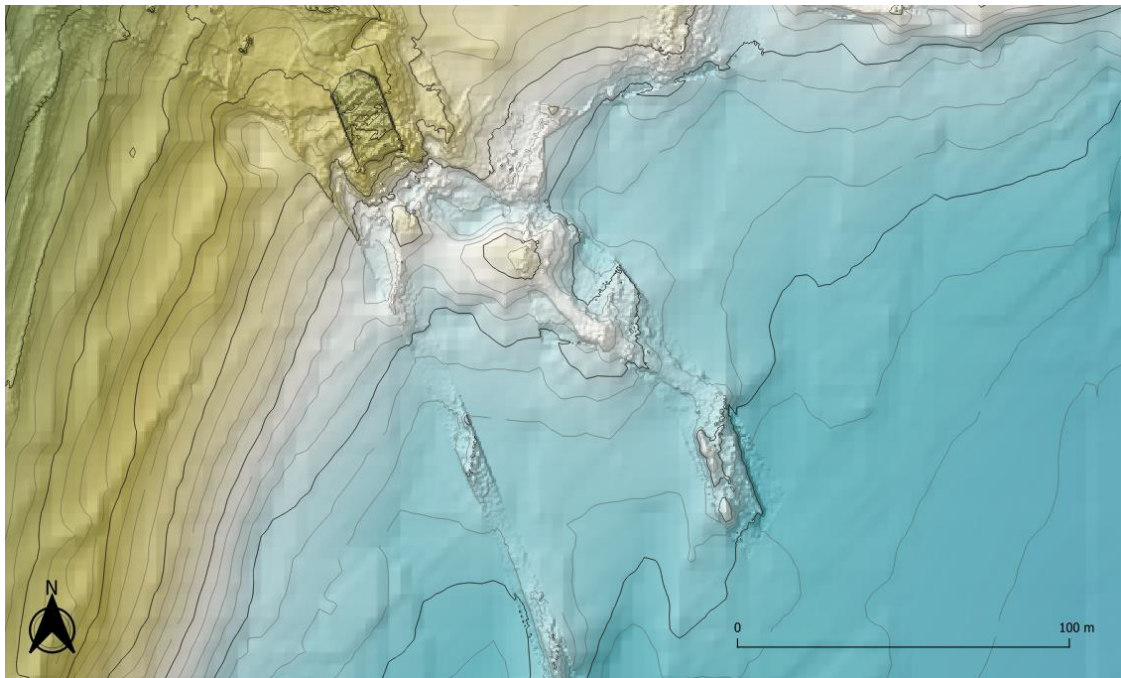


Figura 3-10: dettaglio del rilievo batimetrico dell'area della torre nord, punto di immissione della condotta di adduzione DN 3000 mm proveniente dalla traversa di Ponte Barca (rilievo aprile-giugno 2022)

### 3.8. STATO DI INTERRIMENTO DEGLI ORGANI DI SCARICO E PRESA

Come già riportato precedentemente, gli apporti idrici verso l'invaso Lentini avvengono quasi esclusivamente attraverso il ramo di adduzione artificiale proveniente dalla traversa di Ponte Barca, in cui viene effettuato un trattamento con sghiaiatori e dissabbiatori a monte. In considerazione di ciò, si può ipotizzare fin dal principio che non ci siano particolari influenze di materiale di deposito nei riguardi della funzionalità delle opere esistenti, poiché non vi è trasporto solido apprezzabile in direzione del serbatoio.

L'analisi del DTM ha evidenziato che in prossimità della torre sud (dove sono collocate le opere di derivazione e gli scarichi) è presente un canale di imbocco di dimensioni 20 m larghezza × 80 m lunghezza circa, al fine di permettere la derivazione delle portate per scopo irriguo e industriale dall'edificio a torre (vedi planimetria in Figura 3-11 e sez. 1 in Figura 3-12); attualmente, in tale canale il fondo si trova ad una quota variabile compresa tra 16,50 e 16,80 m s.l.m. circa.

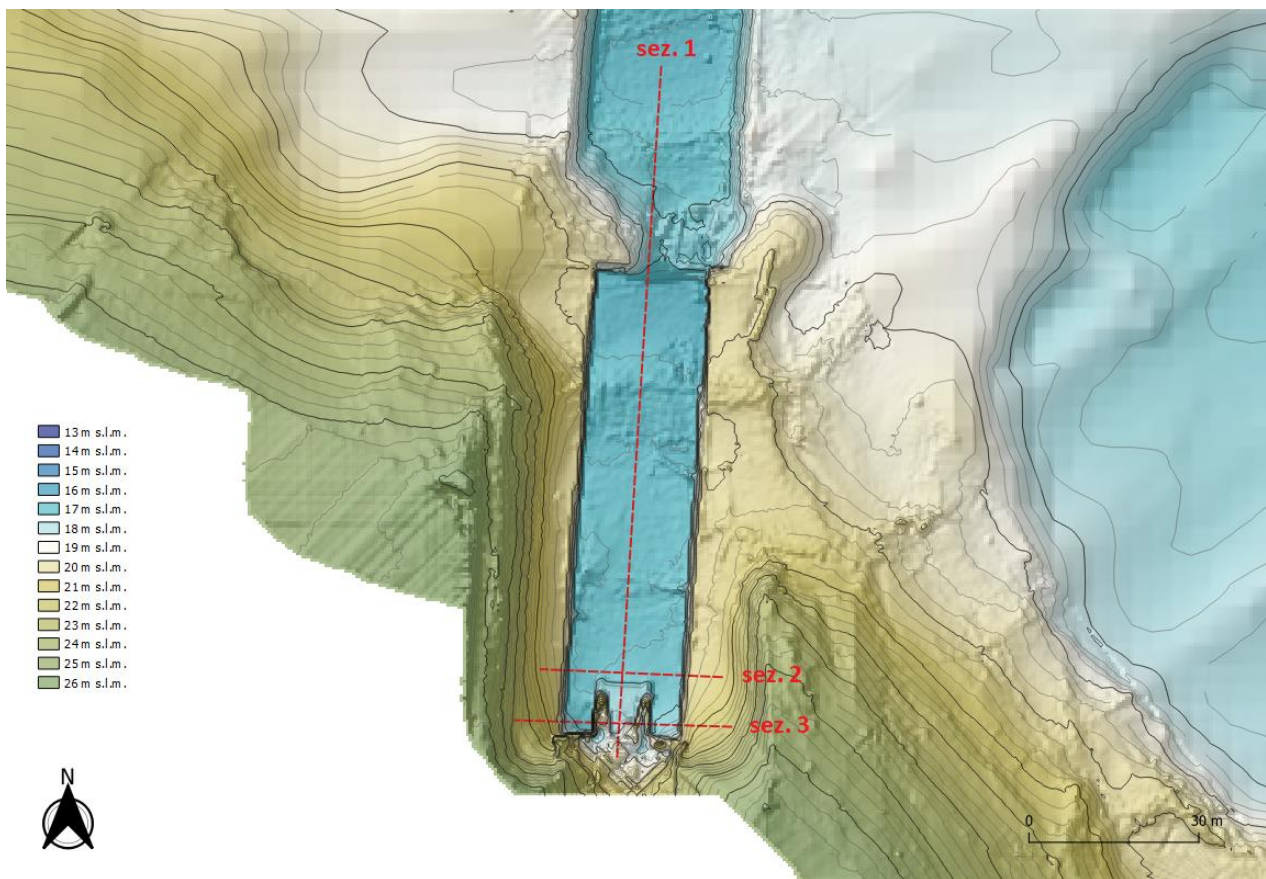


Figura 3-11: dettaglio del rilievo batimetrico dell'area della torre sud, in cui sono ubicati gli organi di scarico e i manufatti di derivazione (aprile 2022)

Poiché la soglia di imbocco dello scarico di fondo si trova a quota 17,40 m s.l.m., appare evidente che tale organo di regolazione non è interessato da fenomeni di interrimento (vedi sez. 2 in Figura 3-13).

I due scarichi di esaurimento (uno sulla destra e uno sulla sinistra della torre di presa, entrambi con soglia a quota 15,50 m s.l.m.), invece, allo stato attuale sono interessati da un accumulo di materiale dello spessore di 1,00-1,50 m circa. In particolare, dal rilievo risulta che in corrispondenza dell'imbocco di destra il fondo si trova a quota 16,80 m s.l.m. circa, mentre presso l'imbocco di sinistra il fondo si trova a quota 17,20 m s.l.m. circa (vedi sez. 3 in Figura 3-14).

Infine, le tre coppie di imbecchi di derivazione costituiti da tubazioni DN 1600 si trovano a quote decisamente più elevate (soglie a quota 28,20 m s.l.m., 23,20 m s.l.m. e 18,00 m s.l.m.) rispetto al fondo, pertanto non sono interessate da fenomeni di interrimento.

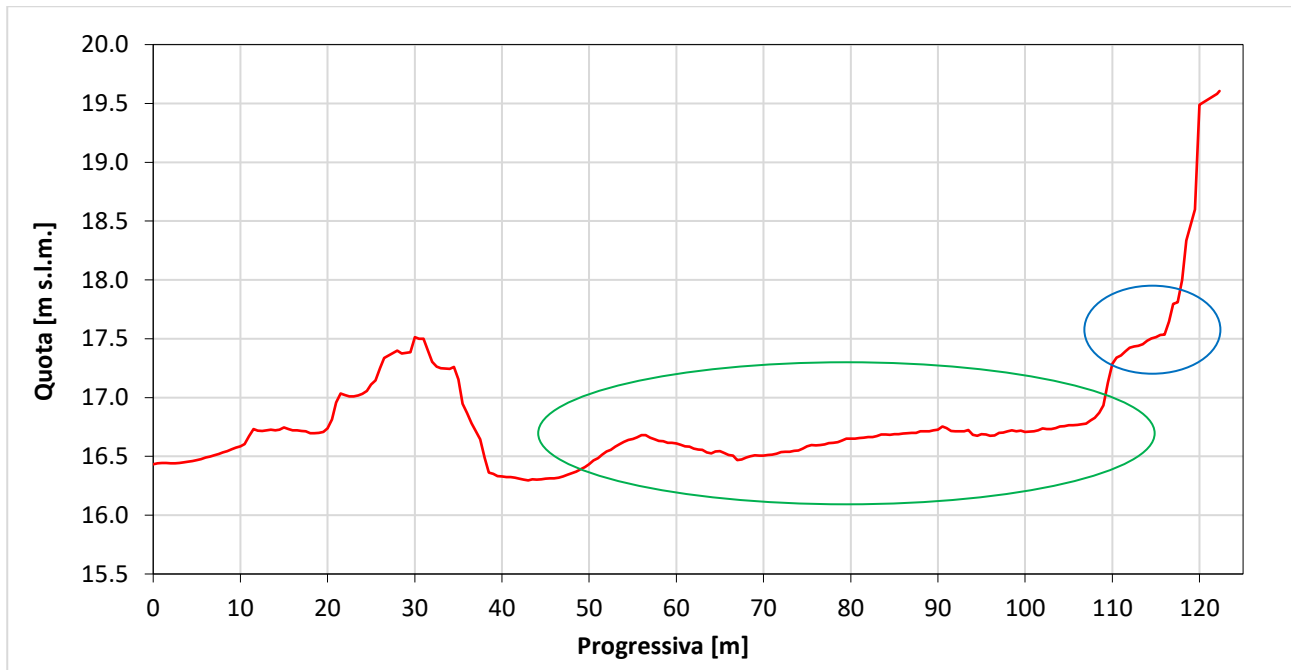


Figura 3-12: sez. 1 presso la torre sud, con indicazione del canale di imbocco in verde (quote comprese tra 16,50 e 16,80 m s.l.m.) e della soglia dello scarico di fondo in blu (a quota 17,40 m s.l.m.)

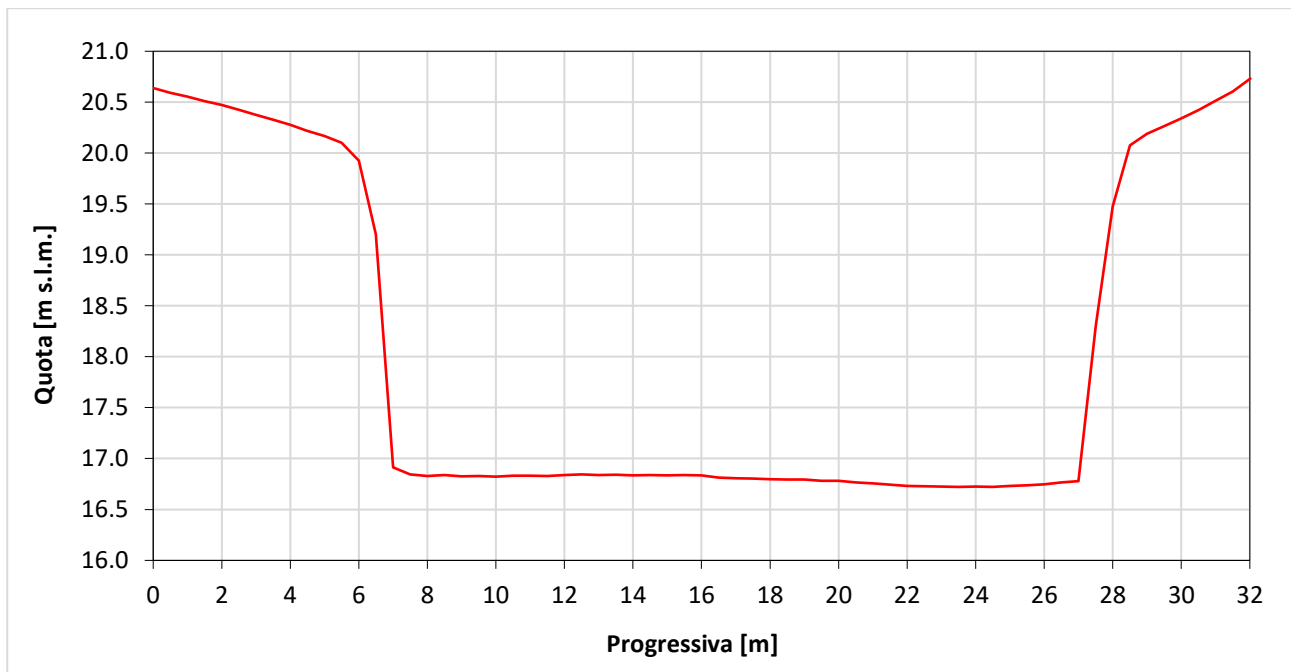



Figura 3-13: sez. 2 in corrispondenza dell'imbocco dello scarico di fondo; nell'area immediatamente a monte della soglia (posta al centro del canale, a quota 17,40 m s.l.m.), il fondo si trova a 16,80 m s.l.m. circa



	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

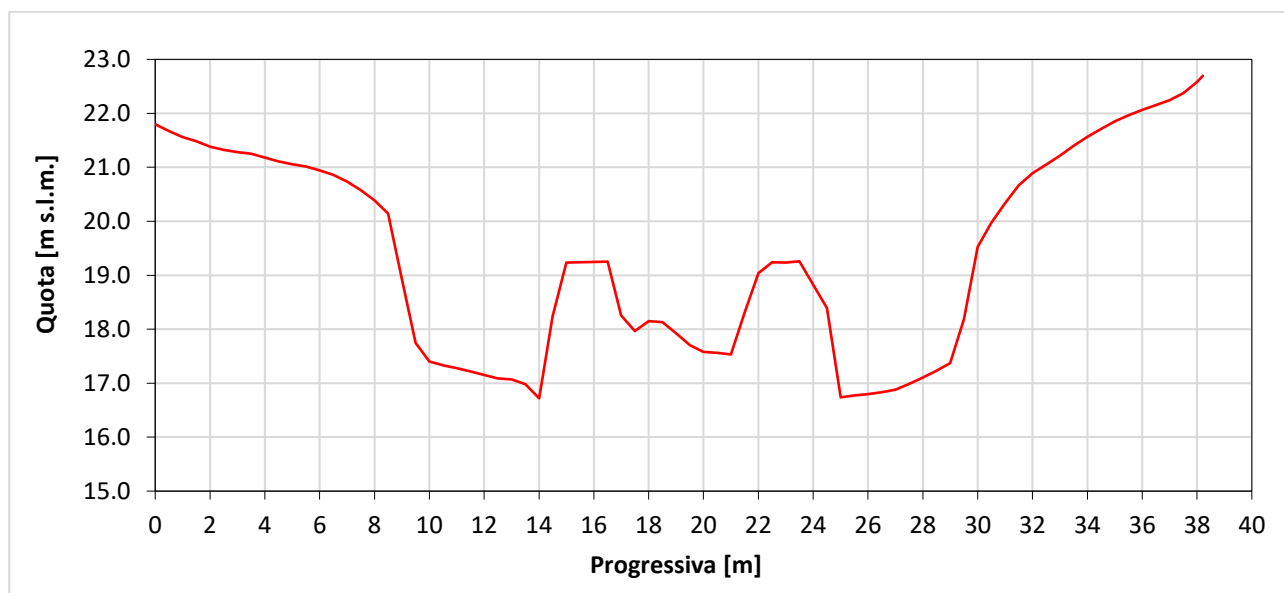


Figura 3-14: sez. 3 in corrispondenza dell'imbocco degli scarichi di esaurimento; gli imbocchi di tali scarichi si trovano all'esterno dei muri laterali di raccordo dello scarico di fondo, ben visibili al centro dell'immagine

### 3.9. CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DEI SEDIMENTI E DELLE ACQUE

I sedimenti e le acque presenti nell'invaso di Lentini sono stati caratterizzati dal punto di vista qualitativo attraverso specifiche indagini e analisi di laboratorio (ex art. 3, comma 2, lettere b-c-d del D.M. 30/06/2004). Come definito nel capitolato tecnico prestazionale, sono stati realizzati:

- n. 15 campionamenti sui sedimenti**
- n. 9 campionamenti sulle acque invasate**

I prelievi di campioni di sedimenti sono stati effettuati secondo una disposizione planimetrica tale da coprire omogeneamente l'intero invaso (vedi Figura 3-15).

Per la definizione del numero di campioni di acqua da prelevare lungo ogni verticale è stata effettuata una valutazione del profilo della temperatura e della distribuzione dell'ossigeno disciolto lungo la colonna d'acqua al variare della profondità dell'invaso, al fine di verificare l'eventuale presenza di stratificazione termica all'interno del bacino (come indicato nella nota prot. n. 25978 del 17/05/2022 di ARPA Sicilia relativamente al Piano di Campionamento). Tali misurazioni, realizzate con sonda multiparametrica, sono state eseguite in corrispondenza delle due torri per la regolazione delle portate in ingresso nel bacino (torre nord, in cui avviene l'immissione della condotta di adduzione proveniente dall'invaso di Ponte Barca) e in uscita (torre sud, in cui sono ubicate le opere di derivazione a scopo agricolo e industriale).

Verificata l'assenza di tale stratificazione termica, è stato ritenuto adeguato effettuare tre campionamenti a quote diverse (in superficie, sul fondo e a mezz'acqua) lungo tre colonne d'acqua, in un punto localizzato a circa 400 m dalla torre nord (punto A-L1) e in due punti nel settore orientale dell'invaso (punti A-L2 e A-L3), dove si ipotizzano le profondità più elevate in relazione alla morfologia e all'altitudine del territorio circostante l'invaso.

La nomenclatura dei campioni, le date di campionamento e le quote di prelievo sono riportate nella Tabella 5 (campioni di sedimenti) e nella Tabella 6 (campioni di acqua). Le operazioni di campionamento sono state effettuate in due giornate differenti: nella prima (in data 22/04/2022) sono stati prelevati 2 campioni

di sedimenti, nella seconda giornata (in data 05/05/2022) sono stati effettuati i rimanenti 13 campionamenti di materiale depositato e tutti i prelievi di acqua.

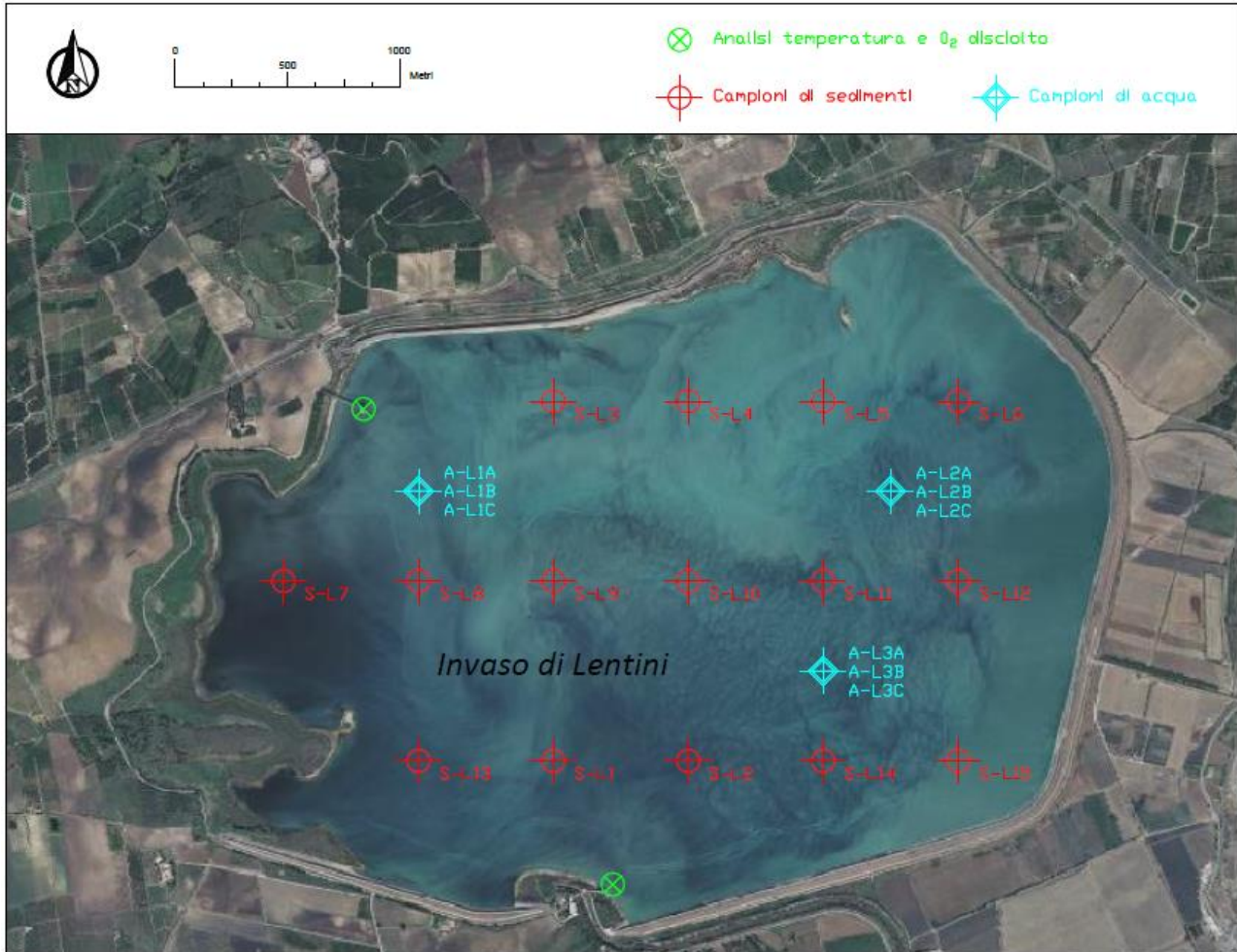



Figura 3-15: punti di campionamento nell'invaso di Lentini

Tabella 5: data e profondità di prelievo dei campioni di sedimento

Campioni di sedimenti	Data di prelievo	Profondità di prelievo*
S-L1	22/04/2022	-10,10 m
S-L2	22/04/2022	-10,90 m
S-L3	05/05/2022	-12,00 m
S-L4	05/05/2022	-12,50 m
S-L5	05/05/2022	-12,50 m
S-L6	05/05/2022	-11,60 m
S-L7	05/05/2022	-8,20 m
S-L8	05/05/2022	-11,30 m
S-L9	05/05/2022	-11,90 m
S-L10	05/05/2022	-12,40 m

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

S-L11	05/05/2022	-12,90 m
S-L12	05/05/2022	-13,00 m
S-L13	05/05/2022	-10,70 m
S-L14	05/05/2022	-11,90 m
S-L15	05/05/2022	-12,40 m

\* rispetto al livello di invaso misurato i giorni di prelievo dei campioni di sedimenti (22/04/2022 e 05/05/2022), in entrambe le date pari a 27,20 m s.l.m.

Tabella 6: data, tipo e profondità di prelievo dei campioni di acqua

Campioni di acqua	Data di prelievo	Tipo di prelievo	Profondità di prelievo*
A-L1A	05/05/2022	Prelievo in superficie	0,00 m
A-L1B	05/05/2022	Prelievo a mezz'acqua	-5,50 m
A-L1C	05/05/2022	Prelievo sul fondo	-11,00 m
A-L2A	05/05/2022	Prelievo in superficie	0,00 m
A-L2B	05/05/2022	Prelievo a mezz'acqua	-6,40 m
A-L2C	05/05/2022	Prelievo sul fondo	-12,80 m
A-L3A	05/05/2022	Prelievo in superficie	0,00 m
A-L3B	05/05/2022	Prelievo a mezz'acqua	-6,30 m
A-L3C	05/05/2022	Prelievo sul fondo	-12,60 m

\*rispetto al livello di invaso misurato il giorno di prelievo dei campioni di acqua (05/05/2022), pari a 27,20 m s.l.m.

L'insieme delle indagini geognostiche è stato eseguito in conformità alle disposizioni tecniche per le indagini sui terreni e sulle rocce, secondo le modalità definite dalle N.T.C. contenute nel D.M. del 14 gennaio 2008 (par. 6.2.2) e dalla Circolare del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 617/2009 (par. C6 2.2).


Il prelievo dei campioni e la caratterizzazione chimico-fisica dei sedimenti e delle acque invase sono stati effettuati secondo i criteri ed i metodi standard IRSA-CNR e/o ISPRA e secondo le prescrizioni di cui al D.Lgs. n. 152/2006, al D.M. n. 161 del 10/08/2012, al D.M. 30/04/2004 e al D.Lgs. n. 152/1999.

### 3.9.1. Caratterizzazione dei sedimenti

Le indagini, di cui all'art. 3, comma 2, lettera b del D.M. 30/06/2004, sono finalizzate alla caratterizzazione delle qualità chimiche e granulometriche dei sedimenti presenti nel fondo dell'invaso. I sedimenti vengono caratterizzati dal punto di vista qualitativo, ai sensi del titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006, anche allo scopo di verificare un loro possibile riutilizzo o prevedere il loro smaltimento in discarica controllata in caso di rimozione dei sedimenti. Inoltre, nel caso in cui siano previste operazioni che implicano il rilascio di materiale a valle dello sbarramento, deve essere verificata la non pericolosità dei sedimenti ai sensi dell'art. 185, comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006.

Per la scelta delle metodiche di campionamento e analitiche da adottare è stato fatto riferimento alle più avanzate tecniche di impiego generale, riconosciute a livello nazionale o internazionale. Le analisi sono state eseguite da laboratori pubblici o privati in possesso dei necessari requisiti di qualità, utilizzando metodologie ufficialmente riconosciute.

Per la caratterizzazione dei sedimenti sono stati effettuati prelievi di campioni del fondo, il cui numero minimo è stato definito in funzione delle caratteristiche morfologiche del bacino nonché della superficie di massimo invaso e considerando:

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i>  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

- la classificazione a tergo dello sbarramento, dove maggiore è la spinta dei sedimenti;
- la morfologia del bacino imbrifero sotteso allo sbarramento;
- le caratteristiche idrauliche delle aste affluenti e ai rispettivi sottobacini;
- l'eventuale presenza di "singolarità" del fondale, come cavità naturali, cave per l'estrazione di materiale solido, avandiga, zone di confluenza di aste fluviali, canali, innesti di canali, manufatti di diversa natura.


Negli invasi nei quali lo spessore massimo dei sedimenti, sulla base delle informazioni disponibili, risulti superiore a 3 metri, oltre al prelievo di campioni degli strati superficiali di sedimento è necessario realizzare dei sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino al fondo originario dell'invaso, posizionati in modo appropriato e in numero tale da permettere una sufficiente ricostruzione della stratigrafia dei sedimenti. Il rapporto tra i campioni profondi (con carotaggio fino al fondo) e quelli superficiali è definito pari a 1/3. In ogni caso, dalle indagini effettuate in corrispondenza dell'invaso non risulta presente uno spessore di sedimenti superiore a 3 m; di conseguenza, presso l'invaso di Lentini sono stati realizzati esclusivamente prelievi superficiali di sedimenti con campionatore leggero del tipo benna Van Veen.

Come definito nel capitolato tecnico prestazionale, sui campioni di sedimenti prelevati dagli invasi sono state effettuate le seguenti analisi:

- **Caratterizzazione granulometrica**
- **Caratterizzazione fisico-chimica e chimica**, da eseguire in ottemperanza a quanto previsto dall'allegato 2 al titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006. Il campione è stato privato della frazione maggiore di 2 cm e le determinazioni analitiche sono state condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm; la concentrazione del campione è stata determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro. I parametri analizzati sono:
  - Carbonio organico totale (TOC)
  - Arsenico
  - Antimonio
  - Cadmio
  - Cromo totale
  - Manganese
  - Mercurio
  - Nichel
  - Piombo
  - Rame
  - Zinco

Inoltre, in funzione delle pressioni esistenti nel bacino idrografico a monte, sono stati selezionati ulteriori parametri inorganici e organici tra quelli riportati nella Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V parte quarta del D.Lgs n. 152/2006 e della tabella 2 dell'allegato A al D.M. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 6 novembre 2003 n. 367. Considerando che nei bacini idrografici posti a monte degli invasi sono presenti quasi esclusivamente pressioni connesse ad attività agricole, è stato ritenuto opportuno ricercare la presenza di pesticidi fosforati e clorurati nei campioni di sedimenti. Le indagini sono state quindi integrate con ulteriori analisi relative ai seguenti parametri:

- Aromatici [Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene]
- Idrocarburi Policiclici Aromatici [Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Indenopirene, Pirene]

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

- PCB
- Idrocarburi C ≤ 12
- Idrocarburi C > 12
- Pesticidi totali fosforati
- Pesticidi totali clorurati

- **Saggio ecotossicologico di screening** su due differenti livelli trofici (crostaceo *Daphnia magna* e batteri bioluminescenti) sull'eluato acquoso relativo ad un campione di sedimento prelevato in una posizione ritenuta indicativa per l'invaso, al fine di valutare gli effetti tossici causati da inquinanti naturali o sintetici sui costituenti degli ecosistemi. Tale analisi è stata effettuata sul campione denominato S-L8, prelevato nel settore centrale dell'invaso.

Gli esiti delle prove di laboratorio volte alla definizione della **composizione granulometrica** dei campioni di sedimenti prelevati presso l'invaso sono riportati nella Tabella 7.


Tabella 7: classificazione granulometrica dei campioni di sedimenti (Metodo UNI EN 933-1)

CAMPIONI DI SEDIMENTI	COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA [% di sostanza secca]						
	20,0 mm	10,0 mm	8,0 mm	6,0 mm	4,0 mm	2,0 mm	< 2,0 mm
S-L1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,83	81,17
S-L2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,46	80,54
S-L3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,54	70,46
S-L4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,70	72,30
S-L5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,10	71,90
S-L6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,55	72,45
S-L7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,64	74,36
S-L8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,20	73,80
S-L9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,77	76,23
S-L10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,74	75,26
S-L11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,93	78,07
S-L12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,10	77,90
S-L13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,85	74,15
S-L14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,87	76,13
S-L15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,80	78,20

I valori di concentrazione, espressi in mg/kg di sostanza secca, definiti attraverso le **analisi chimiche** di laboratorio sono riportati nella Tabella 8 e nella Tabella 9, in cui sono inseriti anche i valori limite definiti nella Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006, riguardanti le soglie di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare; la colonna A si riferisce ai valori limite relativi a "siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale", mentre la colonna B fa riferimento a "siti ad uso commerciale e industriale".

Tabella 8: risultati dell'analisi chimico-fisica dei campioni di sedimenti e confronto con i valori limite di concentrazione definiti nel D.Lgs. n. 152/2006 (campioni da S-L1 a S-L8)

ELEMENTI [mg/kg]	CAMPIONI DI SEDIMENTI								LIMITI	
	S-L1	S-L2	S-L3	S-L4	S-L5	S-L6	S-L7	S-L8	A	B
<b>Antimonio</b>	0,71	1,20	0,70	0,61	0,23	0,28	0,29	0,55	10	30
<b>Arsenico</b>	4,37	5,07	2,73	1,95	1,76	2,93	1,46	1,14	20	50

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

<b>Cadmio</b>	1,31	1,22	0,89	0,73	0,62	0,65	0,46	0,41	2	15
<b>Cromo totale</b>	53,16	50,37	40,62	34,40	27,90	26,90	19,20	17,20	150	800
<b>Mercurio</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1	5
<b>Nichel</b>	56,48	48,50	31,00	25,40	20,42	14,90	11,10	9,93	120	500
<b>Piombo</b>	2,68	2,16	4,18	3,80	2,89	4,36	2,66	1,51	100	1000
<b>Rame</b>	14,47	16,60	13,70	11,97	8,97	9,22	6,22	5,37	120	600
<b>Zinco</b>	59,5	57,2	37,5	40,0	32,6	37,9	31,6	37,5	150	1500
<b>Manganese</b>	697	681	357	279	227	271	197	178		
<b>Aromatici</b>										
Benzene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	2
Etilbenzene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	50
Stirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	50
Toluene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	50
Xilene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	50
Sommatoria aromatici	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1	100
<b>Aromatici policiclici</b>										
Benzo(a)antracene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	10
Benzo(a)pirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10
Benzo(b)fluorantene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	10
Benzo(k)fluorantene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	10
Benzo(g,h,i)perilene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Crisene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	50
Dibenzo(a,e)pirene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Dibenzo(a,i)pirene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Dibenzo(a,h)pirene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Dibenzo(a,h)antracene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Indenopirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	5
Pirene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	50
Sommatoria IPA	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	100
<b>PCB</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,06	5
<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	250
<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50	750
<b>Pesticidi tot. fosforati</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
<b>Pesticidi tot. clorurati</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
<b>TOC [% peso]</b>	2,40	1,98	6,55	13,70	11,00	4,52	11,70	13,52		

Tabella 9: risultati dell'analisi chimico-fisica dei campioni di sedimenti e confronto con i valori limite di concentrazione definiti nel D.Lgs. n. 152/2006 (campioni da S-L9 a S-L15)

ELEMENTI [mg/kg]	CAMPIONI DI SEDIMENTI							LIMITI	
	S-L9	S-L10	S-L11	S-L12	S-L13	S-L14	S-L15	A	B
<b>Antimonio</b>	0,48	0,42	0,76	0,55	0,22	0,24	0,12	10	30
<b>Arsenico</b>	1,57	1,42	1,79	4,80	1,83	1,83	1,85	20	50
<b>Cadmio</b>	0,53	0,49	0,58	0,86	0,49	0,51	0,49	2	15
<b>Cromo totale</b>	21,00	15,55	22,00	30,57	21,31	22,21	22,63	150	800

<b>Mercurio</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1	5
<b>Nichel</b>	14,70	11,54	16,23	25,77	15,63	15,30	16,00	120	500
<b>Piombo</b>	1,91	1,62	1,75	2,69	3,48	4,23	4,20	100	1000
<b>Rame</b>	8,45	5,12	8,11	11,70	7,80	8,57	9,63	120	600
<b>Zinco</b>	49,0	37,0	46,8	47,0	27,5	25,8	25,1	150	1500
<b>Manganese</b>	203	154	190	291	209	223	247		
<b>Aromatici</b>									
Benzene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	2
Etilbenzene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	50
Stirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	50
Toluene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	50
Xilene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	50
Sommatoria aromatici	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1	100
<b>Aromatici policiclici</b>									
Benzo(a)antracene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	10
Benzo(a)pirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10
Benzo(b)fluorantene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	10
Benzo(k)fluorantene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	10
Benzo(g,h,i)perilene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Crisene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	50
Dibenzo(a,e)pirene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Dibenzo(a,i)pirene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Dibenzo(a,h)pirene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Dibenzo(a,h)antracene	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	10
Indenopirene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	5
Pirene	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	50
Sommatoria IPA	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	100
<b>PCB</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,06	5
<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	250
<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50	750
<b>Pesticidi tot. fosforati</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
<b>Pesticidi tot. clorurati</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
<b>TOC [% peso]</b>	13,26	11,86	6,96	4,87	13,60	10,90	12,33		

Relativamente ai **saggi ecotossicologici** di screening, è stata eseguita una prova di liscivazione in acqua (ai sensi del D.M. 05/04/06 n. 186) su due differenti livelli trofici, valutando la tossicità acuta con batteri bioluminescenti e con crostacei del genere *Daphnia magna*, al fine di valutare gli effetti tossici causati da inquinanti naturali o sintetici sui costituenti degli ecosistemi. Tale analisi è stata effettuata sull'eluato acquoso relativo al campione di sedimento denominato S-L8, prelevato in una posizione ritenuta indicativa per l'invaso. I risultati ottenuti dalle analisi sono riportati nella Tabella 10.


	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

Tabella 10: esiti dei saggi ecotossicologici di screening sull'eluato acquoso del campione di sedimento S-L8

PARAMETRO	METODO	UNITÀ DI MISURA	RISULTATO	LIMITI
Tossicità acuta con batteri bioluminescenti	APAT CNR IRSA 8030 Man 29 2003	% inibizione a 30'	1,4	
Saggio di tossicità acuta con <i>Daphnia magna</i>	APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003	% immobili	10	80

### 3.9.2. Caratterizzazione delle acque

Le indagini, di cui all'art. 3, comma 2, lettere c-d-e del D.M. 30/06/2004, sono finalizzate alla caratterizzazione delle qualità chimico-fisiche delle acque invase (colonne d'acqua sovrastanti il materiale depositato), derivanti da specifiche analisi su campioni prelevati lungo la colonna d'acqua a quote differenti nel settore più profondo dell'invaso, con un unico campionamento, ai sensi della nota prot. n. 1604 del 03/02/2021 dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia. Per la scelta delle metodiche di campionamento e analitiche da adottare è stato fatto riferimento alle più avanzate tecniche, riconosciute a livello nazionale o internazionale.

Come riportato nella nota prot. n. 25978 del 17/05/2022 di ARPA Sicilia, particolare attenzione è stata posta relativamente alla temperatura dell'acqua: è stata valutata l'eventuale presenza di stratificazione termica lungo la colonna d'acqua all'interno dell'invaso attraverso l'utilizzo di una sonda multiparametrica.

Poiché il prelievo dei campioni di acqua presso l'invaso è stato effettuato in data 05/05/2022, quindi precedentemente all'emissione della nota di ARPA Sicilia relativa al piano di campionamento, la valutazione delle variazioni di temperatura e ossigeno disciolto lungo la colonna d'acqua è stata eseguita in un secondo momento, in data 16/06/2022. I valori registrati in tale occasione in corrispondenza della torre nord e della torre sud sono riportati nella Tabella 11, facendo riferimento alla quota di invaso presente (26,85 m s.l.m.); le misurazioni sono state effettuate aumentando progressivamente la profondità di 2,00 m. La rappresentazione grafica del profilo della temperatura lungo le due verticali è riportata nella Figura 3-16.

Tabella 11: valori di temperatura e ossigeno disciolto misurati al variare della quota

POSIZIONE	PROFONDITÀ* [m]	QUOTA [m s.l.m.]	O <sub>2</sub> DISCIOLTO [mg/l]	TEMPERATURA [°C]
OPERA DI PRESA (TORRE SUD)	0,00	26,85	7,91	27,2
	-2,00	24,85	7,86	27,0
	-4,00	22,85	7,62	26,7
	-6,00	20,85	7,52	26,6
	-8,00	18,85	7,62	26,5
	-10,00	16,85	7,34	26,3
IMMISSIONE (TORRE NORD)	0,00	26,85	7,91	27,4
	-2,00	24,85	7,79	27,2
	-4,00	22,85	7,72	27,1
	-6,00	20,85	7,72	27,1
	-8,00	18,85	7,73	26,9
	-10,00	16,85	7,71	26,9

\* rispetto alla quota di invaso al momento della misurazione (26,85 m s.l.m. in data 16/06/2022)



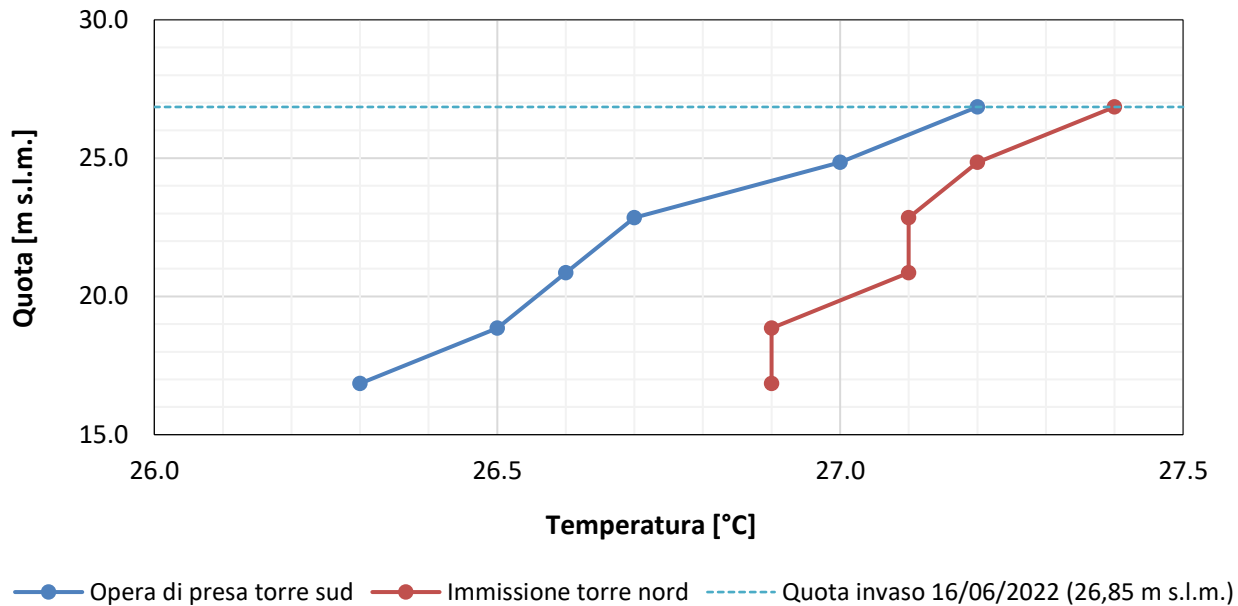



Figura 3-16: profilo di temperatura lungo due verticali in corrispondenza della torre nord e della torre sud

Poiché dalle analisi effettuate non è stata riscontrata un'evidente stratificazione termica all'interno dell'invaso, il prelievo dei campioni di acqua a tre diverse profondità (in superficie, a mezz'acqua e sul fondo) è risultato essere adeguato.

Relativamente alle acque invasate, i **parametri chimico-fisici** determinati, come definito nel capitolato tecnico prestazionale, sono:

- pH
- Conducibilità elettrica specifica
- Solidi sospesi totali
- BOD<sub>5</sub>
- COD
- Azoto totale
- Azoto ammoniacale
- Azoto nitrico
- Azoto nitroso
- Fosforo totale
- Arsenico
- Cadmio
- Cromo esavalente
- Cromo totale
- Manganese
- Mercurio
- Nichel
- Piombo

La valutazione di tali elementi minimi è stata integrata con quella relativa ai contaminanti organici e inorganici rappresentativi delle pressioni presenti nel bacino a monte dello sbarramento, tra quelli indicati dalle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs n. 152/2006. In particolare, sono state

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

condotte ulteriori analisi volte a ricercare la presenza delle seguenti sostanze nelle acque, costituite perlopiù da erbicidi e pesticidi, in considerazione delle pressioni connesse quasi esclusivamente ad attività agricole presenti nei bacini idrografici a monte degli invasi:


- Alaclor
- Aldrin
- Atrazina
- $\alpha$ -esaclorocicloesano
- $\beta$ -esaclorocicloesano
- $\gamma$ -esaclorocicloesano (Lindano)
- Clordano
- 4,4'-DDD
- 4,4'-DDE
- 4,4'-DDT
- 2,4'-DDD
- 2,4'-DDE
- 2,4'-DDT
- Somma DDD+DDT+DDE
- Dieldrin
- Endrin
- Sommatoria fitofarmaci
- Tebuconazolo
- Terbutilazina
- Glifosate

La caratterizzazione qualitativa delle acque presenti nell'invaso è stata completata con la valutazione della concentrazione degli *Escherichia coli*. Tuttavia, poiché nella Rev.0 del Piano di campionamento non era prevista l'analisi di tale parametro (come riportato anche nella nota di ARPA Sicilia, l'analisi delle pressioni antropiche eseguita precedentemente alla redazione della Rev.0 del Piano di campionamento non aveva evidenziato impatti significativi dovuti alla presenza di scarichi fognari a monte dell'invaso) e, come già riportato in precedenza, il prelievo dei campioni di acqua era già stato eseguito al momento dell'emissione della nota prot. n. 25978 del 17/05/2022 di ARPA Sicilia, durante la fase di campionamento non sono stati utilizzati i contenitori sterili previsti per l'analisi degli *Escherichia coli*. Conseguentemente, il valore di concentrazione misurato in laboratorio non è risultato certificato secondo le norme. Tuttavia, poiché nelle acque dell'invaso è stata riscontrata una concentrazione nulla di *Escherichia coli*, non è stato ritenuto necessario eseguire analisi più approfondite, effettuando prelievi dei campioni di acqua nel rispetto delle indicazioni definite dalle normative.

I valori di tali parametri relativi ai campioni di acqua prelevati alle differenti quote all'interno dell'invaso di Lentini sono riportati nella Tabella 12. L'analisi per la valutazione della concentrazione di *Escherichia coli* è stata eseguita esclusivamente sui campioni prelevati in corrispondenza della superficie dello specchio dell'invaso (denominati A-L1A, A-L2A e A-L3A).

Tabella 12: risultati dell'analisi chimico-fisica dei campioni di acqua prelevati all'interno dell'invaso

ELEMENTI		CAMPIONI DI ACQUA								
		A-L1A	A-L1B	A-L1C	A-L2A	A-L2B	A-L2C	A-L3A	A-L3B	A-L3C
pH	[U pH]	8,2	8,3	8,3	8,3	8,2	8,3	8,1	8,3	8,2
Conducibilità elettrica	[ $\mu$ S/cm]	919	918	920	919	919	919	922	921	923
Solidi sospesi totali	[mg/l]	15,0	19,0	19,0	17,0	16,0	19,0	21,0	12,0	26,0


	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

<b>BOD<sub>5</sub></b>	[mg/l O <sub>2</sub> ]	0,54	0,31	1,20	0,64	0,51	<0,30	1,20	1,10	0,46
<b>COD</b>	[mg/l O <sub>2</sub> ]	7,2	6,5	15,5	7,8	6,2	4,8	14,5	16,2	5,5
<b>Azoto totale</b>	[mg/l N]	1,13	1,44	0,98	0,91	1,00	1,07	1,20	1,28	1,17
<b>Azoto ammoniacale</b>	[mg/l N]	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,090	0,034
<b>Nitrati</b>	[mg/l NO <sub>3</sub> ]	0,272	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060	<0,060
<b>Nitriti</b>	[mg/l NO <sub>2</sub> ]	382	<15	<15	<15	<15	<15	18	<15	<15
<b>Fosforo totale</b>	[mg/l P]	0,051	0,066	0,056	<0,030	0,047	0,041	0,036	0,033	0,032
<b>Arsenico</b>	[µg/l]	1,92	1,87	1,81	1,74	1,84	1,92	1,74	1,75	2,04
<b>Cadmio</b>	[µg/l]	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
<b>Cromo esavalente</b>	[µg/l]	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
<b>Cromo totale</b>	[µg/l]	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
<b>Ferro</b>	[µg/l]	<1,0	1,4	<1,0	1,0	1,5	2,5	1,3	1,2	1,7
<b>Manganese</b>	[µg/l]	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
<b>Mercurio</b>	[µg/l]	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
<b>Nichel</b>	[µg/l]	0,85	0,78	0,84	0,80	0,75	0,78	0,77	0,73	0,78
<b>Piombo</b>	[µg/l]	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
<b>Fitofarmaci</b>										
Alaclor	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Aldrin	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Atrazina	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
α-esaclorocicloesano	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
β-esaclorocicloesano	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
γ-esaclorocicloesano	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Clordano	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
4,4'-DDD	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
4,4'-DDE	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
4,4'-DDT	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
2,4'-DDD	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
2,4'-DDE	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
2,4'-DDT	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Somma DDD+DDT+DDE	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Dieldrin	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Endrin	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Sommatoria fitofarmaci	[µg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tebuconazolo	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Terbutilazina	[µg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Glifosate	[µg/l]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Escherichia coli</b>	[UFC/100 ml]	0,0	-	-	0,0	-	-	0,0	-	-

Per la determinazione qualitativa e quantitativa del materiale solido in sospensione nelle acque normalmente rilasciate nel corpo idrico a valle dello sbarramento (art. 3, comma 2, lettera d del D.M. 30/06/2004), in mancanza di informazioni specifiche derivati da attività di monitoraggio, è stata effettuata una stima utilizzando i dati relativi ai solidi sospesi totali misurati sui campioni prelevati lungo la colonna d'acqua di cui al comma 2, lettera d dell'art. 3 del D.M. 30/06/2004.

### 3.10. IMPATTO DEL PIANO DI GESTIONE SULLE OPERE

Da quanto emerge dal modello digitale del terreno realizzato a partire dal rilievo topo-batimetrico dell'invaso di Lentini, all'interno del serbatoio non risultano essere presenti depositi di materiale di spessore

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

particolarmente elevato, come era lecito attendersi in relazione alle particolari caratteristiche del bacino, il quale di fatto risulta alimentato esclusivamente dal ramo di adduzione proveniente dalla traversa fluviale di Ponte Barca.

Attualmente, il serbatoio di Lentini non appare aver perso un volume rilevante della capacità di invaso originaria; inoltre, lo scarico di fondo e le prese di derivazione non risultano interessati da fenomeni di interrimento che ne ostruiscono gli imbocchi. Di conseguenza, nel presente Progetto di Gestione non viene proposto un vero e proprio programma di azioni specifiche per il recupero di volume di invaso o per la rimozione degli accumuli di sedimenti dalle aree in prossimità degli scarichi; piuttosto, gli interventi per il mantenimento della capacità di invaso si limitano alle attività di gestione ordinaria dello scarico di fondo, al fine di garantirne la funzionalità.


Le operazioni sistematiche definite nel presente Progetto di Gestione prevedono l'apertura dei due scarichi di esaurimento (condotte DN 1000 mm le cui soglie sono poste alla quota di 15,50 m s.l.m.) quando il livello idrometrico dell'invaso di Lentini raggiunge la quota di invaso autorizzata, pari a 28,00 m s.l.m. (autorizzazione temporanea con nota prot. n. 15729 del 03/08/2015), con l'obiettivo di rimuovere i depositi di sedimenti posti a quote più basse in prossimità della torre di presa sud. Considerando l'attuale stato di non funzionamento delle valvole e delle saracinesche presenti nelle tubazioni di derivazione e degli scarichi di esaurimento, appare di primaria importanza il ripristino delle funzionalità di tutti gli organi di regolazione.

### **3.11. CARATTERIZZAZIONE DELL'INVASO E DEL BACINO IDROGRAFICO**

All'interno del 3° Ciclo di pianificazione (2021-2027) del Piano di Gestione redatto dall'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, l'invaso artificiale di Lentini è inserito all'interno del bacino principale denominato "Lentini e bacini minori tra Lentini e Simeto". In tale classificazione idrografica il corso d'acqua principale è costituito dal fiume San Leonardo, il quale ricade nel versante orientale della Sicilia estendendosi per circa 500 km<sup>2</sup> dai centri abitati di Vizzini e Buccheri sino al mare Ionio, presso il Villaggio San Leonardo, al confine tra i territori di Augusta e Carlentini. Esso si inserisce tra il bacino del fiume Anapo a sud, il bacino del fiume Acate a sud-ovest, il bacino del fiume Monaci ad ovest e il bacino del fiume Gornalunga a nord, estendendosi quasi totalmente nella provincia di Siracusa, tranne una piccola porzione ad occidente che ricade in provincia di Catania. All'interno del bacino idrografico ricadono i centri abitati di Militello Val di Catania e Scordia, in provincia di Catania, e i centri abitati di Buccheri, Carlentini, Francofonte e Lentini, in provincia di Siracusa; nel bacino ricade inoltre una parte dei territori comunali di Catania e Vizzini (provincia di Catania) e di Augusta (provincia di Siracusa). L'area comprende zone collinari a sud, sud-est e ad est degli abitati di Lentini e Carlentini e depressioni nella parte ad est degli ex pantani di Lentini ed immediatamente a nord di Lentini, dove scorre il fiume San Leonardo. Originariamente tale zona era occupata dal lago di Lentini, successivamente prosciugato per ragioni di bonifica.

L'aspetto morfologico dell'area è legato sia alle caratteristiche litologiche e giaciture delle formazioni affioranti, sia agli eventi tettonici che hanno influenzato i caratteri evolutivi e le forme delle strutture, il cui orientamento preferenziale, da sud-ovest verso nord-est, segue quello delle grandi linee dislocative. Il bacino del fiume San Leonardo è costituito in buona parte da formazioni vulcaniche (tufi, piroclastici e lave) e da formazioni calcaree (calcarei e marne calcaree) a permeabilità elevata per porosità e/o fratturazione.

L'idrografia è rappresentata da una serie di corsi d'acqua che presentano un regime tipicamente torrentizio, con deflussi superficiali solamente nella stagione invernale, in occasione di precipitazioni intense e di una certa durata, che invece si presentano completamente asciutti nel periodo estivo, per la scarsa piovosità e l'alta temperatura che favorisce l'evaporazione. Il deflusso superficiale è limitato, oltre che dalle

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

cause climatiche, anche dalla discreta permeabilità delle formazioni affioranti, dovuta anche ad una serie di fratturazioni che facilitano l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque piovane. Ad esempio, dati storici riportano che alcuni torrenti come il Cava Lupo ed il Cava Mulinelli fino a 40 anni fa avevano una portata minima anche nel periodo estivo, mentre ora si presentano asciutti anche nel periodo invernale. La parte più a monte delle varie incisioni è costituita prevalentemente da alvei a fondo fisso, dove il letto si è impostato in rocce competenti ed è quasi privo di sedimenti, esclusi brevi tratti ove in passato si sono avute grandi piene. Generalmente sono alvei con pendenze elevate, di dimensioni non elevate, in erosione più o meno accentuata. Andando da monte verso valle, per la diminuzione di pendenza e la conseguente diminuzione di velocità, l'alveo dei vari torrenti si trasforma a fondo mobile con conseguente deposizione di sedimenti, costituiti principalmente da elementi vulcanici e calcarenitici. L'asta del corso d'acqua principale, che si sviluppa per circa 50 km, nel suo tratto finale è caratterizzato da un alveo di tipo meandriforme.

Il fiume San Leonardo riceve le acque di diversi affluenti, tra cui il fiume Reina, che nasce presso Poggio Conventazzo in territorio di Vizzini con il nome di torrente Risicone e confluisce in destra presso Case del Biviere in territorio di Lentini, e il fiume Ippolito, che nasce presso il centro abitato di Militello in Val di Catania e confluisce in sinistra presso Case Conte in territorio di Lentini. La parte terminale del fiume San Leonardo è stata oggetto di interventi di arginatura che hanno bonificato le terre occupate dal pantano Gelsari, sia in destra che in sinistra d'alveo. Qui sono stati realizzati dei canali di bonifica che convogliano le acque raccolte a due impianti idrovori che le recapitano nel fiume.

### 3.11.1. Inquadramento geologico


In generale, nella letteratura geologica la Sicilia sud-orientale è considerata come un margine settentrionale dell'Avampaese Africano, rappresentando quindi un'area stabile, debolmente deformata durante l'orogenesi Alpina e successivamente sede di sollevamenti legati a tettonica distensiva protrattasi nel tempo fino alla condizione attuale.

Dal punto di vista strutturale, il *plateau* ibleo si presenta come un *Horst* allungato in direzione NE-SW, ribassato verso NW da un sistema di faglie dirette principalmente orientate nella stessa direzione, il quale affonda la serie carbonatica fino a formare l'Avanfossa Gela-Catania (Lentini, Vezzani, 1978; Grasso et al., 1979). Lungo il lato nord-orientale ed orientale, tale *plateau* è delimitato da un altro sistema distensivo che tronca la struttura con direzione NW-SE, dando origine alla Scarpata Ibleo-Maltese, mentre lungo il bordo sud-orientale insiste il Sistema di Ispica, orientato NE-SW.

Nel settore orientale ibleo affiora una sequenza carbonatica in facies di piattaforma carbonatica, con locali e brevi varianti (Carbone et al., 1982), mentre quello occidentale evolve gradualmente a facies di bacino.

Relativamente alle caratteristiche litologiche, nel bacino idrografico del fiume San Leonardo (all'interno del quale è ubicato l'invaso di Lentini) affiorano terreni di età compresa tra il Miocene ed il Quaternario. Dall'alto verso il basso si susseguono le seguenti formazioni:

- alluvioni fluviali e lacustri, recenti ed attuali;
- alluvioni fluviali terrazzate di vario ordine, costituite da ghiaia, sabbia e limi (Pleistocene superiore);
- calcareniti giallastre (Pleistocene medio);
- argille grigio-azzurre, con intercalazioni sabbioso-siltose;
- calcareniti e sabbie bianco-giallastre fossilifere massive o a stratificazione incrociata, con livelli conglomeratici alla base (Pleistocene inferiore);
- lave submarine e subaeree con intercalazioni sabbiose, le prime date da brecce a *pillows*, le seconde da lave compatte a fessurazione colonnare (Pliocene);

	<p><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	<p>Prot.: LE  Doc.: R04  data:  14.07.22  Rev. 0</p>
---	--	--

- formazione di Monte Carruba, costituita da calcareniti friabili bianche stratificate in banchi o in lamine sottili, ricche di modelli interni di bivalvi (Tortoniano superiore-Messiniano inferiore);
- formazione di Carlentini, composta da prodotti vulcanici basici a carattere esplosivo, rappresentati da vulcanoclastiti mescolate ad una più o meno abbondante porzione carbonatica con locali colate basaltiche ed intercalazioni biohermali (Tortoniano);
- formazione dei Monti Climiti (membro di Siracusa), costituita da calcareniti e calciruditi ad alghe e briozoi (Miocene medio-inferiore).

L'area occupata dal serbatoio di Lentini si trova ad una quota media di 15 m s.l.m. circa; in questo settore la formazione di base è costituita da depositi argillosi marini risalenti al Pleistocene Inferiore (Siciliano o Calabriano), i quali raggiungono spessori massimi di 200 m circa. In superficie tali depositi risultano mascherati da una coltre (dello spessore di alcuni metri) di alluvioni recenti argilloso-sabbiose terrazzate (talora ciottolose) e di limi lacustri bruni ricchi in sostanze organiche, costituenti il materiale di fondo del vecchio lago.

Le argille azzurre marine pleistoceniche di base sono in realtà argille limose e limi argillosi, poco sabbiosi. Verso la base del deposito alcuni sondaggi hanno rivelato la presenza di sottili orizzonti ghiaiosi.

Il substrato profondo delle argille è costituito da formazioni a consistenza lapidea di calcareniti (Pleistocene Inferiore) e da più antichi basalti appartenenti alla formazione delle vulcaniti.

Le calcareniti sono depositi organogeni giallastri a grana grossolana e tessitura stratificata con percentuali di carbonato di calcio del 70÷80%; esse risultano in trasgressione o, talora, in continuità stratigrafica con le vulcaniti.

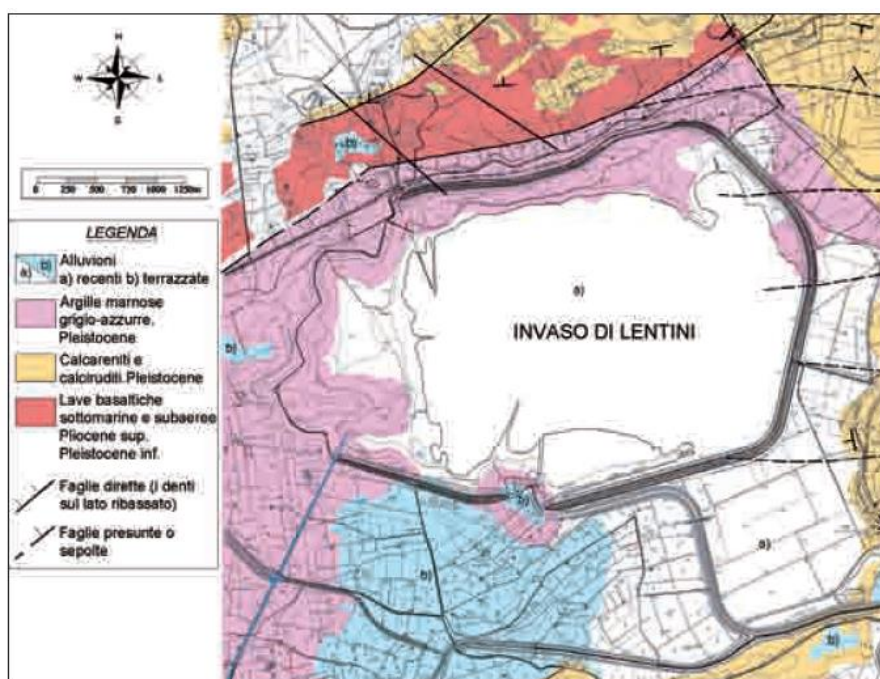



Figura 3-17: carta geolitologica dell'area dell'invaso di Lentini

Dal punto di vista tettonico, l'area sede dell'invaso costituisce una depressione originatasi a seguito di dislocazioni del substrato, esplicatesi lungo due sistemi di faglie principali, di cui il più importante ha direzione est-ovest.


	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

### 3.11.2. Cenni di idrogeologia

Il bacino idrografico di interesse risulta caratterizzato da terreni che presentano condizioni di permeabilità molto diverse, sia in relazione alla varietà dei termini costituenti la successione stratigrafica, sia alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tale successione. Tali caratteri di permeabilità dei terreni sono stati definiti sulla base di indicazioni ricavabili da alcuni autori (carta del settore nord-orientale Ibleo, scala 1:50.000 di Lentini et al., 1986; carta della vulnerabilità scala 1:50.000 di Aureli et al., 1988) e da osservazioni di campagna.

È stata fatta una classificazione delle varie formazioni litologiche affioranti nella zona, associando ad ognuna di esse un grado di permeabilità:

- Terreni molto permeabili. Sono considerati molto permeabili le breccie e megabreccie con elementi calcarenitici e calciruditici a Rudiste del Cretaceo superiore e le calcareniti ad alghe e Briozoi del Miocene inferiore. Queste ultime sono caratterizzate da una buona permeabilità, prevalentemente di natura secondaria, acquisita per fratturazione tettonica. La permeabilità primaria non è di rilevante importanza trattandosi di rocce ben consolidate, seppure talvolta dotate di una certa porosità in corrispondenza dei livelli calciruditici. La circolazione delle acque, quindi, avviene principalmente attraverso le fessure e i vuoti comunicanti tra loro, che i processi di soluzione tendono ad allargare aumentando la permeabilità delle formazioni. Queste formazioni rivestono notevole importanza anche perché sono sede della falda acquifera più profonda. Il substrato impermeabile, o comunque poco permeabile, è dato dalle vulcaniti cretacee. Le calcareniti mioceniche affiorano in alcuni lembi nei pressi di Porrizzato ad Est di Carlentini, ed entrambe le formazioni, in affioramenti più rilevanti, nel bacino del torrente Porcaria.
- Terreni mediante permeabili. Sono ascrivibili a questa classe terreni appartenenti a diverse formazioni, quali le vulcanoclastiti della formazione di Carlentini, i calcari a lumachelle della Formazione di Monte Carruba, le vulcaniti plioceniche, le calcareniti del Pliocene inferiore e medio, i terrazzi marini e i depositi alluvionali. Nelle calcareniti del Pleistocene la permeabilità primaria è variabile per la presenza di cemento carbonatico, mentre è ben sviluppata la permeabilità secondaria per la presenza di fratture che si intersecano tra loro creando una buona continuità fra i livelli di differente natura. Le vulcaniti subaeree e sottomarine hanno permeabilità primaria mediamente bassa dove prevalgono le Jaloclastiti, con una variazione ove si ha passaggio alle lave a *pillows* ed alle vulcanoclastiti più grossolane, mentre è generalmente sviluppata la permeabilità secondaria in corrispondenza delle lave che si mostrano fratturate. Gli affioramenti di calcari della formazione di Monte Carruba e le vulcaniti della formazione di Carlentini sono da considerarsi mediamente permeabili anche se in percentuale minore. In questi termini la permeabilità si presenta sia per porosità che per fratturazione, risultando quindi di grado medio-basso seppure con variazioni localmente significative. Le alluvioni date da depositi prevalentemente continentali presentano permeabilità per porosità, trattandosi di depositi sciolti, ma con grado diverso da zona a zona in relazione alla composizione granulometrica; costituiscono un acquifero eterogeneo, la cui entità non è particolarmente considerevole. Le calcareniti del Pleistocene inferiore e le vulcaniti del Pliocene costituiscono un acquifero di notevole interesse ai fini delle risorse idriche sotterranee; le vulcanoclastiti della formazione di Carlentini e i calcari della formazione di Monte Carruba presentano, invece, scarso significato come acquiferi. Questi termini affiorano diffusamente in tutta l'area interessata, con una maggiore presenza delle vulcaniti plioceniche nella zona centro-orientale.
- Terreni poco permeabili. Sono rappresentati dalle vulcaniti del Cretaceo. Queste presentano una permeabilità molto bassa sia per fessurazione che per porosità ed in alcuni casi sono totalmente impermeabili per l'avanzato stato di argillificazione. Costituiscono praticamente il substrato dell'acquifero soprastante, costituito dalle calcareniti del Cretaceo e del Miocene.

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

- Terreni impermeabili. Sono le argille grigio-azzurre del Pleistocene inferiore; esse assolvono il ruolo di substrato impermeabile sia per le coperture alluvionali che per le calcareniti del Pleistocene medio e di strato, confinante nei confronti delle sottostanti calcareniti e vulcaniti. Affiorano come una estesa fascia in direzione SW-NE a ridosso dell'abitato di Lentini.

### 3.11.3. Geomorfologia


Il territorio compreso nel bacino idrografico del fiume San Leonardo (all'interno del quale è ubicato l'invaso di Lentini) è contraddistinto dalla presenza di formazioni che, presentando caratteristiche litotecniche ed evoluzione tettonica diverse, hanno determinato la varietà di forme presenti nel paesaggio. Si passa, pertanto, dai caratteri tipici di un'area sub-pianeggiante e basso-collinare (in corrispondenza degli affioramenti alluvionali) ad una morfologia più aspra e articolata di tipo montano, con versanti ripidi e scoscesi in corrispondenza degli affioramenti calcareo-vulcanici.

In particolare, l'area oggetto di studio è caratterizzata da un'ampia fascia costiera sub-pianeggiante che, procedendo verso l'entroterra, lascia il posto ad una serie di modesti rilievi collinari a morfologia più o meno arrotondata.

Per la rappresentazione della dinamica dei versanti, vengono definiti le forme ed i processi relativi ai diversi agenti morfodinamici principali ed al loro stato di attività; a tal fine si considerano tre raggruppamenti morfogenetici principali, dovuti alla struttura, alla gravità e alle acque correnti superficiali, i quali vengono di seguito presentati nel dettaglio.

- i. Modellamento ad opera della struttura. Fanno parte di questo gruppo morfogenetico tutte quelle forme derivanti dai caratteri litologico-strutturali dei litotipi affioranti. Le forme riscontrate sono delle scarpate che interessano esclusivamente i terreni sedimentari lapidei (calcareniti), geneticamente legate al loro tipo di stratificazione (generalmente a grosse bancate) ed alla loro giacitura quasi sempre sub-orizzontale. Le scarpate di maggiore altezza vengono rinvenute quasi sempre al limite fra le calcareniti e le vulcaniti, dove l'erosione selettiva, agendo differenzialmente sui due tipi litologici, ha generato versanti ripidi in corrispondenza delle vulcaniti (lave e prodotti vulcanoclastici) e pareti sub-verticali in corrispondenza delle calcareniti. Vistosi esempi di tali scarpate, che il più delle volte bordano ampi pianori, si trovano presso gli abitati di Carlentini e Militello Val di Catania.
- ii. Modellamento ad opera della gravità. Oltre a fornire l'energia potenziale alle acque superficiali per esplicare la loro azione erosiva, la forza di gravità è responsabile, in particolari condizioni geologiche, strutturali e morfologiche, delle più gravi e pericolose forme di dissesto. Nel bacino del San Leonardo, le forme e i processi dovuti alla gravità sono essenzialmente costituiti da scarpate interessate da distacco di massi o detriti, da versanti interessati da crolli o rotolio di massi e da frane di scorrimento.
  - Le scarpate interessate da distacco di massi o detriti sono rinvenibili quasi esclusivamente in corrispondenza degli affioramenti vulcanici e calcarenitici e presentano altezze variabili. Quelle di altezza minore, dovute puramente alla forza di gravità, sono favorite sia dall'intensa fratturazione del litotipo interessato, sia dall'azione delle acque di ruscellamento; quelle di altezza maggiore, che si rinvengono lungo le incisioni fluvio-torrentizie principali, sono fortemente influenzate dalla azione delle acque incanalate che, per erosione di sponda, generano scarpate piuttosto alte interessate da crolli.
  - I fenomeni di crollo o rotolio di massi sono solitamente presenti nei versanti con acclività maggiore del 30%, in special modo dove affiorano i prodotti lavici, i quali si presentano piuttosto fratturati. Le aree che appartengono a questo gruppo sono soggette a possibili frane di crollo,



	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

pertanto sono da considerarsi ad alto rischio geomorfologico; da questo punto di vista le zone più esposte sono rappresentate dai versanti che sovrastano sedi stradali.

- La tipologia di frane di scorrimento, poco frequente all'interno del bacino, interessa versanti di natura argillosa e poco acclivi, i quali sono interessati da lenti movimenti gravitativi.
- iii. Modellamento dovuto alle acque correnti superficiali. L'azione erosiva delle acque correnti superficiali si esplica in due modi principali: uno con l'azione areale, l'altro con il ruscellamento concentrato nelle linee di scorrimento preferenziale. Il primo si manifesta come ruscellamento diffuso interessando tutti i versanti dove mancano linee di scorrimento preferenziale, sia a piccola che ad elevata acclività. Tale processo provoca sulla superficie interessata l'asportazione di particelle solide e, in definitiva, del suolo, provocando fenomeni di erosione accelerata e soliflusso. Tale fenomenologia si manifesta maggiormente in quei versanti dove manca o è quasi assente la vegetazione. Il secondo, dovuto all'erosione lineare, determina la formazione di caratteristici fossi di ruscellamento presenti nelle brecciole vulcanoclastiche e nei termini pelitici e si esplica con maggiore incisività in corrispondenza delle aste torrentizie, le quali si presentano profondamente incise e tortuose. L'azione morfodinamica dei torrenti determina la formazione di scarpate per erosione di sponda. Il protrarsi di tale azione causa spesso l'arretramento delle scarpate stesse.

#### 3.11.4. Caratterizzazione climatica

L'andamento termico della zona dell'invaso di Lentini è piuttosto regolare, senza sbalzi notevoli sia giornalieri che stagionali. La temperatura media annua registrata dalla stazione termometrica di Lentini è di 18,6 °C. Dall'andamento delle temperature medie mensili rilevate per il decennio 1970-1980, risulta che i mesi più caldi sono agosto e luglio con temperature mediamente di 27,9 °C per il primo e di 27,2 °C per il secondo; i mesi più freddi sono risultati gennaio e febbraio con temperature medie di 11,6 °C e di 12,6 °C.

Le precipitazioni medie mensili relative a tutto il bacino sono maggiormente concentrate nei mesi che vanno da ottobre a marzo, mentre diventano di scarsa entità nel periodo maggio-settembre. Le precipitazioni più elevate generalmente si verificano nel mese di ottobre, con una media mensile di 100 mm per il decennio 1970-1980; sono abbastanza piovosi anche dicembre e gennaio, con leggera diminuzione nel mese di novembre. Il mese più secco risulta giugno con appena 6 mm di pioggia, segue luglio con 10 mm; risultano piuttosto secchi anche i mesi di agosto e maggio, con 17 e 18 mm rispettivamente. Il regime pluviometrico è quindi alquanto irregolare ed è caratteristico di un clima tipicamente mediterraneo, dove le piogge sono legate al periodo autunnale-invernale (con in media 50 giorni piovosi all'anno) e sono quasi assenti nel periodo estivo, in cui si sono verificati in media 60 giorni di completa siccità ogni anno.

### 3.12. ATTIVITÀ ANTROPICHE PRESENTI A MONTE DELL'INVASO

#### 3.12.1. Attività antropiche nel bacino idrografico diretto

Trattandosi di invaso fuori alveo, il bacino idrografico diretto sotteso al serbatoio di Lentini copre un'estensione molto ridotta, pari a circa 16 km<sup>2</sup>, che comprende la superficie dello specchio d'acqua, alcuni versanti con strutture a compluvio nel settore sud-occidentale dell'invaso e l'avvallamento presente tra i rilievi naturali nell'area a ovest e nord-ovest dell'invaso. Tale concavità, in cui sono presenti i tracciati della SS 385 di Palagonia e la linea ferroviaria Catania-Caltagirone, si estende verso est, tra il promontorio naturale denominato Catalicciardo e l'argine Nord dell'invaso; in corrispondenza del fondovalle è presente un canale di gronda artificiale in c.a., che convoglia le acque verso il bacino (Figura 3-18).

L'intero bacino idrografico diretto ricade nei territori del comune di Lentini, in provincia di Siracusa. All'interno del bacino, la maggior parte della superficie è costituita dallo specchio d'acqua stesso, che con

un'estensione di 10 km<sup>2</sup> circa copre il 60% dell'estensione del bacino diretto; il rimanente 40% del territorio è costituito da aree agricole, comprendenti soprattutto seminativi e frutteti. L'analisi dei territori appartenenti al bacino diretto in relazione all'uso del suolo è stata effettuata attraverso il database europeo del progetto *Corine Land Cover* relativo all'anno 2012; nella Tabella 13 sono riportati i valori percentuali in relazione alla superficie totale del bacino, relativi al livello III di dettaglio sull'utilizzo del suolo.

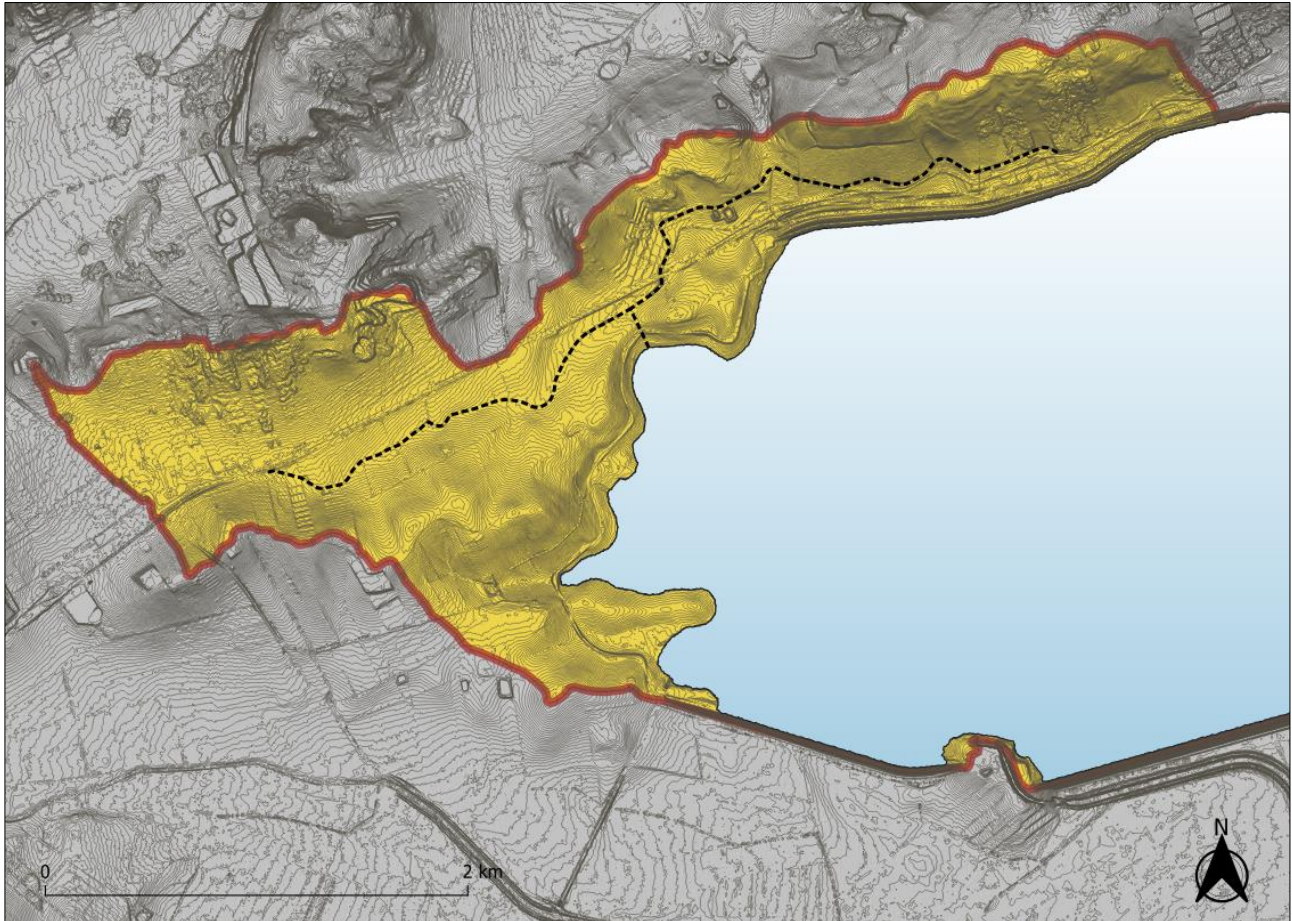



Figura 3-18: dettaglio del modello digitale del terreno (di risoluzione 2 × 2 m) a curve di livello ogni 0,5 m dell'area che costituisce il bacino idrografico diretto sotteso all'invaso; con la linea tratteggiata nera viene rappresentato il canale di gronda che scarica le acque nel bacino

Tabella 13: uso del suolo nel bacino idrografico diretto secondo i dati CLC relativi all'anno 2012

Livello I	Livello II	Livello III	Area [%]
TERRITORI AGRICOLI	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	23,07
	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	14,10
	Zone agricole eterogenee	Colture annuali associate e colture permanenti	1,20
CORPI IDRICI	Acque continentali	Bacini d'acqua	61,64

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

### 3.12.2. Attività antropiche nei bacini idrografici allacciati

Il principale bacino idrografico allacciato all'invaso di Lentini, la cui sezione di chiusura è posta in corrispondenza della traversa di Ponte Barca, copre un'estensione decisamente più elevata rispetto a quella del bacino diretto, pari a circa 1800 km<sup>2</sup>.

Lo sbarramento fluviale, ubicato in contrada Barca di Paternò nel comune di Paternò (CT), intercetta per una lunghezza di quasi 180 m il fiume Simeto, il cui bacino a monte risulta costituito da due sottobacini principali (Figura 3-19):

- il sottobacino dell'Alto Simeto, ricadente nella parte più settentrionale dell'intero bacino, comprendente la rete idrologica del versante meridionale dei Nebrodi e parte delle pendici dell'Etna. Lungo un suo affluente, il fiume di Troina (o Serravalle), circa 25 km a monte della confluenza nel Simeto è presente il serbatoio Ancipa, con un volume utile di regolazione pari a  $22 \times 10^6$  m<sup>3</sup>, che sottende un bacino imbrifero di 51 km<sup>2</sup> (posto a quota superiore a 950 m s.l.m.);
- il sottobacino del Salso (provincia di Enna), immediatamente a sud del precedente bacino. In esso ricade, sul fiume Salso circa 25 km a monte della sua confluenza nel fiume Simeto, il serbatoio di Pozzillo con un volume utile di regolazione pari a circa  $140 \times 10^6$  m<sup>3</sup>, che sottende un bacino imbrifero di circa 600 km<sup>2</sup>.

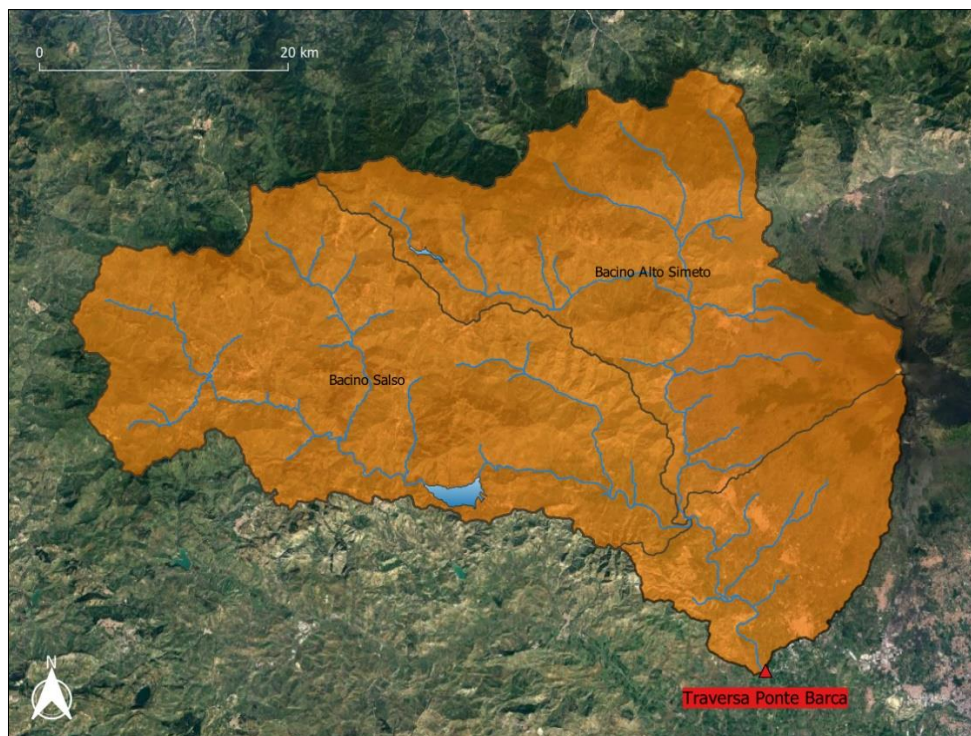


Figura 3-19: bacino idrografico con sezione di chiusura in corrispondenza della traversa di Ponte Barca

Complessivamente, il bacino idrografico sotteso alla traversa di Ponte Barca fa parte del bacino idrografico del fiume Simeto, il più esteso dell'intera Sicilia, racchiudendo territori appartenenti alle province di Catania, Enna, Messina e Palermo. I comuni ricadenti nel bacino (vedi Figura 3-20) sono Adrano, Belpasso, Biancavilla, Bronte, Maletto, Maniace, Paternò, Ragalna, Randazzo, Santa Maria di Licodia (CT), Agira, Centuripe, Cerami, Gagliano Castelferrato, Nicosia, Nissoria, Regalbuto, Sperlinga, Troina (EN), Capizzi, Cesarò, Longi, Mistretta, San Teodoro, Tortorici (ME) e Gangi (PA).

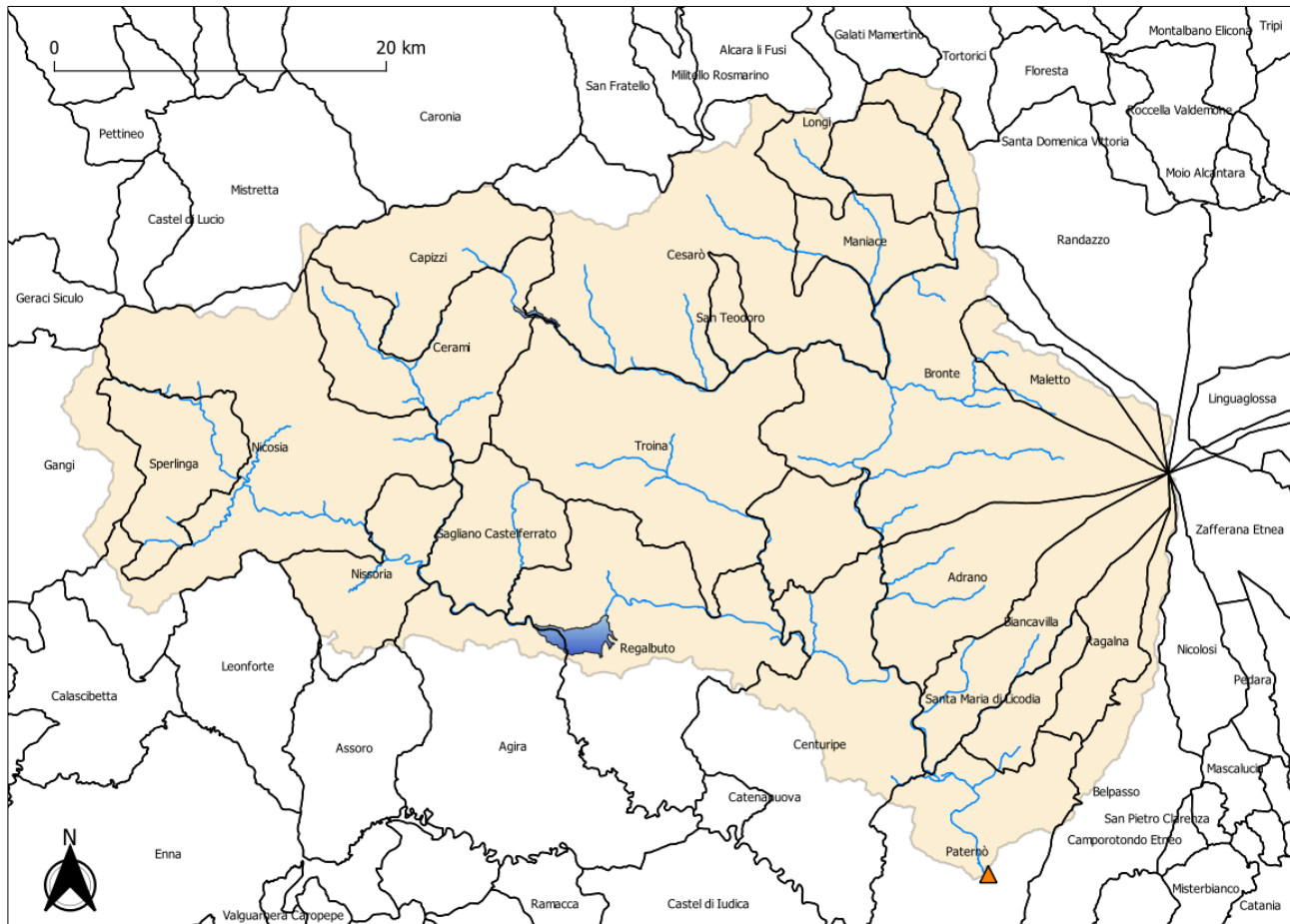


Figura 3-20: limiti amministrativi comunali all'interno del bacino allacciato all'invaso di Lentini, con sezione di chiusura posta in corrispondenza della traversa fluviale di Ponte Barca (rappresentata dall'icona triangolare arancione)

In considerazioni delle notevoli dimensioni del bacino sotteso, risulta immediatamente evidente la grande presenza di attività antropiche a monte della sezione di chiusura. Dall'analisi dell'utilizzo del suolo è emerso che il bacino idrografico sotteso alla traversa di Ponte Barca è costituito quasi totalmente da boschi e ambienti semi-naturali, che coprono circa il 50% del bacino, e da terreni agricoli (48%). I territori modellati artificialmente, invece, coprono un'estensione piuttosto ridotta, pari a circa il 2% dell'intero bacino idrografico, risultando concentrati in prossimità dei centri abitati di Nicosia, Bronte, Adrano, Biancavilla, Santa Maria di Licodia, Ragalna e Paternò. La distribuzione dei territori appartenenti al bacino idrografico di Ponte Barca in relazione all'uso del suolo è riportata nella Tabella 14, in cui vengono evidenziati i differenti livelli di dettaglio individuati nel progetto CLC.


	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

Tabella 14: uso del suolo nel bacino sotteso alla traversa Ponte Barca secondo i dati CLC dell'anno 2012

Livello I	Livello II	Livello III	Area [%]
TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE	Zone urbanizzate	Tessuto urbano continuo	0,79
		Tessuto urbano discontinuo	1,07
	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Aree industriali o commerciali	0,10
	Zone estrattive, discariche e cantieri	Aree estrattive	0,10
TERRITORI AGRICOLI	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	24,62
	Colture permanenti	Vigneti	0,41
		Frutteti e frutti minori	8,50
		Uliveti	4,44
	Zone agricole eterogenee	Colture annuali associate e colture permanenti	1,24
		Sistemi colturali e particellari permanenti	1,37
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali		7,10	
TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI NATURALI	Zone boscate	Boschi di latifoglie	15,54
		Boschi di conifere	1,11
		Boschi misti	1,45
	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	16,94
		Brughiere e cespuglieti	0,38
		Aree a vegetazione sclerofilla	9,27
		Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	0,49
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	Spiagge, dune, sabbie	0,02
		Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	4,12
Aree percorse da incendi		0,43	
CORPI IDRICI	Acque continentali	Corsi d'acqua, canali e idrovie	0,07
		Bacini d'acqua	0,43

Inoltre, a sud dell'invaso di Lentini sono presenti quattro ulteriori bacini idrografici allacciati: il serbatoio, infatti, è connesso ai bacini dei torrenti Cave, Trigona, Barbajanni e Zena attraverso un sistema di traverse fluviali che intercettano le acque e le convogliano verso l'invaso tramite un canale di adduzione (Figura 3-21). Attualmente, questo sistema adduttore non risulta funzionante a causa dello stato di abbandono in cui versano le quattro traverse fluviali.

Da un punto di vista amministrativo, i sottobacini dei quattro torrenti ricadono nelle province di Catania e Siracusa, nei comuni di Militello in Val di Catania, Scordia, Vizzini (CT), Buccheri, Carlentini, Ferla, Francofonte e Lentini (SR). Complessivamente, i sottobacini coprono un'estensione pari a circa 340 km<sup>2</sup>, suddivisi tra i 120 km<sup>2</sup> circa del bacino del torrente Barbajanni, i 115 km<sup>2</sup> circa del bacino del torrente Trigona, i 65 km<sup>2</sup> circa del bacino del torrente Zena e i 40 km<sup>2</sup> circa del bacino del torrente Cave.

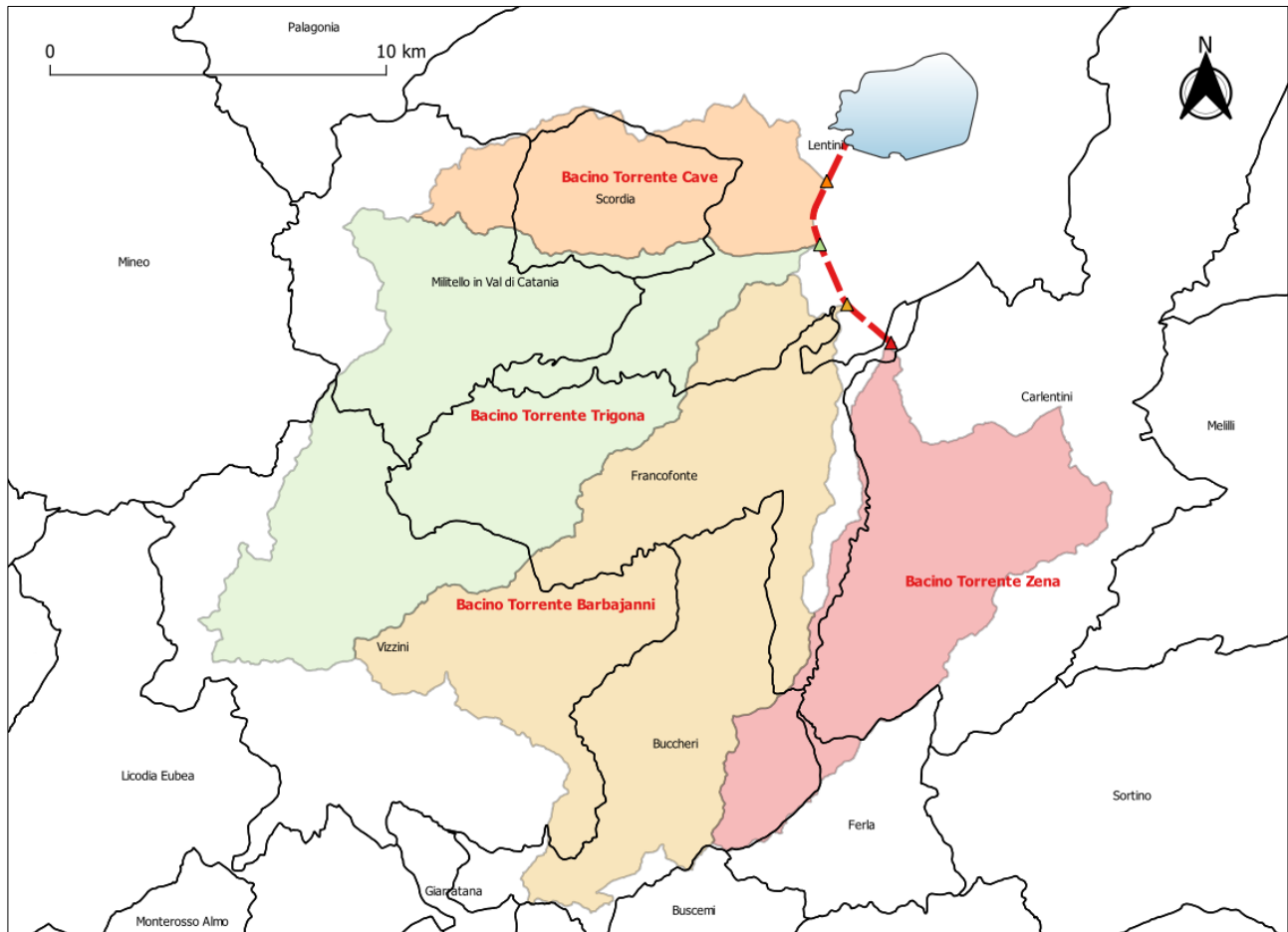


Figura 3-21: bacini idrografici dei torrenti Zena, Barbajanni, Trigona e Cave allacciati all'invaso di Lentini con rappresentazione dei confini comunali; le icone a triangolo identificano le traverse fluviali che costituiscono le sezioni di chiusura per ciascun bacino

Nei sottobacini allacciati, il territorio è costituito da zone agricole per circa il 60% e da boschi e da ambienti con vegetazione arbustiva e erbacea per quasi il 40%; anche in questo caso le zone urbanizzate coprono una percentuale piuttosto ridotta, pari a circa l'1,6% del bacino allacciato, e sono concentrate in corrispondenza dei centri abitati di Francofonte, Scordia, Militello in Val di Catania, Buccheri e Pedagaggi. La ripartizione dettagliata di questi territori in relazione all'uso del suolo valutato nell'anno 2012 è riportata nella Tabella 15.


	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

Tabella 15: uso del suolo nel bacino sotteso alle traverse fluviali secondo i dati CLC relativi all'anno 2012


Livello I	Livello II	Livello III	Area [%]	
TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE	Zone urbanizzate	Tessuto urbano continuo	0,98	
		Tessuto urbano discontinuo	0,67	
TERRITORI AGRICOLI	Seminativi	Seminativi in aree non irrigue	25,94	
		Vigneti	0,49	
	Colture permanenti	Frutteti e frutti minori	21,61	
		Uliveti	2,94	
		Zone agricole eterogenee	Colture annuali associate e colture permanenti	4,09
			Sistemi colturali e particellari permanenti	1,11
Aree prevalentemente occupata da colture agrarie, con spazi naturali	5,04			
TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI NATURALI	Zone boscate	Boschi di latifoglie	9,31	
		Boschi di conifere	1,46	
		Boschi misti	1,91	
	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	14,46	
		Aree a vegetazione sclerofilla	9,17	
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	Aree percorse da incendi	0,81	

### 3.13. IDROLOGIA DEL BACINO SOTTESO

L'invaso di Lentini può ricevere apporti idrici dal bacino idrografico diretto, di estensione molto ridotta e pari a circa 16 km<sup>2</sup>, e da due bacini allacciati, quello del fiume Simeto (con sezione di chiusura in corrispondenza della traversa fluviale di Ponte Barca) e quello dei torrenti Cave, Trigona, Barbajanni e Zena (chiusi da altrettante traverse).

Il bacino imbrifero sotteso alla traversa di Ponte Barca costituisce l'alimentazione principale per il serbatoio di Lentini ed è caratterizzato da un'estensione decisamente notevole, pari a 1800 km<sup>2</sup>; i due invasi sono collegati tra loro da un ramo di adduzione di diametro DN 3000 mm con vettoriamento a gravità, di lunghezza pari a 24 km.

Il canale allacciante secondario, di lunghezza pari a 7 km circa, riceve le acque derivate dalle traverse fluviali presenti sui quattro torrenti presenti a sud dell'invaso di Lentini; attualmente tale canale risulta fuori uso, poiché gli sbarramenti, vandalizzati e inutilizzabili, versano in stato di abbandono, con le paratoie in condizione di totale apertura.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

## 4 SEZIONE SECONDA – PARTE OPERATIVA

Nella parte operativa del presente Progetto di Gestione dell'invaso di Lentini sono contenuti il programma generale delle operazioni specifiche dell'invaso; il piano delle operazioni sistematiche, ovvero le operazioni di apertura degli scarichi in occasione di particolari eventi idrologici; eventuali piani operativi relativi alle operazioni da effettuarsi a breve termine.

Analizzando il grado di interrimento dell'invaso attraverso il rilievo topo-batimetrico si è concluso che, relativamente al serbatoio di Lentini, non risultano essere necessarie operazioni specifiche per il recupero della capacità di invaso e della funzionalità degli organi di regolazione, poiché l'interrimento nel bacino risulta essere ridotto e gli imbocchi degli scarichi non sono interessati da intasamenti e ostruzioni causati da depositi di sedimenti sul fondo dell'invaso che non possano essere rimossi con operazioni di gestione degli scarichi stessi.

Le operazioni per il mantenimento del volume del serbatoio previste dal presente Progetto di Gestione, infatti, corrispondono di fatto agli interventi di gestione ordinaria dell'invaso, con l'apertura degli scarichi in occasione di eventi idrologici significativi e le operazioni di manutenzione e pulizia dei canali di gronda presenti nel bacino idrografico diretto sotteso al bacino. In quest'ottica potrebbe essere proattivo pensare di migliorare l'efficienza del sistema di collettamento del modesto bacino direttamente sotteso inserendo opportune trappole per i sedimenti.

Analogo discorso può essere fatto per le quattro prese sui bacini allacciati, le cui opere sono attualmente fuori uso e impossibilitate ad essere riattivate per la completa assenza di organi di regolazione (che sono stati vandalizzati). Nella situazione attuale di limitazione di invaso, il serbatoio viene riempito senza particolari problemi dalla derivazione di Ponte Barca: solo se in futuro verranno recuperati all'invaso i 4,50 m che non sono ad oggi disponibili (tra la quota autorizzata attuale a 28,00 m s.l.m. e la quota di massimo invaso di progetto a 32,50 m s.l.m.), potrà essere preso in considerazione il recupero di dette prese; nel qual caso, si procederà ad aggiornare di conseguenza il Progetto di Gestione.

### 4.1. PROGRAMMA GENERALE DELLE OPERAZIONI SPECIFICHE

In relazione al grado di interrimento riscontrato nell'invaso in occasione dei rilievi topo-batimetrici effettuati nei mesi di aprile e giugno 2022 e all'assenza di depositi di sedimenti in corrispondenza degli imbocchi delle opere di regolazione e derivazione, non appare necessario definire un programma di operazioni specifiche.

Per le considerazioni appena riportate relativamente alle operazioni da effettuare, nel presente Progetto di Gestione non vengono previste manovre di svaso totale del bacino.


### 4.2. PIANO DELLE OPERAZIONI SISTEMATICHE

Il piano delle operazioni sistematiche previsto dal presente Progetto di Gestione dell'invaso definisce e regola le modalità secondo cui avvengono le operazioni di apertura degli scarichi in occasione di particolari eventi idrologici, per i quali non è possibile redigere un piano operativo, trattandosi di normale gestione e manutenzione dell'invaso.

#### 4.2.1. Stima degli eventi significativi

Considerando che il bacino di Lentini viene alimentato quasi totalmente attraverso il ramo di adduzione proveniente dalla traversa fluviale di Ponte Barca sul fiume Simeto, si può ipotizzare di effettuare



	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

le operazioni sistematiche di apertura degli scarichi nelle situazioni in cui il livello dell'invaso raggiunge la quota massima autorizzata (pari a 28,00 m s.l.m., autorizzazione temporanea con nota dell'U.T.D. di Palermo prot. n. 15729 del 03/08/2015).

Per individuare i livelli di invaso significativi per l'esecuzione di tali operazioni sistematiche sono state valutate le altezze idrometriche misurate nell'invaso nel periodo 2015-2021 (vedi Figura 4-1): dall'analisi dei valori è emerso che massimo invaso viene generalmente raggiunto nel periodo compreso tra la fine di marzo e l'inizio di maggio.

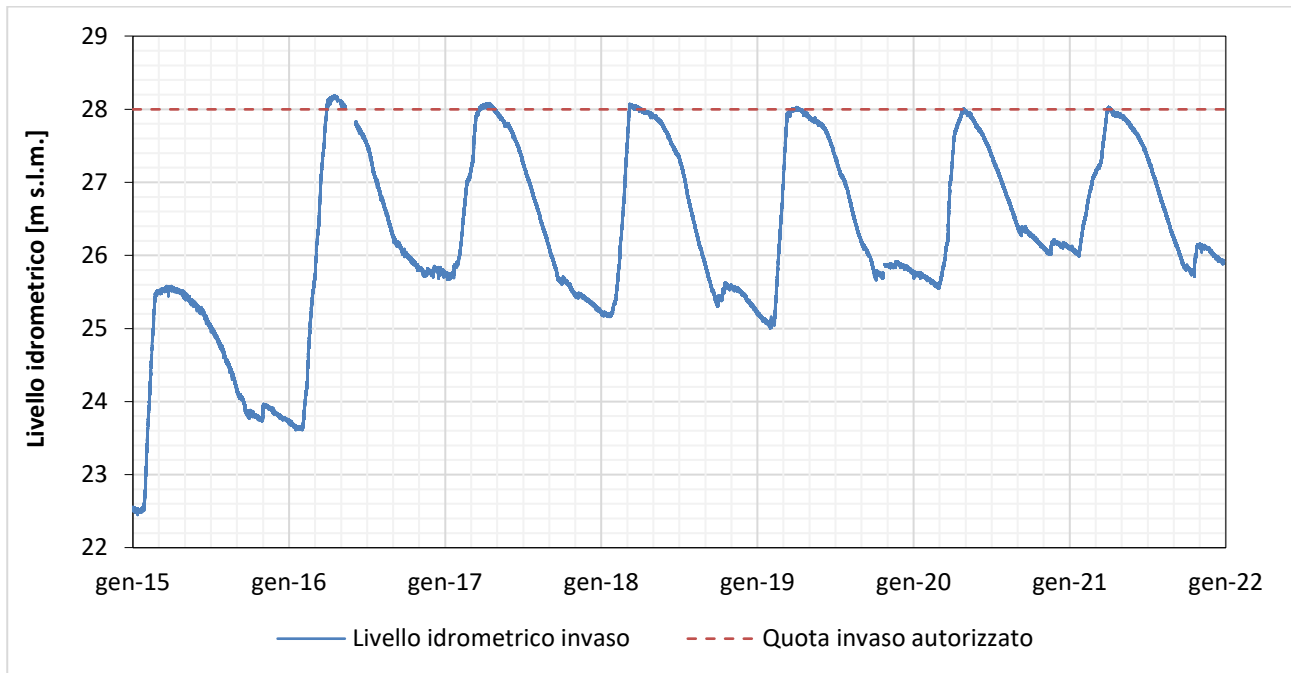



Figura 4-1: livello idrometrico dell'invaso di Lentini nel periodo 2015-2022 (misurazioni ogni 10 minuti)

#### 4.2.2. Tipologia delle operazioni

Considerando che, da quanto emerge dai rilievi topo-batimetrici effettuati nei mesi di aprile e giugno 2022, l'invaso di Lentini è interessato da un grado di interrimento non significativo, gli interventi sistematici proposti nel presente Progetto di Gestione corrispondono di fatto alle operazioni ordinarie effettuate negli invasi artificiali, costituite dalla movimentazione degli organi di scarico per l'allontanamento del materiale solido depositato in corrispondenza degli imbocchi, al fine di impedirne l'ostruzione e garantirne la funzionalità.

Attualmente il livello di interrimento in corrispondenza della torre sud dell'invaso, in cui sono ubicati gli scarichi, è inferiore alla quota di imbocco dello scarico di fondo (soglia a quota 17,40 m s.l.m.), ma è superiore di circa 1,50 m rispetto alla quota degli scarichi di esaurimento (soglia a quota 15,50 m s.l.m.): la possibilità di effettuare operazioni di pulizia utilizzando questi ultimi garantirebbero la piena efficienza dello scarico di fondo senza ricorrere ad altro tipo di interventi assolutamente più invasivi e costosi come i dragaggi.

Nel serbatoio di Lentini gli scarichi di esaurimento, nati per esigenze probabilmente solo manutentive, sono quelli posti a quota più bassa, (la cui apertura è quindi preferibile per l'allontanamento del materiale solido) sono costituiti da due condotte DN 1000 mm, aventi imbocco di dimensioni 1,50 x 1,50 m (soglia a quota 15,50 m s.l.m.). Attualmente le valvole e le saracinesche presenti nelle tubazioni degli scarichi di esaurimento sono in uno stato di fuori uso: per permettere la rimozione dei sedimenti depositati

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

sul fondo dell'invaso in corrispondenza della torre di presa sarebbe auspicabile il ripristino della funzionalità di tali organi di regolazione.

Per le operazioni di pulizia e manutenzione degli scarichi si possono quindi prevedere due scenari:

1. Con il ripristino della quota di massimo invaso di progetto (32,50 m s.l.m.), le operazioni di pulizia degli scarichi di fondo ed esaurimento avvengono in concomitanza con il superamento della quota di massima regolazione (pari a 31,50 m s.l.m.) e quindi con l'entrata in funzione dello scarico di superficie, a garantire una ottimale diluizione della portata solida esitata.
2. Nella situazione attuale in cui la massima regolazione concessa (attuale limitazione di invaso a quota 28,00 m s.l.m.) viene garantita con lo scarico di fondo, l'operazione da effettuare sarebbe quella di abbinare al suo utilizzo anche l'azionamento degli scarichi di esaurimento (alternando il destro e il sinistro), con portate che siano limitate a 1/3 del totale, scaricando tutto nel canale di scarico del fondo (tramite by-pass, cfr. paragrafo successivo).

Come operazione preventiva ai fenomeni di deposito di materiale solido all'interno del serbatoio di Lentini, si raccomanda di effettuare le periodiche operazioni di pulizia ordinaria del canale di gronda e dei fossi minori localizzati nell'area nord-occidentale del bacino idrografico, al fine rimuovere gli accumuli di sedimenti presenti all'interno di essi; operando in tale maniera è possibile limitare il trasporto solido di particelle provenienti dal bacino imbrifero e dirette verso l'invaso.

Un ultimo approfondimento deve essere effettuato relativamente al sistema di adduzione costituito dalle quattro traverse fluviali sui torrenti Cave, Trigona, Barbajanni e Zena e dal canale allacciante diretto verso l'invaso, che allo stato attuale risulta inutilizzabile per le condizioni strutturali e funzionali in cui versa. Per la valutazione dell'effettiva validità di un eventuale intervento di ripristino delle traverse può essere ipotizzato uno studio idrologico dei bacini imbriferi sottesi, per valutare l'entità delle portate che potrebbero essere intercettate e convogliate verso il serbatoio di Lentini. Stante la quota massima autorizzata allo stato attuale (28,00 m s.l.m.) e considerato che tale livello idrometrico viene raggiunto quasi ogni anno anche senza il contributo del canale allacciante proveniente dalle traverse, il ripristino della funzionalità di tale ramo di adduzione appare di secondaria importanza.


Per quanto attiene il problema della stabilità delle sponde in relazione all'abbassamento dalle attività di pulizia, oltre che essere irrisorio vista la notevole estensione planimetrica del serbatoio risulta anche ininfluenza dato che le sponde naturali rappresentano una percentuale molto ridotta di contorno e presentano pendenze molto basse.

#### 4.2.3. Piano di monitoraggio delle operazioni sistematiche

Dal punto di vista ambientale, almeno una volta all'anno dovrà essere predisposto dal Gestore dell'invaso un campionamento del materiale solido depositato nel serbatoio con successiva caratterizzazione delle qualità chimiche, al fine di verificare la non pericolosità dei sedimenti nel caso di rilascio di materiale durante le operazioni sistematiche (effettuate in corrispondenza di livelli di invaso eccedenti la quota autorizzata di 28,00 m s.l.m.).

Tali prelievi dovranno essere eseguiti in corrispondenza di due punti differenti dell'invaso per mezzo di un campionatore leggero (del tipo benna Van Veen): le operazioni di campionamento verranno effettuate presso la torre nord (punto di immissione del ramo di adduzione proveniente da Ponte Barca) e la torre sud (in cui sono presenti gli imbocchi degli scarichi e delle opere di derivazione).

Le analisi di laboratorio per la caratterizzazione qualitativa dei sedimenti presenti sul fondo del serbatoio verranno condotte valutando i medesimi parametri misurati nel presente Progetto di Gestione e concordati con ARPA Sicilia, fatte salve eventuali ulteriori richieste da parte dell'Amministrazione

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

competente. Qualora, durante tali analisi chimiche, venissero riscontrati dei parametri eccedenti i valori limite di concentrazione (ai sensi della Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006), il Gestore dovrà predisporre un piano di monitoraggio più approfondito per il controllo della dei terreni nel recettore di valle (torrente Trigona, immissario del fiume San Leonardo), da concordare con ARPA Sicilia.

Infatti, in occasione delle operazioni di apertura delle saracinesche degli scarichi di fondo (come definito nel piano delle operazioni sistematiche) dovranno essere valutati gli eventuali effetti del materiale solido scaricato sugli ecosistemi e sulla morfologia dei corsi d'acqua presenti a valle.

Tale operazione, una volta ripristinati gli scarichi di esaurimento, potrebbe essere ancora più efficace azionando contemporaneamente esaurimento e fondo, avendo cura di avere un rapporto di portate 1 a 3 e facendo confluire le portate esitate da entrambi gli scarichi nella stessa vasca di smorzamento dello scarico di fondo tramite le saracinesche di by-pass esistenti (vedi Figura 4-2).

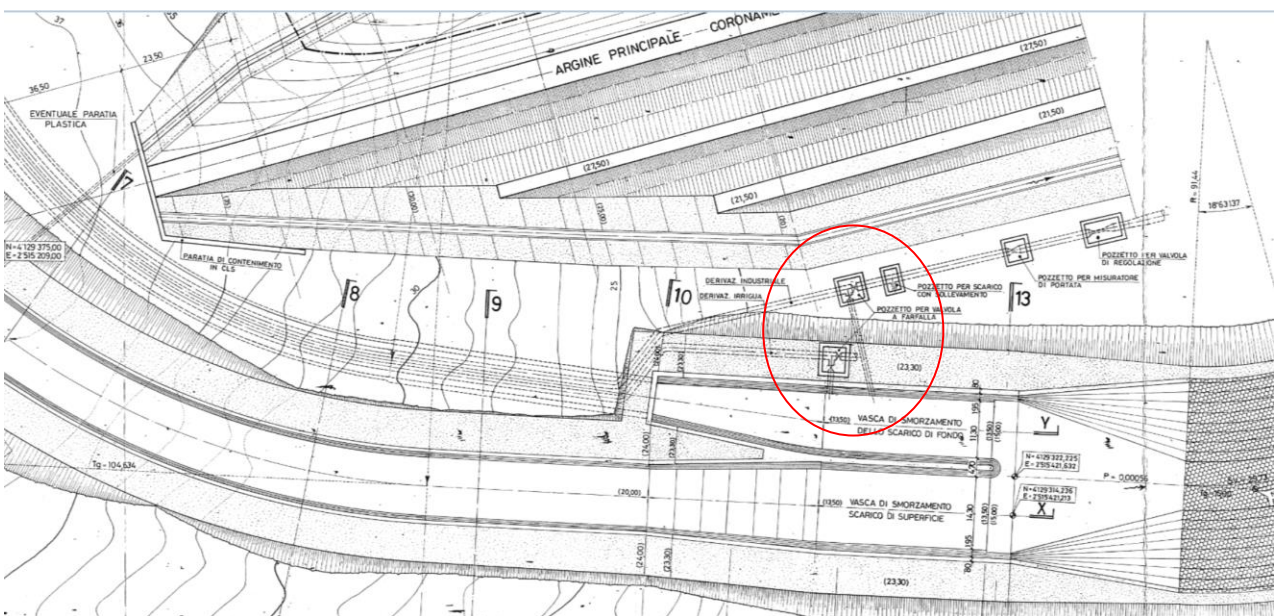



Figura 4-2: estratto planimetrico della tavola di progetto che descrive lo sbocco della galleria dello scarico di fondo e delle tubazioni di derivazione: sono visibili le saracinesche di by-pass che permetterebbero di deviare le portate derivate nel canale dello scarico di fondo.

#### 4.2.4. Mitigazione degli effetti

Le manovre volontarie degli organi di scarico dell'invaso di Lentini devono essere svolte adottando ogni cautela al fine di determinare un incremento graduale delle portate scaricate, contenendone al massimo l'entità in accordo con i documenti di protezione civile. Nel caso in cui venisse ripristinata la massima quota di regolazione di progetto, le operazioni di azionamento dello scarico di fondo dovranno per forza coincidere con gli sfiori dello scarico di superficie, consentendo un'adeguata diluizione del trasporto solido eventualmente presente.

#### 4.2.5. Piano delle operazioni delle comunicazioni sistematiche

Nel Documento di Protezione Civile relativo all'invaso di Lentini, redatto nel marzo 2003, revisionato nel maggio 2004 (Rev. n.1) e nell'aprile 2009 (Rev. n.2) e approvato dalla Prefettura di Siracusa nel maggio 2009, vengono stabilite (ai sensi del D.P.C.M. dell'8 luglio 2014) le Autorità e i soggetti a cui comunicare lo specifico programma di manovre nel caso di movimentazione degli organi di scarico.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

Tuttavia, il Documento di Protezione Civile approvato più recente (anno 2009) fa riferimento alla condizione antecedente all'emissione della nota dell'U.T.D. di Palermo che stabilisce la quota massima autorizzata a 28,00 m s.l.m.; in tale Documento la quota di invaso autorizzata risulta essere 31,50 m s.l.m., pari alla quota di massima regolazione. Nel verbale della visita di vigilanza eseguita in data 06/12/2021 viene riportato che «con nota n. 22518 del 06/10/2017 l'UTDPA ha trasmesso la bozza del nuovo Documento di Protezione Civile redatto ai sensi della Direttiva PCM 08/07/2014, in attesa dei dati di competenza dell'Autorità di Bacino  $Q_{Amax}$  e  $Q_{min}$ . La stessa AdB, con nota n. 6353 del 01/10/2019 ha indicato per l'invaso di Lentini la necessità di attendere lo studio del piano di laminazione».

Come definito nel Documento di Protezione Civile del 2009, le manovre degli organi di scarico previste dal presente Progetto di Gestione devono essere comunicate con adeguato preavviso dal Gestore alla Prefettura di Siracusa, all'Amministrazione competente per il servizio di piena e all'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo. Per preavvisare una manovra degli scarichi, il Gestore deve trasmettere data e ora previste per l'inizio e la fine dello scarico, tipo di scarico e organi di intercettazione che si intende movimentare e massima portata da rilasciare a valle.

### 4.3. ASPETTI AMBIENTALI

Con riferimento al contesto territoriale in cui risultano collocati gli interventi previsti dal presente documento viene effettuata, nel presente paragrafo, una disamina del sistema dei vincoli e delle tutele attualmente vigenti. Tale analisi consente di stabilire le relazioni intercorrenti tra gli elementi del suddetto quadro e l'area coinvolta da attività ed interventi in progetto.

L'analisi è stata condotta attraverso la consultazione degli strumenti di pianificazione territoriale e ambientale, nonché del sistema vincolistico attualmente vigente in corrispondenza dell'area di studio e dell'individuazione e caratterizzazione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche ed ambientali.

La fonte utilizzata per il reperimento delle informazioni di seguito riportate è il Geoportale della Regione Siciliana – Infrastruttura dei dati territoriali SITR ([Visualizzatore - Geoportale Regione Siciliana - Infrastruttura Dati Territoriali - S.I.T.R.](#)). Nello specifico sono stati analizzati:

- Aree oggetto di vincolo paesaggistico-ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.
- Vincolo Idrogeologico ai sensi del Regio Decreto-legge del 30 dicembre 1923 n. 3267
- Piano per l'Assetto Idrogeologico ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. n. 183/1989, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/1998, convertito con modificazioni dalla L. n. 267/1998, e dell'art. 1 bis del D.L. n. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. n. 365/2000.
- Aree Naturali Protette, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS)

In particolare, la disamina delle Aree Naturali Protette degli eventuali SIC e delle ZPS è stata effettuata nell'ambito di un preliminare screening delle potenziali interferenze sul sistema naturalistico, cioè una prima valutazione di incidenza riportata al paragrafo 4.4.2

#### 4.3.1. Vincoli paesaggistici

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. n. 42/2004), nella parte III – Beni paesaggistici, definisce il paesaggio come "parti di territorio i cui caratteri distintivi derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni" (art. 131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire ad "una definizione congiunta degli indirizzi e criteri riguardanti

le attività di tutela, pianificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio e di gestione dei relativi interventi" (art. 132).

Come detto la Regione Sicilia ha adottato Piano Paesaggistico con D.A. n. 031/GAB del 3 ottobre 2018, redatto ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

Si riportano di seguito gli stralci cartografici dei Vincoli Paesaggistici che interessano l'area di progetto.

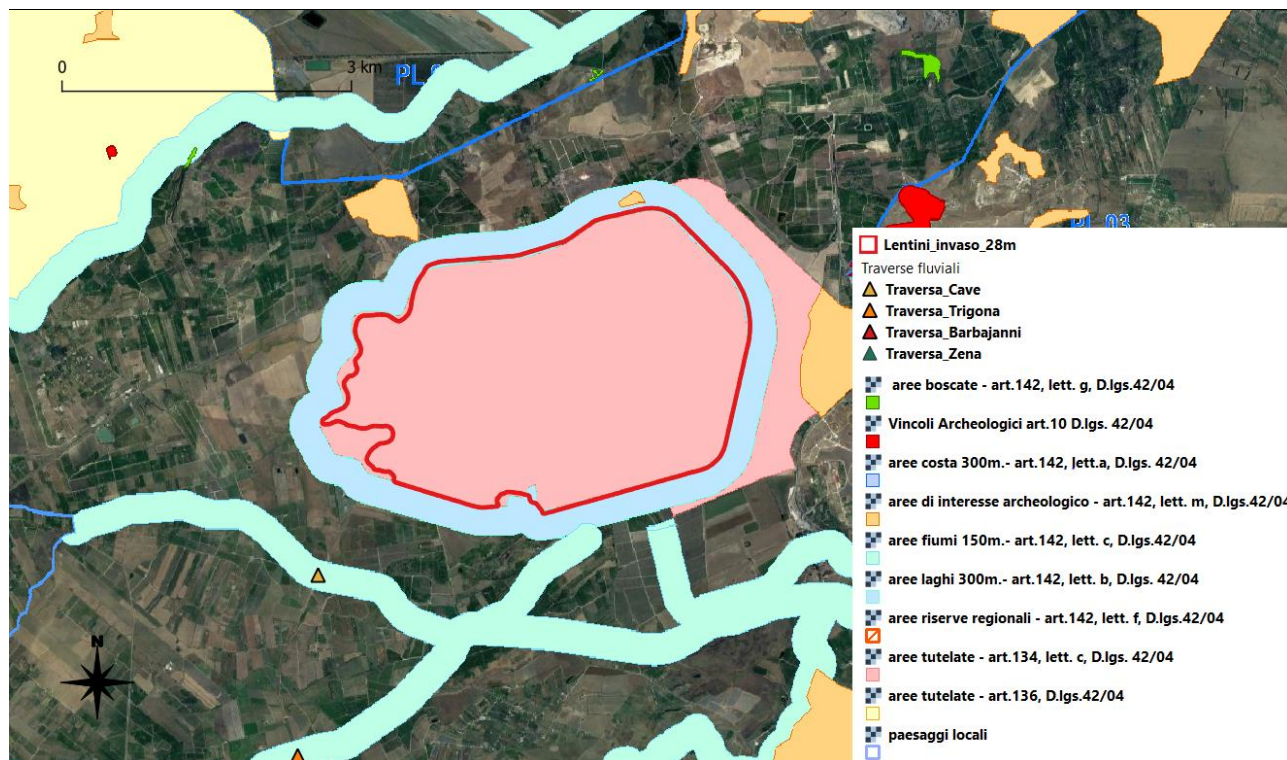


Figura 4-3: Beni paesaggistici Invaso di Lentini.

Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

All'interno del perimetro di progetto, definito dalla quota massimo invaso perimetrata in rosso, si individuano aree tutelate ai sensi degli articoli 134 e 142 - Aree tutelate per legge del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.


Con riferimento all'art. 134 l'area interessa i vincoli paesaggistici definiti dalla lettera c, quali:

- **c)** gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Con riferimento all'art. 142 invece, l'area interessa i vincoli paesaggistici definiti dal comma 1 del suddetto articolo, quali:

- **lettera 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;

Dall'immagine sopra riportata si evince che l'area degli interventi di Lentini ricade nel territorio afferente al Paesaggio Locale 04 (PL 04), denominato "Agrumeti di Lentini, Carlentini e Francofonte". Quest'ambito, estrema propaggine meridionale della Piana di Catania, è caratterizzato prevalentemente dalla presenza delle coltivazioni di agrumi.

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
	Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	

Il sistema insediativo è costituito dalla presenza dei tre centri di Lentini e Carlentini, e di Francofonte, mentre risulta relativamente ridotta la presenza di dispersione insediativa in area extraurbana.

I valori paesaggistici, tipici di un ambito sostanzialmente pianeggiante, sono costituiti essenzialmente dalla presenza del Biviere di Lentini, lago artificiale che ospita centinaia di specie animali anche migratorie, dalla presenza del fiume San Leonardo e dallo stesso paesaggio agrario. I rischi sono legati ai processi di coalescenza urbana tra Lentini e Carlentini.

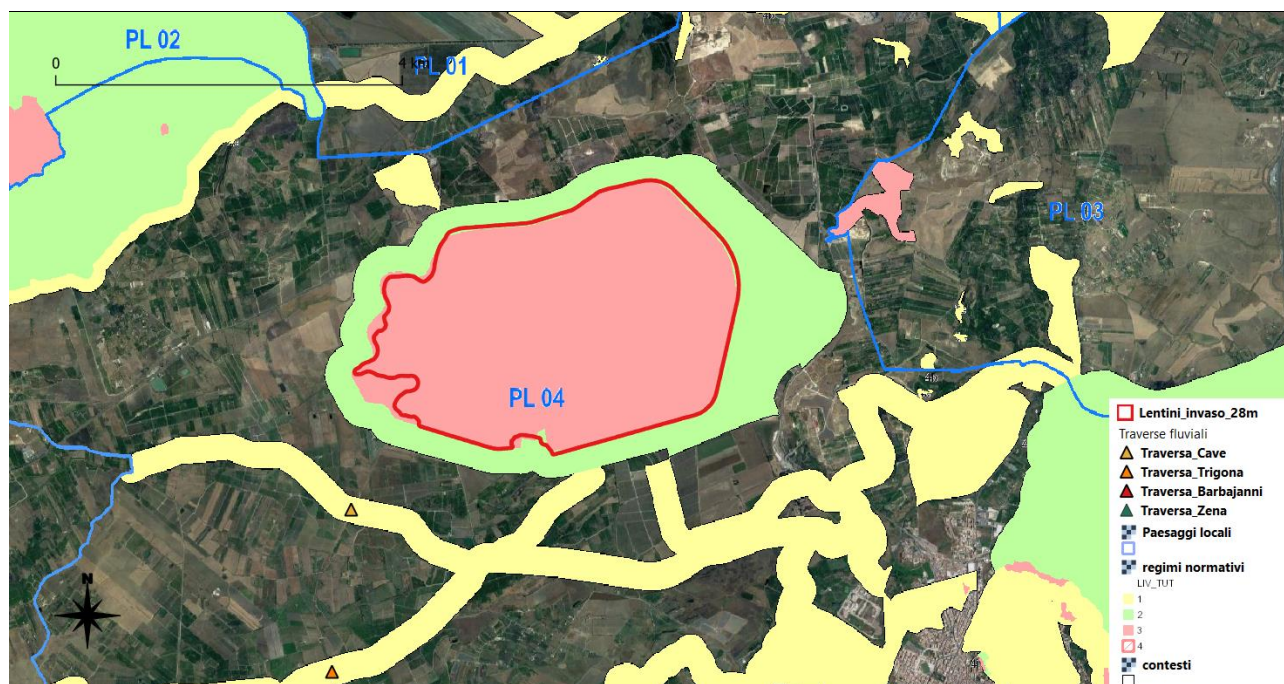


Figura 4-4: Carta dei regimi normativi Invaso di Lentini (in rosso).

Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia


Come risulta evidente nello stralcio della Carta dei regimi normativi in Figura 4-4, l'invaso di Lentini ricade nel livello di tutela 3 e nello specifico nel contesto 4m.

Secondo l'art. 24 delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico di Siracusa, in cui ricade il progetto, il Piano Paesaggistico si prefigge i seguenti obiettivi di qualità paesaggistica:

- conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio agrario;
- riqualificazione ambientale-paesistica degli insediamenti e promozione delle azioni per il riequilibrio paesaggistico;
- conservazione del patrimonio storico-culturale (architetture, percorsi storici e aree archeologiche);
- potenziamento della rete ecologica;
- salvaguardia e recupero degli alvei fluviali;
- salvaguardia degli habitat lacustri.

Relativamente al contesto 4l "Biviere di Lentini" il livello di Tutela 3 prevede i seguenti obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- salvaguardia dell'habitat del lago e della zona di protezione speciale per l'avifauna migratoria attraverso interventi di protezione e incremento di vegetazione autoctona;
- favorire l'incremento della biodiversità sia vegetale che zoologica.

	<p><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

In queste aree non è consentito:

- realizzare discariche di qualsiasi genere;
- effettuare scarichi civili e industriali.
- effettuare qualsiasi altra azione che comporti l'alterazione del paesaggio e dell'equilibrio delle comunità biologiche naturali, con introduzione di specie estranee alla flora autoctona;

#### 4.3.2. Vincolo idrogeologico

Il R.D.L. 30.12.1923 n° 3267 , tuttora in vigore, dal titolo: "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani" sottopone a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli art. 7, 8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque".

Lo scopo principale del Vincolo Idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane.




Figura 4-5: Carta vincolo idrogeologico invaso di Lentini (in rosso).

Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

Il Vincolo Idrogeologico in generale non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma segue l'integrazione dell'opera con il territorio.

Da tale disamina e dalla consultazione ed analisi cartografica si evince che l'area interessata dagli interventi in progetto non risulta sottoposta a Vincolo Idrogeologico.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

#### 4.3.3. Piano d'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il Piano d'Assetto Idrogeologico (PAI) è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI è uno strumento dinamico, in continua evoluzione, che prevede un aggiornamento continuo delle problematiche e delle soluzioni, è un piano territoriale, che la legge pone in una posizione sovraordinata nei confronti degli strumenti di pianificazione di settore, ponendosi come vincolo anche rispetto alla pianificazione urbanistica.

Il PAI definisce lo scenario di riferimento a scala regionale delle situazioni di pericolosità geomorfologica, idraulica e di erosione costiera, ed è uno strumento (conoscitivo, normativo e tecnico-amministrativo) di supporto per le politiche di conservazione, difesa e valorizzazione del territorio, ai fini della mitigazione del rischio idrogeologico e della tutela della salute pubblica e dell'ambiente, nonché della salvaguardia degli insediamenti e delle infrastrutture.

Come risulta evidente negli stralci delle cartografie PAI elaborate per pericolosità e rischio geomorfologico ed idraulico, riportati nelle successive Figura 4-4, 4-9 e 4-10, l'invaso di Lentini non ricade in aree in cui siano presenti scenari di pericolosità e rischio geomorfologico ed idraulico.



Figura 4-6: Carta PAI – Pericolosità e rischio geomorfologico - invaso di Lentini.

Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia



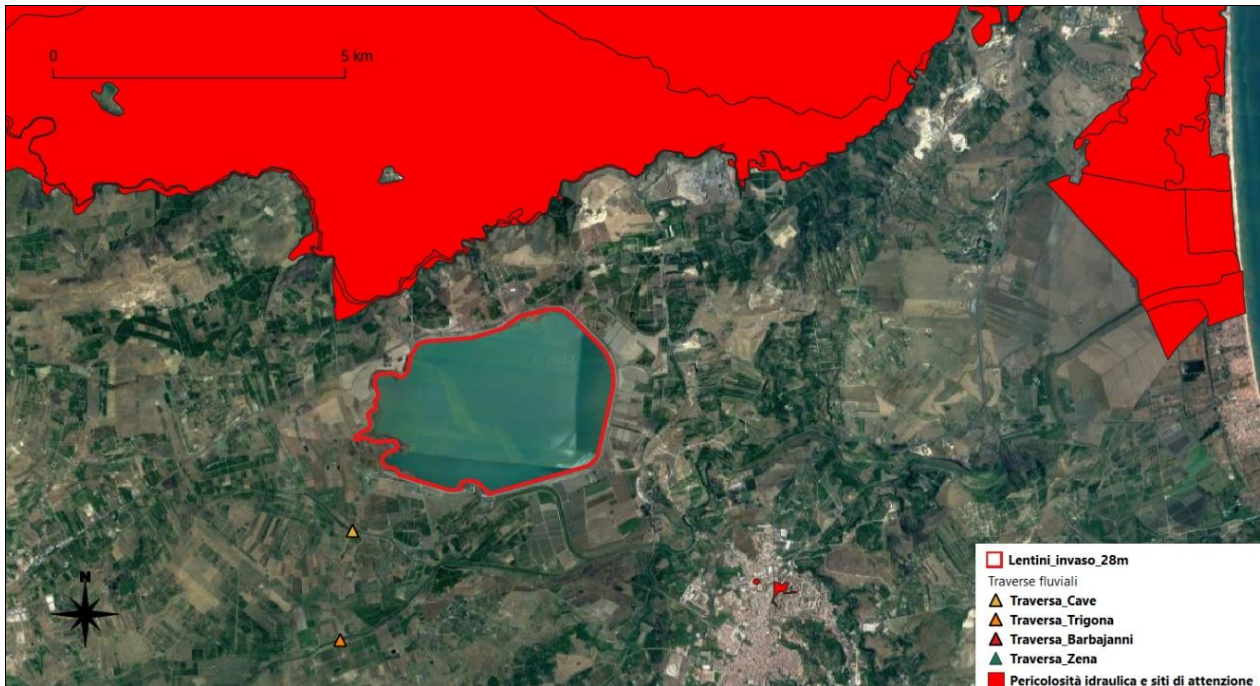



Figura 4-7: Carta PAI – Pericolosità idraulica - invaso di Lentini.  
 Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia



Figura 4-10: Carta PAI – Rischio idraulico - invaso di Lentini.  
 Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

#### 4.3.4. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

La Direttiva Alluvioni stabilisce che le mappe di pericolosità mostrino l'area geografica che può essere inondata in corrispondenza di tre diversi scenari di probabilità:

- a) scarsa probabilità o scenari di eventi estremi
- b) media probabilità di alluvioni (tempo di ritorno  $\geq 100$  anni)
- c) elevata probabilità di alluvioni.

L'art. 7 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE stabilisce che, sulla base delle mappe redatte ai sensi dell'art. 6, gli Stati Membri predispongano **Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA)** coordinati a livello di distretto idrografico o unità di gestione (Unit of Management – UoM), per le zone individuate ai sensi dell'art. 5, paragrafo 1 ovvero le aree a potenziale rischio significativo di alluvione (APSR).

A seguito della procedura di adozione da parte della Conferenza Istituzionale permanente con delibera n. 05 del 22/12/2021 è stato approvato il 1° aggiornamento del PGRA (2021-2027) – 2° ciclo di gestione.

La definizione degli scenari di probabilità nel Distretto Sicilia (UoM ITH2018), partendo dalle indicazioni fornite dal D.lgs. 49/2010, tiene conto dell'origine dell'alluvione che è di tipo fluviale. Per tali alluvioni i tempi di ritorno utilizzati nelle modellazioni sono pari a 50 anni per la P3, 100 anni per la P2 e 300 anni per la P1.

Si fa presente, come definito nel capitolo. 10 della Relazione metodologica del PGRA Il ciclo di gestione, che il PGRA è coordinato al PA: *il coordinamento con il PAI avviene, secondo quanto previsto dall'art. 2, comma 3, delle Norme di Attuazione del PGRA (DPCM n. 49 del 07/03/2019), che così recita: "Sono fatti salvi i principi, le definizioni, le norme d'uso, le indicazioni metodologiche e le prescrizioni, con particolare riguardo agli aspetti relativi all'assetto idraulico, di cui al Capitolo 11 "Norme di attuazione" della Relazione Generale del Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Siciliana."* Pertanto, la normativa sancita nel PAI in base alle aree di pericolosità, vige anche per il PGRA.

Le **mappe di pericolosità e di rischio alluvioni** contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni. La rappresentazione delle aree potenzialmente interessate da alluvioni è classificata come segue:

- alluvioni frequenti (Tr=50 anni) – elevata probabilità di accadimento pericolosità P3 (HPH);
- alluvioni poco frequenti (Tr=100 anni) – media probabilità di accadimento, pericolosità P2 (MPH);
- alluvioni rare di estrema intensità (Tr=300 anni) – bassa probabilità di accadimento, pericolosità P1 (LPH).

In riferimento al rischio le mappe rappresentano le classi di rischio, quelle di cui al DPCM 29/9/98, così come di seguito riportato:

- R4 - Rischio molto elevato: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
- R3 - Rischio elevato: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;

- R2 - Rischio medio: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche
- R1 - Rischio moderato: per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

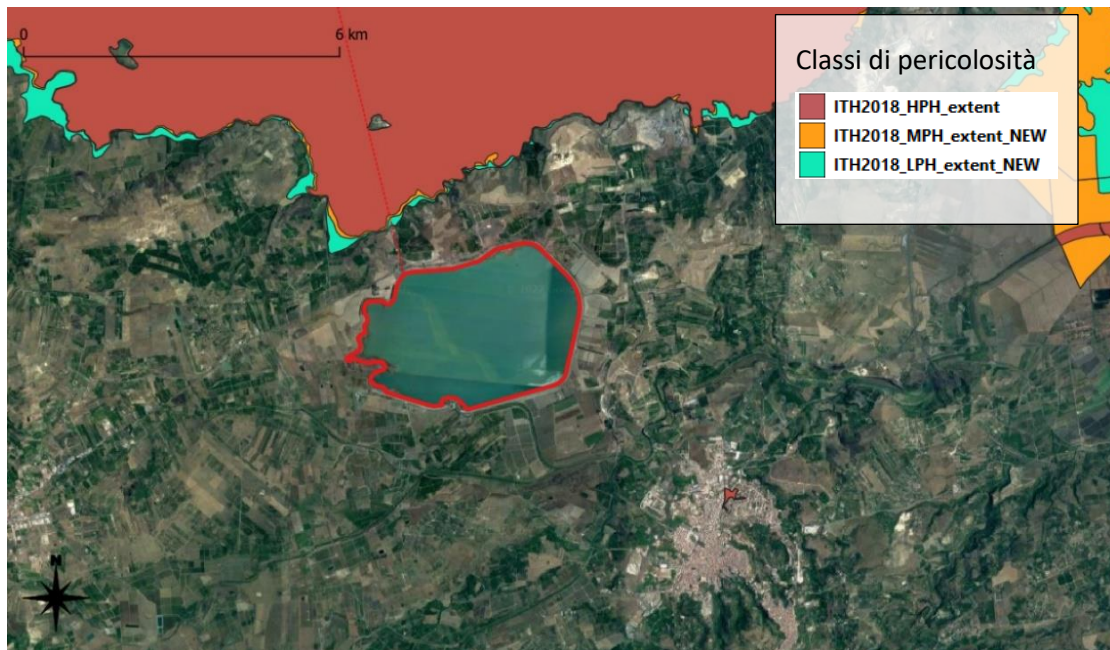


Figura 4-8 PGRA classi di pericolosità Invaso di Lentini . Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

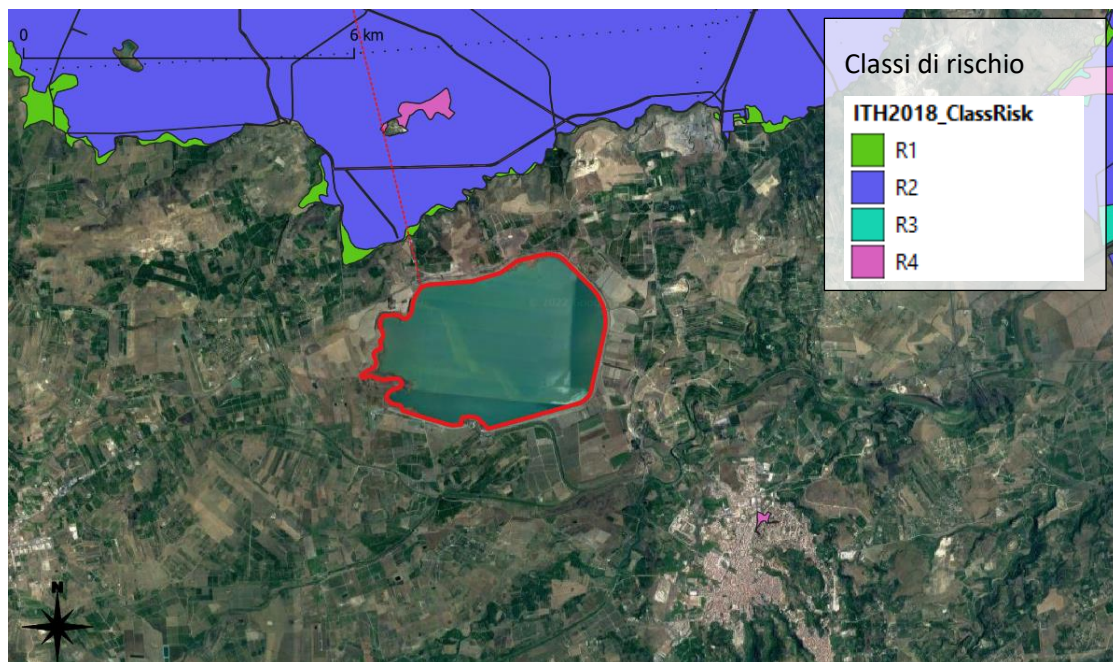



Figura 4-9: PGRA Classi di Rischio Invaso di Lentini. Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

#### 4.3.5. Aree Naturali Protette, SIC, ZPS

Rete Natura 2000 (ZPS, SIC) è stata istituita, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

I Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono attraversate integralmente dalle opere interessate dagli interventi in progetto, come di evince dalla sovrapposizione riportata in Figura 4-11.

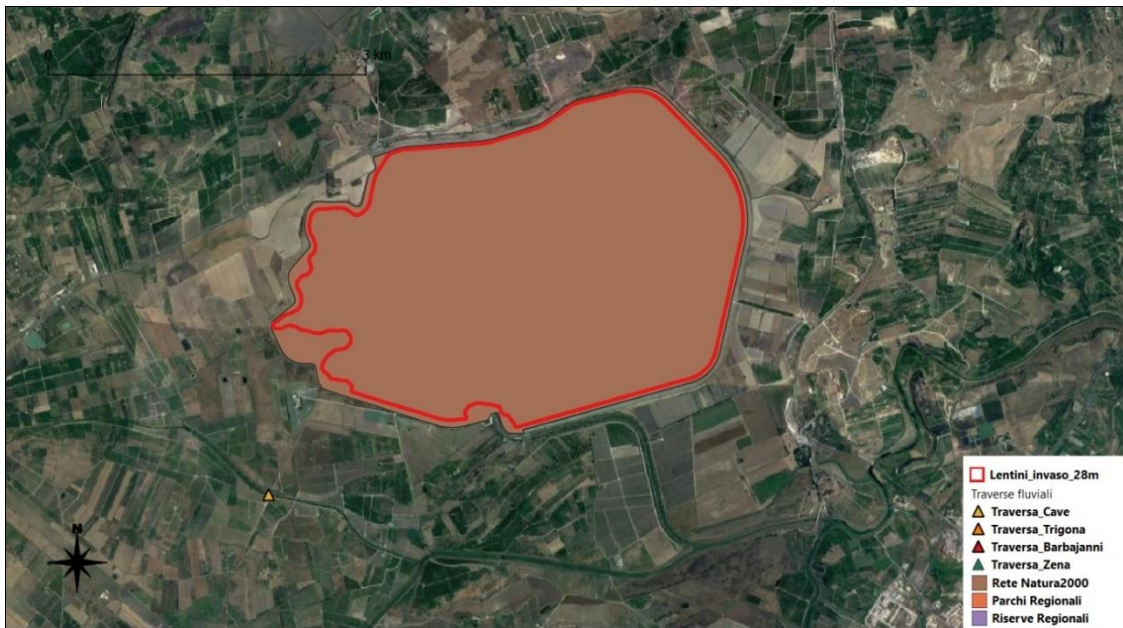


Figura 4-11: Carta SIC, ZPS invaso di Lentini. Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

Per informazioni più dettagliate si rimanda al paragrafo successivo, nel quale stata effettuato un preliminare screening delle potenziali interferenze sul sistema naturalistico, cioè una prima valutazione di incidenza.

#### 4.3.1. Prime considerazioni sulla valutazione di incidenza


##### 4.3.1.1. Introduzione

Il presente Studio è finalizzato a valutare tutti i possibili effetti ambientali del Progetto di Gestione dell'invaso di Lentini.

Nel presente documento vengono valutate le incidenze significative sugli habitat e sulle specie (flora e fauna) afferenti al Sito d'Importanza Comunitaria "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce" (ITA070029).

Lo Studio ha, quindi, come obiettivo la verifica dell'assenza di compromissioni nello stato di conservazione degli habitat e delle specie presenti, in relazione alla Direttiva Uccelli 79/409/CEE e alla Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Lo Studio e la successiva Valutazione di Incidenza hanno sostanzialmente il compito di individuare e valutare il grado di disturbo, temporaneo o permanente, che un qualsiasi piano/progetto può generare a un sito o proposto sito della Rete Natura 2000. Lo Studio rappresenta uno strumento normativamente

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

obbligatorio e tecnicamente indispensabile per garantire il raggiungimento di un livello di equilibrio, sia procedurale che sostanziale, tra la conservazione degli habitat e/o delle specie e l'uso sostenibile del territorio e delle sue risorse, andando a individuare eventuali interferenze che il piano/progetto può avere con il sistema ambientale di riferimento ed, eventualmente ve ne fosse la necessità, interventi di mitigazione o compensazione compatibili.

Come si può osservare nella figura seguente, l'invaso di Lentini ricade all'interno Sito d'Importanza Comunitaria "Bivere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce" (ITA070029).

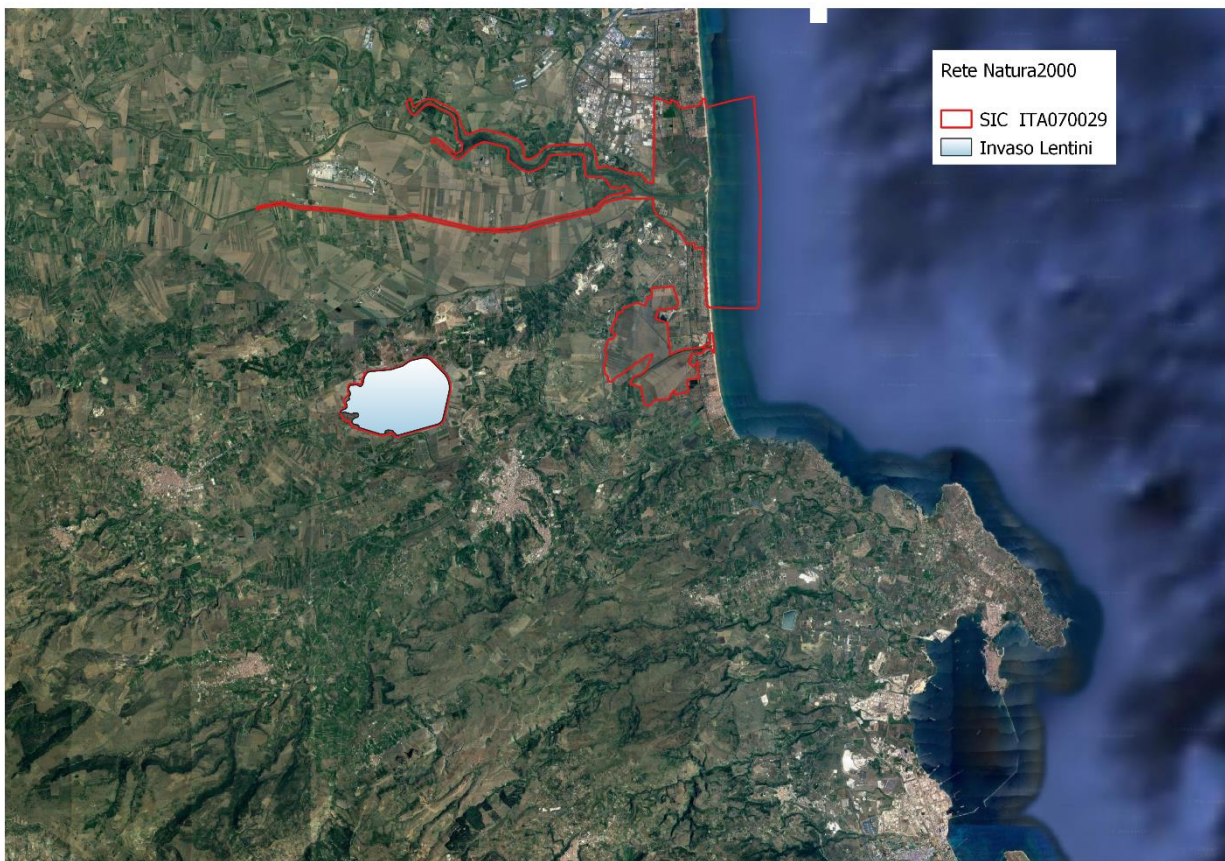



Figura 4-10: Inquadramento geografico del progetto rispetto ai siti natura 2000 (dati scaricati dal Sistema Informativo Territoriale Regionale della Sicilia, <https://www.sitr.regione.sicilia.it/>)

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

#### 4.3.1.2. Inquadramento normativo della VINCA

La Direttiva Habitat 92/43/CEE riguarda la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche. Essa prevede che gli Stati Membri dell'Unione Europea individuino sul proprio territorio aree che ospitano specie animali, vegetali e habitat la cui conservazione è considerata prioritaria a livello comunitario. L'Italia ha recepito tale Direttiva con DPR n. 357 dell'8 Settembre 1997 e, tramite la collaborazione con le singole Regioni, ha individuato un elenco di Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

La Direttiva 92/43/CEE istituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Rete Natura 2000 (Art. 3). Questa rete, formata da siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale.

La Rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE (conosciuta come Direttiva Uccelli).

Le due direttive prevedono che gli Stati membri adottino le opportune misure di conservazione per evitare nelle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per il perseguimento degli obiettivi previsti. Le misure di conservazione costituiscono l'insieme di tutte le misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e di flora selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.

I parr. 3-4 dell'art. 6 della Dir. 92/43/CEE recitano: Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.


L'art. 7 della Dir. Habitat precisa che gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, 4, si applicano anche alle Zone Speciali di Conservazione previste dall'art. 4, paragrafo 2, della Direttiva Uccelli.

Si precisa, quindi, che le misure di tutela non si applicano soltanto ai siti della Rete Natura 2000 ma anche per piani o progetti all'esterno di essi che possano avere incidenza sugli habitat e le specie per cui il sito è stato designato.

La Direttiva Habitat è stata recepita nell'ordinamento giuridico italiano con il D.P.R. 357/97 "Regolamento recante attuazione della Dir 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", modificato e integrato dal D.P.R. 120/03.

La valutazione di incidenza, a livello nazionale, è disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del DPR 120/2003.

Per quanto riguarda la Regione Sicilia, la procedura è regolamentata dal D.A. 30 marzo 2007 e s.m.i. "Prime disposizioni d'urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5, comma 5, del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modifiche ed integrazioni".

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

#### 4.3.1.3. Studio per la valutazione di incidenza: metodologia

La Valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, e che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Il percorso logico della valutazione di incidenza è delineato dal documento "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat" (2019), il testo citato rimanda all'autorità individuata come competente dallo Stato membro, il compito di esprimere il proprio parere di Valutazione di Incidenza, basato anche sul confronto di dati e informazioni provenienti da più interlocutori e che non può prescindere da consultazioni reciproche dei diversi portatori di interesse.

La valutazione richiesta dall'art. 6.3 della direttiva Habitat, deve essere realizzata secondo un percorso di analisi che si sviluppa nel seguente modo:

- Livello I: Screening – (Disciplinato dall'art. 6, paragrafo 3), il processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della Rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e in secondo luogo se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti;
- Livello II: valutazione "appropriata" – (Disciplinata dall'articolo 6 paragrafo 3), l'analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione idonee ad eliminare o limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo;
- Livello III: Valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l'incidenza significativa - (Disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4), qualora a valle delle misure mitigative permanesse un'incidenza significativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma vengono fatte ulteriori considerazioni. Infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3 a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.ù

La presente valutazione segue tale procedimento logico, schematizzato qui di seguito:

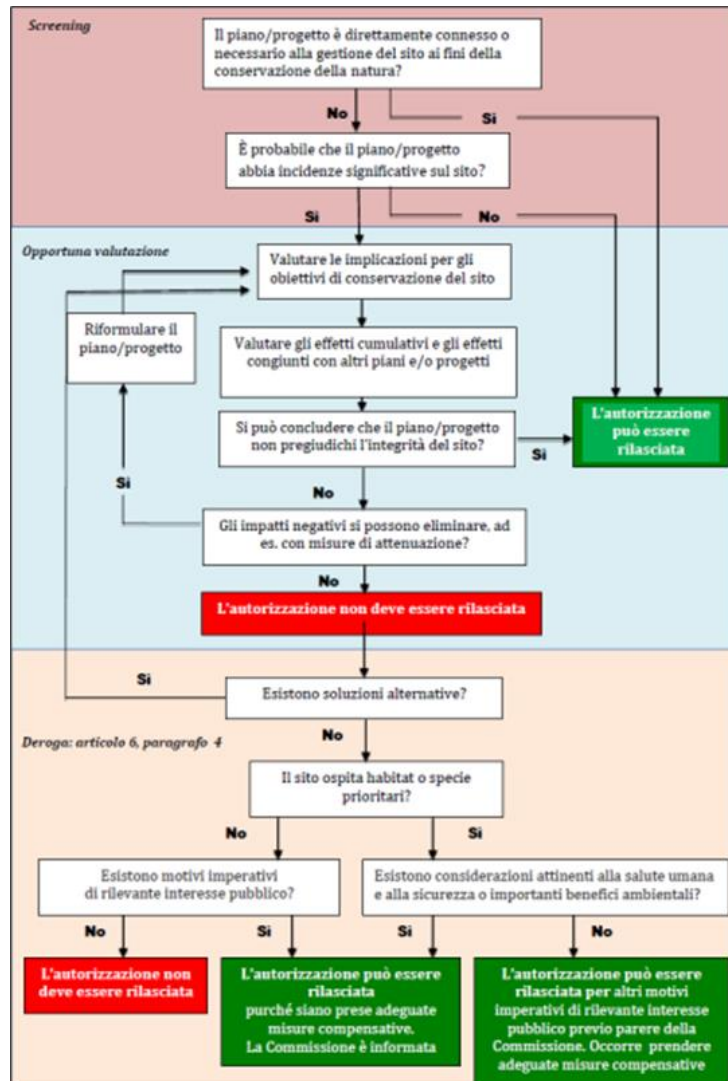



Figura 4-24-11: Schema logico della procedura relativa alla valutazione di incidenza così come da Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 25.01.2019).

Si rimanda alle successive sezioni per lo schema relativo alle singole sottofasi.

Solo a completamento della fase di screening sarà possibile capire l'opportunità o meno di attivare anche le fasi successive di analisi. Pertanto, è previsto uno step di valutazione al termine di detta fase (Fase I), in cui si analizzano i risultati della valutazione stessa motivando la scelta di procedere o meno.



	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

#### 4.3.1.4. Livello I: Screening

La presente sezione analizza la possibile incidenza che il piano-progetto in esame può avere sul sito Natura 2000 sia isolatamente sia congiuntamente con altri progetti o piani, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti. Tale valutazione consta di quattro fasi:

- Determinare se il progetto/piano è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito.
- Descrivere il progetto/piano unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri progetti o piani che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito Natura 2000.
- Identificare la potenziale incidenza sul sito Natura 2000.
- Valutare la significatività di eventuali effetti sul sito Natura 2000.

Si riporta di seguito lo schema logico relativo alla presente fase (Fase I):

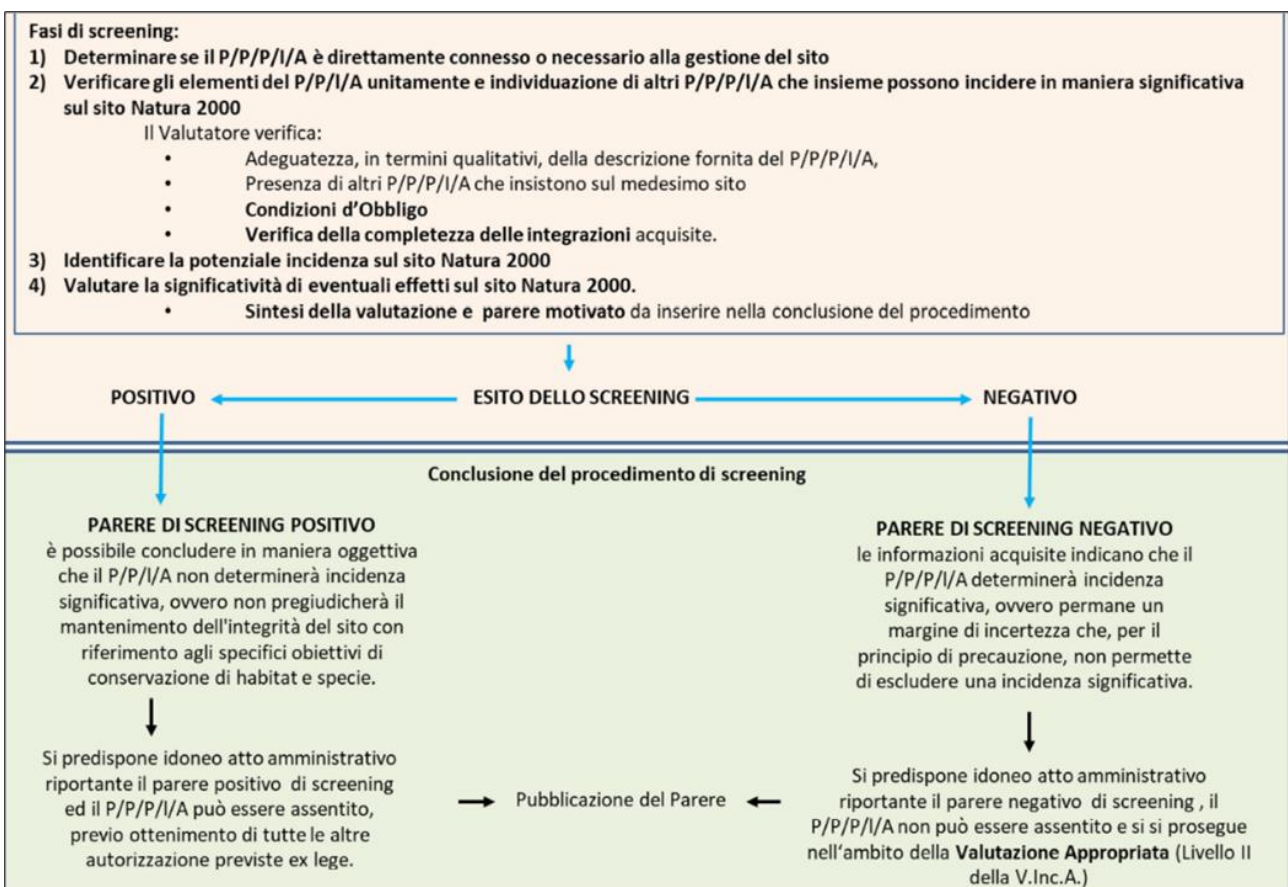



Figura 4-12: Schema logico della procedura relativa alla Fase I (screening) della valutazione di incidenza così come da procedura sancita dall'articolo 6, paragrafi 3 e 4 (fonte: MN2000).

Poiché il presente progetto NON è necessario alla gestione del sito interferito, si procede con le successive fasi della valutazione, di cui ai seguenti paragrafi.

Il capitolo 4.3.1.5 sono inseriti nel presente documento nonostante le direttive metodologiche indicate nelle linee guida ministeriali (Linee Guida Nazionali per la Valutazione d'Incidenza) di recente pubblicate nel 2019, citino testualmente:

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

“Lo studio (relazione) di incidenza, propriamente detto, è riconducibile solo alla fase II della procedura di valutazione di incidenza, ovvero alla fase di valutazione appropriata. In fase di screening non è richiesto lo studio di incidenza. Lo screening è finalizzato alla sola individuazione delle implicazioni potenziali di un P/P/P/I/A su un sito Natura 2000. Ciò che viene richiesto al proponente in questa fase è una esaustiva e dettagliata descrizione del P/P/P/I/A da attuare.”

La realizzazione di questi capitoli ha il fine di rispettare le linee guida ministeriali precedenti (Manuale per la Gestione dei Siti Natura 2000), in parziale contrasto con il documento più recente, cercando perciò di integrare le richieste di entrambi i documenti ministeriali. Nel caso si considerassero come valide solo le linee guida più recenti, il capitolo citato è da considerarsi materiale eccedente. In nessun caso deve essere considerato il presente documento come un'autocertificazione o dichiarazione di non Incidenza.

### ***Inquadramento geografico dell'area in esame***

L'invaso di Lentini, realizzato tra il 1990 e il 2009, è un serbatoio fuori alveo ubicato nel comune di Lentini (SR). L'invaso è stato ricostituito con una diga perimetrale sull'area di un antico lago interno naturale dopo un'estesa opera di bonifica e provvede alla regolazione pluriennale delle fluenze invernali del fiume Simeto, derivate dalla traversa di Ponte Barca direttamente connessa all'invaso.



*Figura 4-13: immagine satellitare dell'invaso di Lentini*

Il bacino idrografico diretto occupa una superficie piuttosto ridotta, pari a 16 km<sup>2</sup> circa, costituita da una depressione naturale posta tra le ultime propaggini settentrionali dei Monti Iblei e la piana di Catania. L'invaso, realizzato fuori alveo, può ricevere sia le acque provenienti, attraverso un sistema di adduzione, dalle quattro traverse sui rispettivi torrenti Zena, Barbajanni, Trigona e Cave, sia, a nord, quelle provenienti dalla traversa di Ponte Barca sul fiume Simeto.


### ***Inquadramento Faunistico e Vegetazionale***

Si riporta una descrizione ricavata dal sito <http://www.siciliaparchi.com/>.

Il lago “Biviere di Lentini” si trova tra la piana di Catania e le falde settentrionali dei monti Iblei, poco distante dal mar Jonio.

Realizzato, probabilmente, tra il XII ed il XIII secolo, viene citato nei diari di importanti viaggiatori quali Charles Didiere, Giovanni Verga.

Bonificato nel 1923 perché portatore di malattie, fu nuovamente riportato in vita, più piccolo e più profondo, intorno agli anni '70 per far fronte all'emergenza idrica del territorio.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

Oggi il lago Biviere di Lentini è, come allora, l'habitat ideale per una moltitudine di piante, uccelli e pesci, tanto da essere una preziosa oasi naturalistica, gestita dalla Lipu (Lega Italiana Protezione Uccelli) che ha censito 150 specie di uccelli e numerose specie di pesci.

La caratteristica principale dell'avifauna del Biviere di Lentini è certamente la presenza degli Aironi bianchi maggiori (oltre a quello rosso e all'Airone Cinerino) da qualche anno in via d'espansione in tutta Europa.

#### Fauna

Tra le specie più comuni di questo territorio la Sgarza Ciuffetto, la Garzetta, le Anatre, i Cigni e l'Oca selvatica, che abitualmente svernano in questo lago, ma anche Spatole e Svasso maggiore, un uccello acquatico, particolarmente noto per le i suoi "riti nuziali", che nei mesi freddi migra al nord Europa, ed il Mignattaio che nidifica in questi luoghi.

Tra le specie più spettacolari, invece, non si può non annoverare la Cicogna che, per la prima volta in Sicilia nel 1992, ha nidificato proprio al Biviere di Lentini.

Altra presenza caratteristica è il Cormorano ma anche, tra i rapaci, il Falco Pescatore, il Falco di Palude e il Falco Pellegrino. Particolarmente comuni in questa zona le Folaghe, le Gallinelle d'Acqua e i Porciglioni che qui nidificano tra i fitti canneti, e per questo motivo la loro osservazione non è impresa facile.

In questo lago si registra la presenza di diversi limicoli, ovvero di tutti quegli uccelli che si nutrono di invertebrati scovati con il becco immerso nel fango del lago. Tra questi: il Cavaliere d'Italia, l'Avocetta e la Pittima Reale.

Il Biviere di Lentini, infine, è l'unica località siciliana in cui è stato documentato lo svernamento di Gru, un uccello di grandi dimensioni (pesa circa 6 chili) che ha un'apertura alare di oltre due metri.

#### Flora

Nell'antico Biviere crescevano spontanee numerose specie di piante.


Il nuovo invaso presenta una ricca flora lacustre, l'habitat ideale per la sosta e la nidificazione degli uccelli.

Tra le piante presenti annoveriamo *il Callitriche Stagnalis*, *il Ceratophyllum Demersum*, indispensabile per la vita dei pesci in quanto produce una grande quantità di ossigeno, *il Myriophyllum Spicatum*, detta anche Millefoglie, particolarmente interessante per il suo fiore con otto stami e le foglie pennate.

Particolarmente abbondante cresce *il Phragmites communis*, ma al Biviere di Lentini si possono osservare anche *il Tamarix*, *lo Scirpus Lacustri*, *la Potamogeton Crispus*, detta anche lattuga marina, e la particolarissima *Ultricularia Vulgari*. Quest'ultima può nutrirsi di piccoli crostacei che cattura tramite delle vescicole presenti nelle foglie.

#### **Descrizione ZPS ITA070029 "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce".**

Il Sito d'Importanza Comunitaria "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce" si estende per un'area di 6149 ha, ed è un'area di grande interesse naturalistico sia dal punto di vista floristico-vegetazionale che da quello faunistico. Sotto il profilo paesaggistico il territorio si presenta caratterizzato da complessi dunali costieri, zone umide retroduali, corsi d'acqua di medie e grosse portate, aree di foce, laghi. Geologicamente l'area si presenta caratterizzata prevalentemente da argille, sabbie alluvionali, sabbie litorali, alluvioni recenti ed attuali terrazzi, terreni lacustri e palustri antichi e alluvioni attuali di fondo valle. Dal punto di vista climatico l'area è interessata da un clima termomediterraneo


	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

secco inferiore con precipitazioni medie annue di 500-600 mm e temperature medie annue che si aggirano intorno ai 17-18 ° C. Gli aspetti vegetazionali naturali più significativi sono le comunità anfibe che si insediano lungo i corsi d'acqua e nella vecchia foce, mentre l'area marina antistante la foce del fiume Simeto è caratterizzata da un substrato sabbioso-fangoso e risente in modo significativo della zona portuale di Catania. In questa zona pertanto non è presente alcun popolamento ben strutturato ma solo ciuffi sparsi di *Cymodocea nodosa*. Il perimetro del sito comprende le principali aree umide della piana di Catania, che ospitano dei nuclei nidificanti di Anatidi e Ardeidi tra i più importanti della Sicilia. Per l'invaso di Lentini la situazione è gradualmente peggiorata negli anni. Il Biviere di Lentini, infatti, sebbene fosse un invaso artificiale, ha rappresentato il sito più importante di nidificazione e di passo dell'intero comprensorio catanese e fra i più importanti della Sicilia; per alcune specie ha addirittura rappresentato un sito di primaria importanza a livello nazionale. In una fase iniziale, infatti, un parziale inondamento della diga aveva ricreato condizioni ottimali per molti uccelli acquatici. Molte specie nuove per la Sicilia avevano colonizzato questo sito, espandendosi anche in aree limitrofe, quali la R.N.O. della foce del Simeto. A partire dalla fine degli anni '90 e nei primi anni del 2000 si è assistito ad un progressivo ed inesorabile innalzamento del livello d'acqua, che ha sensibilmente assottigliato le presenze sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, giungendo, in alcuni casi, alla totale scomparsa di alcune specie.

La sua proposizione come area protetta è dovuta alla presenza di habitat e specie di interesse comunitario, come risulta dalla relativa scheda Natura 2000, consultabile al seguente indirizzo <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA070029>. L'elenco degli habitat presenti è riportato nella tabella seguente.

Tabella 16: Scheda degli habitat presenti nel sito natura 2000, tratto dal *Formulario Standard* (Legenda - A: valore eccellente; B: valore buono; C: valore significativo).


Codice Habitat	Tipo di Habitat	Valutazione globale
1130	Estuari	N.D.
1150	Lagune costiere	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	N.D.
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	C
1410	Pascoli inondati mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	N.D.
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	C
1430	Praterie e fruticeti alonitrofilo ( <i>Pegano-Salsoletea</i> )	C
2110	Dune embrionali mobili	C
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	C
2210	Dune fisse del litorale ( <i>Crucianellion maritimae</i> )	C
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	C

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

2270	Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster	N.D.
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	B
3170	Stagni temporanei mediterranei	N.D.
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche- Batrachion	N.D.
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	C
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion	N.D.
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	N.D.
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	C
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	N.D.
91AA	Boschi orientali di quercia bianca	N.D.
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	B
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	B

Si riportano delle brevi descrizioni degli habitat del SIC, consultabili all'indirizzo <http://vnr.unipg.it/habitat/>.

**Estuari (1130):** Tratto terminale dei fiumi che sfociano in mare influenzato dalla azione delle maree che si estende sino al limite delle acque salmastre. Il mescolamento di acque dolci e acque marine ed il ridotto flusso delle acque del fiume nella parte riparata dell'estuario determina la deposizione di sedimenti fini che spesso formano vasti cordoni intertidali sabbiosi e fangosi. In relazione alla velocità delle correnti marine e della corrente di marea i sedimenti si depositano a formare un delta alla foce dell'estuario. Gli estuari sono habitat complessi che contraggono rapporti con altre tipologie di habitat quali: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" e 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina". Essi sono caratterizzati da un gradiente di salinità che va dalle acque dolci del fiume a quelle prettamente saline del mare aperto. L'apporto di sedimenti da parte del fiume e la loro sedimentazione influenzata dalle correnti marine e dalle correnti di marea determinano il formarsi di aree intertidali, talora molto estese, percorse da canali facenti parte della zona subtidale. La vegetazione vascolare negli estuari è molto eterogenea o assente in relazione alla natura dei sedimenti, alla frequenza, durata e ampiezza delle maree. Essa può essere rappresentata da vegetazioni prettamente marine, quali il *Nanozosteretum noltii*, da vegetazione delle lagune salmastre, come il *Ruppium maritima*, o da vegetazione alofila a *Salicornia* o a *Spartina*.

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

**Lagune costiere (1150):** Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a iperaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea. Possono presentarsi prive di vegetazione o con aspetti di vegetazione piuttosto differenziati, riferibili alle classi: *Ruppiaetea maritimae* J.Tx.1960, *Potametea pectinati* R.Tx. & Preising 1942, *Zosteretea marinae* Pignatti 1953, *Cystoseiretea* Giaccone 1965 e *Charetea fragilis* Fukarek & Kraush 1964.

**Vegetazione annua delle linee di deposito marine (1210):** Formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.


**Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose (1310):** La vegetazione che caratterizza questo habitat costituisce comunità durevoli che si trovano generalmente in contatto catenale con le formazioni alofile a suffrutici della classe *Sarcocornietea fruticosae* dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" o, dove il disturbo altera la microtopografia creando condizioni di minore salinità, con le formazioni ad emicriptofite inquadrata nell'ordine *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)". La vegetazione dell'habitat costituisce micromosaici e quindi entra in contatto catenale con la vegetazione delle falesie (1240 "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici") e talora anche con quella delle formazioni dunali riferite all'habitat 2110 "Dune mobili embrionali".

**Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*) (1410):** Comunità mediterranee di piante alofile e subalofite ascrivibili all'ordine *Juncetalia maritimi*, che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, *J. maritimus* tende a formare cenosi quasi pure in consociazioni con *Arthrocnemum* sp.pl., *Sarcocornia perennis* e *Limonium serotinum*, cui seguono comunità dominate da *J. acutus*. In Italia l'habitat è caratterizzato anche da formazioni di praterie alofile a *Juncus subulatus* riferibili al codice CORINE 15.58.

**Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*) (1420):** Vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe *Sarcocornietea fruticosi*. Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondatai, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli.

**Praterie e fruticeti alonitrofili (*Pegano-Salsoletea*) (1430):** Vegetazione arbustiva a nanofanerofite e camefite alo-nirofile spesso succulente, appartenente alla classe *Pegano-Salsoletea*. Questo habitat si localizza su suoli aridi, in genere salsi, in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termo mediterraneo secco o semiarido.

**Dune embrionali mobili (2110):** L'habitat in Italia si trova lungo le coste basse, sabbiose e risulta spesso sporadico e frammentario, a causa dell'antropizzazione sia legata alla gestione del sistema dunale a

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

scopi balneari che per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane. L'habitat è determinato dalle piante psammofile perenni, di tipo geofitico ed emicriptofitico che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi: "dune embrionali". La specie maggiormente edificatrice è *Agropyron junceum* ssp. *mediterraneum* (= *Elymus farctus* ssp. *farctus*; = *Elytrigia juncea*), graminacea rizomatosa che riesce ad accrescere il proprio rizoma sia in direzione orizzontale che verticale costituendo così, insieme alle radici, un fitto reticolo che ingloba le particelle sabbiose. L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in varie stazioni: in quasi tutte le regioni che si affacciano sul mare.

**Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche) (2120):** L'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (16.2122) alla quale si aggiungono numerose altre specie psammofile.


**Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritimae*) (2210):** Si tratta di vegetazione camefitica e suffruticosa rappresentata dalle garighe primarie che si sviluppano sul versante interno delle dune mobili con sabbie più stabili e compatte.

**Dune con prati dei *Malcolmietalia* (2310):** Vegetazione prevalentemente annuale, a prevalente fenologia tardo-invernale primaverile dei substrati sabbiosi, da debolmente a fortemente nitrofila, situata nelle radure della vegetazione perenne appartenenti alle classi *Ammophiletea* ed *Helichryso-Crucianelletea*. Risente dell'evoluzione del sistema dunale in rapporto all'azione dei venti e al passaggio degli animali e delle persone. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose con macrobioclima sia mediterraneo sia temperato. In Italia è diffuso con diverse associazioni, individuate lungo tutte le coste.

**Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* (2270):** Dune costiere colonizzate da specie di pino termofile mediterranee (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*). Si tratta di formazioni raramente naturali, più spesso favorite dall'uomo o rimboschimenti. Occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose del Mediterraneo in condizioni macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante sub-mediterranea. Le poche pinete ritenute naturali si rinvergono in Sardegna dove le formazioni a *Pinus halepensis* sono presenti nel Golfo di Porto Pino, a Porto Pineddu, nella parte sud-occidentale dell'isola, mentre quelle a *P. pinea* si rinvergono nella località di Portixeddu-Buggerru. La maggior parte delle pinete, anche quelle di interesse storico, sono state quindi costruite dall'uomo in epoche diverse e talora hanno assunto un notevole valore ecosistemico. Si deve per contro rilevare che a volte alcune pinete di rimboschimento hanno invece provocato l'alterazione della duna, soprattutto quando sono state impiantate molto avanti nel sistema dunale occupando la posizione del *Crucianellion* (habitat 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*") o quella delle formazioni a *Juniperus* dell'habitat 2250\* "Dune costiere con *Juniperus* spp.".

**Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition* (3150):** Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*.

**Stagni temporanei mediterranei (3170):** Vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochloion*) e *Lythron tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsion*.

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

**Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculon fluitantis e Callitricho-Batrachion (3260):** Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del Ranunculon fluitantis e Callitricho-Batrachion e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (Ranunculon fluitantis) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (Callitricho-Batrachion).


**Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba (3280):** Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. E' un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere Paspalum, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come Cynodon dactylon e Polypogon viridis. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

**Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion (3290):** Corrispondono ai fiumi dell'habitat 3280, ma con la particolarità dell'interruzione del flusso e la presenza di un alveo asciutto durante parte dell'anno. In questo periodo il letto del fiume può essere completamente secco o presentare sporadiche pozze residue. Dal punto di vista vegetazionale, questo habitat è in gran parte riconducibile a quanto descritto per il 3280, differenziandosi, essenzialmente, solo per caratteristiche legate al regime idrologico. L'interruzione del flusso idrico e il perdurare della stagione secca generano, infatti, un avvicendamento delle comunità del Paspalo-Agrostidion indicate per il precedente habitat, con altre della Potametea che colonizzano le pozze d'acqua residue.

**Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (5330):** Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (Euphorbia dendroides, Chamaerops humilis, Olea europaea, Genista ephedroides, Genista tyrrhena, Genista cilentina, Genista gasparrini, Cytisus aeolicus, Coronilla valentina) che erbacee perenni (Ampelodesmos mauritanicus sottotipo 32.23). In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di Ampelodesmos mauritanicus può penetrare in ambito mesomediterraneo. Cenosi ascrivibili a questo habitat sono presenti dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale e della Campania, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione. Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità di arbusteti termomediterranei sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero. In Sicilia e Sardegna tutti i sottotipi si rinvergono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Mentre nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da Ampelodesmos mauritanicus, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.

**Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (6220):** Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo-Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad Ampelodesmos mauritanicus che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-stepnici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (Helianthemetea guttati), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con



	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

**Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion (6420):** Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, del Molinio-Holoschoenion, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità.

**Boschi orientali di quercia bianca (91AA):** Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del Carpinion orientalis e del Teucro siculi-Quercion cerris) a dominanza di Quercus virgiliana, Q.dalechampii, Q.pubescens e Fraxinus ornus, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvengono anche nelle conche infraappenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali (41.731) a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali Quercus virgiliana, Q. congesta, Q.leptobalana, Q.amplifolia ecc. (41.732) e alla Sardegna (41.72) con Quercus virgiliana, Q.congesta, Q.ichnusae.


**Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba (92A0):** Boschi ripariali a dominanza di Salix spp. e Populus spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze Populion albae e Salicion albae. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

**Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae) (92D0):** Cespuglieti ripali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (Tamarix gallica, T. africana, T. canariensis, ecc.) Nerium oleander e Vitex agnus-castus, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti.


Le specie faunistiche riportate nel formulario (con riferimento all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e all'allegato II della Direttiva 92/43/CE) sono raccolte nella tabella seguente.

*Tabella 17: specie faunistiche di interesse comunitario riportate nel formulario. Nella tabella sono inserite anche le seguenti valutazioni: Popolazione - dimensione relativa della popolazione nel sito con la popolazione del territorio nazionale (A: 100%>=p>15%; B: 15%>=p>2%; C: 2%>=p>0%); Conservazione (A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o ridotta); Isolamento: (A: popolazione isolata; B: popolazione non isolata ma nei margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata con un range di distribuzione esteso; Valutazione Globale (A: valore eccellente; B: valore buono; C: valore significativo).*


SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<i>Acrocephalus melanopogon</i> (Forapaglie castagnolo)	A293	C	C	C	C
<i>Alcedo atthis</i> (Martin pescatore comune)	A229	C	C	C	C

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0


SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<i>Anas acuta</i> (Codone)	A054	C	B	C	C
<i>Anas clypeata</i> (Mestolone comune)	A056	C	B	C	B
<i>Anas crecca</i> (Alzavola)	A052	B	B	C	B
<i>Anas penelope</i> (Fischione)	A050	C	B	C	C
<i>Anas platyrhynchos</i> (Germano reale)	A053	C	B	C	B
<i>Anas querquedula</i> (Marzaiola)	A055	C	B	C	C
<i>Anas strepera</i> (Canapiglia)	A051	B	B	C	B
<i>Anser anser</i> (Oca selvatica)	A043	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Anthus campestris</i> (Calandro)	A255	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Aphanius fasciatus</i> (Nono)	1152	C	B	A	B
<i>Ardea purpurea</i> (Airone rosso)	A029	C	B	C	B
<i>Ardeola ralloides</i> (Sgarza ciuffetto)	A024	B	B	C	B
<i>Asio flammeus</i> (Gufo di palude)	A222	C	B	C	A
<i>Aythya ferina</i> (Moriglione)	A059	C	B	C	B
<i>Aythya fuligula</i> (Moretta)	A061	C	B	C	B
<i>Aythya nyroca</i> (Moretta tabaccata)	A060	A	B	C	A
<i>Botaurus stellaris</i> (Tarabuso)	A021	C	B	C	B
<i>Burhinus oedicephalus</i> (Occhione comune)	A133	C	C	C	B
<i>Calonectris diomedea</i> (Berta maggiore)	A010	C	B	C	B
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Fratino eurasiatico)	A138	C	C	C	C
<i>Chlidonias hybridus</i> (Mignattino piombato)	A196	C	B	C	C
<i>Chlidonias niger</i> (Mignattino)	A197	C	B	C	B
<i>Ciconia ciconia</i> (Cicogna bianca)	A031	B	B	C	B
<i>Ciconia nigra</i> (Cicogna nera)	A030	D	N.D.	N.D.	N.D.

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0


SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<i>Circaetus gallicus</i> (Biancone)	A080	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Circus aeruginosus</i> (Falco di palude)	A081	B	B	C	B
<i>Circus cyaneus</i> (Albanella reale)	A082	C	B	C	C
<i>Circus macrourus</i> (Albanella pallida)	A083	C	B	C	C
<i>Circus pygargus</i> (Albanella minore)	A084	C	B	C	C
<i>Cygnus olor</i> (Cigno reale)	A036	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Egretta alba</i> (Airone bianco maggiore)	A027	C	B	C	C
<i>Egretta garzetta</i> (Garzetta)	A026	C	B	C	C
<i>Elaphe situla</i> (Colubro leopardino)	1293	C	B	B	B
<i>Emys trinacris</i> (Testuggine palustre siciliana)	5370	C	C	C	C
<i>Falco biarmicus</i> (Lanario)	A101	C	B	C	B
<i>Falco peregrinus</i> (Falco pellegrino)	A103	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Fulica atra</i> (Folaga comune)	A125	C	B	C	B
<i>Gallinago gallinago</i> (Beccacino)	A153	C	B	C	B
<i>Gelochelidon nilotica</i> (Sterna zampenere)	A189	C	B	C	C
<i>Glareola pratincola</i> (Pernice di mare)	A135	C	B	C	C
<i>Grus grus</i> (Gru cenerina)	A127	A	C	C	B
<i>Hieraetus fasciatus</i> (Aquila fasciata)	A093	A	C	C	B
<i>Hieraetus pennatus</i> (Aquila minore)	A092	A	B	C	A
<i>Himantopus himantopus</i> (Cavaliere d'Italia)	A131	C	B	C	C
<i>Ixobrychus minutus</i> (Tarabusino comune)	A022	C	B	C	B
<i>Larus audouinii</i> (Gabbiano corso)	A181	C	B	C	C
<i>Larus fuscus</i> (Zafferano)	A183	B	B	C	B

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<i>Larus genei</i> (Gabbiano roseo)	A180	C	B	C	C
<i>Larus melanocephalus</i> (Gabbiano corallino)	A176	C	B	C	B
<i>Limosa lapponica</i> (Pittima minore)	A157	C	B	C	C
<i>Limosa limosa</i> (Pittima reale)	A156	C	B	C	C
<i>Luscinia svecica</i> (Pettazzurro)	A272	C	B	C	B
<i>Lymnocyptes minimus</i> (Frullino)	A152	C	B	C	C
<i>Milvus migrans</i> (Nibbio bruno)	A073	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Milvus milvus</i> (Nibbio reale)	A074	C	B	B	B
<i>Numenius arquata</i> (Chiurlo maggiore)	A160	C	C	C	C
<i>Numenius phaeopus</i> (Chiurlo piccolo)	A158	C	B	C	B
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Nitticora)	A023	C	B	C	B
<i>Pandion haliaetus</i> (Falco pescatore)	A094	C	B	C	C
<i>Pernis apivorus</i> (Falco pecchiaiolo)	A072	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Philomachus pugnax</i> (Combattente)	A151	C	B	C	C
<i>Phoenicopus ruber</i> (Fenicottero rosso)	A035	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Platalea leucorodia</i> (Spatola bianca)	A034	A	B	C	A
<i>Plegadis falcinellus</i> (Mignattaio)	A032	A	B	C	A
<i>Pluvialis apricaria</i> (Piviere dorato)	A140	B	C	C	C
<i>Pluvialis squatarola</i> (Pivieressa)	A141	C	C	C	C
<i>Porphyrio porphyrio</i> (Pollo sultano)	A124	B	B	B	B
<i>Porzana parva</i> (Schiribilla comune)	A120	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Porzana porzana</i> (Vitolino eurasiatico)	A119	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Puffinus yelkouan</i> (Berta minore)	A464	C	B	C	B
<i>Recurvirostra avoetia</i> (Avocetta comune)	A132	C	B	C	C

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

<b>SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000</b>					
<b>Specie</b>	<b>Cod. Natura 2000</b>	<b>Popolazione</b>	<b>Conservazione</b>	<b>Isolamento</b>	<b>Valutazione Globale</b>
<i>Rutilus rubilio</i> (Rovella)	1136	C	B	B	C
<i>Sterna albifrons</i> (Fratricello)	A195	C	C	C	C
<i>Sterna caspia</i> (Sterna maggiore)	A190	C	B	C	C
<i>Sterna sandvicensis</i> (Beccapesci)	A191	C	B	C	B
<i>Tadorna ferruginea</i> (Casarca)	A397	D	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Tringa erythropus</i> (Totano moro)	A161	B	B	C	B
<i>Tringa glareola</i> (Piro-piro boschereccio)	A166	C	B	C	C
<i>Tringa totanus</i> (Pettegola)	A162	C	B	C	C
<i>Vanellus vanellus</i> (Pavoncella)	A142	C	C	C	C

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

### Descrizione della IBA 163 “Foce del Simeto e Biviere di Lentini”

Nell'immagine seguente si osserva che l'Invaso di Lentini ricade interamente nella IBA “Foce del Simeto e Biviere di Lentini”.




Figura 4-14: IBA – Aree importanti per avifauna. estratto da Portale Sitr della Regione Sicilia  
<https://www.sitr.regione.sicilia.it/>

Si riporta di seguito la descrizione della IBA, ricava dalla Relazione finale - 2002 “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)”, redatta da LIPU- BirdLife Italia.

La IBA comprende una superficie terrestre di 3.399 ha e una superficie marina di 1.708 ha. È costituita da un complesso di zone umide d'acqua dolce e salmastre comprendente le seguenti zone:

- Biviere di Lentini, corrisponde alla ZPS ITA090025- Invaso di Lentini quale risulta dalle carte (scala 1:250.000) forniteci in versione cartacea dal SCN, che include tutto il bacino artificiale (all'interno degli argini). Il perimetro del biviere di Lentini sulla cartografica digitale non coincide con il file shape della ZPS già designata. Si è scelto di utilizzare il perimetro della ZPS esistente invece di digitalizzare quello del bacino basandosi sulla cartografia raster per evitare apparenti differenze tra IBA e ZPS, con l'intento, però, di includere tutto il bacino artificiale;
- Foce del fiume Simeto, comprende la foce (dalla strada subito a sud del Villaggio turistico Paradiso degli Aranci e da un tratto del Canale Buttaceto al Lago Gornalunga compresa la spiaggia fino al Villaggio Delfino) ed un tratto (compreso tra le strade che corrono sugli argini) del Simeto, un tratto del Dittàino (fino al ponte in prossimità della Masseria Caltabiano), e un tratto del Gornalunga (fino al ponte ad ovest della Masseria Sigonella);

	<b>REGIONE SICILIANA</b> <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

- Tratto del Fiume Simeto all'altezza di Paternò. Questa è delimitata a sud dal Ponte la Barca (nei prezzi di Poggio Monaco), a nord dal Ponte Barca di Biancavilla, e longitudinalmente dagli argini del Fiume Simeto.

#### Categorie criteri IBA


Criteri generali:

- A4iii: Il sito ospita regolarmente più di 20.000 uccelli acquatici o 10.000 coppie di una o più specie di uccelli marini;
- C4: Il sito ospita regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori o almeno 10.000 coppie di uccelli marini migratori.

Di seguito si riporta la tabella con i criteri relativi alle singole specie:

*Tabella 18: Criteri riferiti alle singole specie; C2: Specie inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente con popolazione significativa a livello della UE; C6 o A3: Specie inclusa in allegato I della direttiva Uccelli oppure specie tipica dei biomi (alpino / mediterraneo) presente con popolazione significativa a livello italiano; A1 abbinato a C2 specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello della UE (>1% della popolazione UE); A1 abbinato a C6 specie globalmente minacciata presente con popolazione significativa a livello nazionale ed apprezzabile a livello UE; una specie che verifica il criterio A1 verifica sempre anche il C1 che non rientra nel computo del valore dell'IBA.*

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	B	C2, C6
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	B	C6
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	W	C6
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	B	C6
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	W	C6
Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	W	C6
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	W	C6
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	B	A1, C1, C2, C6
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	W	A1, C1, C6
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	W	C6
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arcuata</i>	W	C6
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	W	C6
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	W	C6

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

### Carta degli habitat natura 2000

Si riporta di seguito un estratto della Carta Natura 2000.




Figura 4-15: estratto della Carta degli Habitat Natura 2000 da Portale Sitr della Regione Sicilia <https://www.sitr.regione.sicilia.it/>. Il perimetro dell'invaso coincide con l'habitat 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition"

### Descrizione dell'intervento

Le operazioni previste dal Progetto di Gestione corrispondono ad interventi di gestione ordinaria dell'invaso, con l'apertura degli scarichi in occasione di eventi idrologici significativi e le operazioni di manutenzione e pulizia dei canali di gronda presenti nel bacino idrografico diretto sotteso al bacino. In quest'ottica potrebbe essere proattivo pensare di migliorare l'efficienza del sistema di collettamento del modesto bacino direttamente sotteso inserendo opportune trappole per i sedimenti. Analogo discorso verrebbe fatto per le quattro prese sui bacini allacciati, le cui opere però sono attualmente fuori uso e impossibilitate ad essere riattivate per la completa assenza di organi di regolazione (che sono stati vandalizzati). Nella situazione attuale di limitazione di invaso, il serbatoio viene riempito senza particolari problemi dalla derivazione di Ponte Barca: solo se in futuro verranno recuperati all'invaso i 4,50 m che non sono ad oggi disponibili (tra la quota autorizzata attuale a 28,00 m s.l.m. e la quota di massimo invaso di progetto a 32,50 m s.l.m.), potrà essere preso in considerazione il recupero di dette prese.



	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

Il piano delle operazioni previsto dal Progetto di Gestione dell'invaso definisce e regola le modalità secondo cui avvengono le operazioni di apertura degli scarichi in occasione di particolari eventi idrologici, per i quali non è possibile redigere un piano operativo, trattandosi di normale gestione e manutenzione.

Considerando che il bacino di Lentini viene alimentato quasi totalmente attraverso il ramo di adduzione proveniente dalla traversa fluviale di Ponte Barca sul fiume Simeto, si può ipotizzare di effettuare le operazioni sistematiche di apertura degli scarichi nelle situazioni in cui il livello dell'invaso raggiunge la quota massima autorizzata (pari a 28,00 m s.l.m., autorizzazione temporanea con nota dell'U.T.D. di Palermo prot. n. 15729 del 03/08/2015).


Considerando che l'invaso di Lentini non risulta interessato da un grado di interrimento rilevante, gli interventi proposti corrispondono alle operazioni ordinarie effettuate negli invasi artificiali, costituite dalla movimentazione degli organi di scarico per l'allontanamento del materiale solido depositato in corrispondenza degli imbocchi, al fine di impedirne l'ostruzione e garantirne la funzionalità. Attualmente il livello di interrimento in corrispondenza della torre sud dell'invaso, in cui sono ubicati gli scarichi, è inferiore alla quota di imbocco dello scarico di fondo (soglia a quota 17,40 m s.l.m.), ma è superiore di circa 1,50 m rispetto alla quota degli scarichi di esaurimento (soglia a quota 15,50 m s.l.m.): la possibilità di effettuare operazioni di pulizia utilizzando questi ultimi garantisce la piena efficienza dello scarico di fondo senza ricorrere ad altro tipo di interventi assolutamente più invasivi e costosi come i dragaggi.

Per le operazioni di pulizia e manutenzione degli scarichi si prevedono due scenari:

1. Con il ripristino della quota di massimo invaso di progetto, le operazioni di pulizia degli scarichi di fondo ed esaurimento avvengono in concomitanza con il superamento della quota di massima regolazione (pari a 32,50 m s.l.m.) e quindi con l'entrata in funzione dello scarico di superficie, a garantire una ottimale diluizione della portata solida esitata.
2. Nella situazione attuale in cui la massima regolazione concessa (attuale limitazione di invaso a quota 28,00 m s.l.m.) viene garantita con lo scarico di fondo, l'operazione da effettuare è quella di abbinare al suo utilizzo anche l'azionamento degli scarichi di esaurimento (alternando il destro e il sinistro), con portate che siano limitate a 1/3 del totale, scaricando tutto nel canale di scarico del fondo (tramite by-pass).

Come operazione preventiva ai fenomeni di deposito di materiale solido all'interno del serbatoio di Lentini, viene raccomandato di effettuare le periodiche operazioni di pulizia ordinaria del canale di gronda e dei fossi minori localizzati nell'area nord-occidentale del bacino idrografico, al fine rimuovere gli accumuli di sedimenti presenti all'interno di essi; operando in tale maniera è possibile limitare il trasporto solido di particelle provenienti dal bacino imbrifero e dirette verso l'invaso.

È stato previsto un piano di monitoraggio delle operazioni sistematiche, infatti, dal punto di vista ambientale, almeno una volta all'anno verrà predisposto dal Gestore dell'invaso un campionamento del materiale solido depositato nel serbatoio con successiva caratterizzazione delle qualità chimiche, al fine di verificare la non pericolosità dei sedimenti nel caso di rilascio di materiale durante le operazioni (effettuate in corrispondenza di livelli di invaso eccedenti la quota autorizzata di 28,00 m s.l.m.). Tali prelievi saranno eseguiti in corrispondenza di due punti differenti dell'invaso per mezzo di un campionatore leggero: le operazioni di campionamento verranno effettuate presso la torre nord (punto di immissione del ramo di adduzione proveniente da Ponte Barca) e la torre sud (in cui sono presenti gli imbocchi degli scarichi e delle opere di derivazione). Le analisi di laboratorio per la caratterizzazione qualitativa dei sedimenti presenti sul fondo del serbatoio verranno condotte valutando i medesimi parametri misurati nel Progetto di Gestione e concordati con ARPA Sicilia, fatte salve eventuali ulteriori richieste da parte dell'Amministrazione competente. Qualora, durante tali analisi chimiche, venissero riscontrati dei parametri eccedenti i valori limite di concentrazione (ai sensi della Tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006),

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

il Gestore predisporrà un piano di monitoraggio più approfondito per il controllo della pericolosità dei terreni nel recettore di valle (torrente Trigona, immissario del fiume San Leonardo), da concordare con ARPA Sicilia.

Con lo scopo di effettuare una mitigazione degli effetti, le manovre volontarie degli organi di scarico dell'invaso di Lentini devono essere svolte adottando ogni cautela per determinare un incremento graduale delle portate scaricate, contenendone al massimo l'entità in accordo con i documenti di protezione civile. Nel caso in cui venisse ripristinata la massima quota di regolazione di progetto, le operazioni di azionamento dello scarico di fondo dovranno per forza coincidere con gli sfiori dello scarico di superficie, consentendo un'adeguata diluizione del trasporto solido eventualmente presente.

#### 4.3.1.5. Scelta degli Indicatori e valutazione della significatività

Il presente capitolo individua i fattori di incidenza potenziale che possono produrre un impatto sul sito Natura 2000; tali incidenze sono, inoltre, quantificate mediante la valutazione di parametri indicatori selezionati in modo da misurare la portata delle stesse in relazione alle componenti sensibili del sito, così come individuate ai capitoli precedenti.

Gli indicatori vengono selezionati sulla base della tipologia di opera in progetto e di quella del recettore della potenziale interferenza. Nel presente caso, si tratta della Piano di Gestione dell'invaso Lentini, che rientra nella ZPS ITA070029 "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce".

Sono stati scelti gli indicatori riportati nella seguente tabella.


*Tabella 19: Elenco degli indicatori scelti per valutare la significatività dell'incidenza sul Sito in esame.*

Tipo di incidenza	Indicatore
Alterazione di habitat	Percentuale di perdita di habitat, frammentazione o perturbazione temporanea o permanente dello stesso, grado di compromissione in relazione all'entità originale.
Alterazione della qualità dell'acqua	Variazione relativa nei composti chimici principali e negli altri elementi; alterazioni chimico-fisiche a breve, medio e lungo termine del corpo idrico.
Disturbo della fauna	Quantificazione del disturbo genericamente arrecato alla fauna, in relazione alla tipologia della stessa ed al livello di sensibilità.

#### **Alterazione di Habitat**

Come commentato nei paragrafi precedenti, il Biviere di Lentini rappresenta l'habitat ideale per una moltitudine di piante, uccelli e pesci, tanto da essere una preziosa oasi naturalistica, gestita dalla Lipu (Lega Italiana Protezione Uccelli).

Una delle maggiori problematiche nella gestione degli invasi artificiali è rappresentata dall'interrimento, cioè dal progressivo accumulo di sedimenti che riduce la capacità d'invaso e che può limitare la sua funzionalità, sino a precluderla totalmente. Risulta pertanto necessario che la sedimentazione negli invasi sia controllata e limitata. Tale fenomeno è causato dallo sbarramento lungo il corso d'acqua che altera il bilancio tra l'afflusso e il deflusso di sedimenti, creando un'area caratterizzata da basse velocità della corrente e da una elevata capacità di intercettazione dei sedimenti stessi. L'interrimento dell'invaso è legato alla sedimentazione delle particelle di suolo e roccia erose nel bacino idrografico a monte dello sbarramento e trasportate dalle acque affluenti.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

Gli sbarramenti fluviali, oltre a trattenere e accumulare le acque per diverse finalità (produzione di energia, irrigazione, uso potabile...), bloccano anche il trasporto dei sedimenti determinando il loro accumulo all'interno dell'invaso. Questo ha importanti ripercussioni negative che consistono principalmente in:

- riduzione della capacità utile dell'invaso;
- rischi per la sicurezza dello sbarramento, per la funzionalità degli organi di scarico e delle opere di presa;
- interruzione del naturale trasporto dei sedimenti verso valle con conseguenti squilibri della dinamica sedimentologica la cui conseguenza più nota è l'erosione delle spiagge;
- peggioramento delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque trattenute negli invasi determinata da fenomeni d'interazione acqua-sedimenti con rilascio di contaminanti (es. manganese) o sostanze che favoriscono l'eutrofizzazione (es. fosforo).

Inoltre, l'entità e la velocità di accumulo nell'invaso non sono costanti nel tempo ma variano in funzione delle fluttuazioni del regime fluviale legato alle condizioni meteorologiche che, in condizioni particolarmente avverse, possono anche innescare movimenti gravitativi di versante con apporto nei collettori di altre, ingenti, quantità di materiali solidi.


I problemi ecologici-ambientali dovuti a questo fenomeno si possono riassumere come segue:

- qualità dei sedimenti, presenza di possibili inquinanti
- impatto su flora e fauna
- effetti negativi sulla qualità delle acque dei corpi idrici
- danni agli ecosistemi acquatici quali le zone umide, che possono minacciare la produttività e la biodiversità (scomparsa di specie vegetali e riduzione del patrimonio faunistico)

L'articolo 114 parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (di seguito D.Lgs 152/2006) prevede che al fine di assicurare il mantenimento della capacità di invaso e la salvaguardia della qualità dell'acqua sia nell'invaso sia nel corpo ricettore, le operazioni di svasso, sghiaimento e sfangamento delle dighe siano effettuate sulla base di un Piano di Gestione ciascun bacino. Il progetto di gestione è finalizzato a definire sia il quadro previsionale di dette operazioni connesse con le attività di manutenzione da eseguire sull'impianto, sia le misure di prevenzione e tutela del corpo ricettore, dell'ecosistema acquatico, delle attività di pesca e delle risorse idriche invase e rilasciate a valle dell'invaso durante le operazioni stesse. In particolare, le operazioni di svasso, sghiaimento e sfangamento e il monitoraggio ambientale prima, durante e dopo tali operazioni devono essere descritte in modo dettagliato e i monitoraggi devono avvenire secondo un piano definito.

Come descritto nel paragrafo "Descrizione dell'intervento", analizzando il grado di interrimento dell'invaso attraverso il rilievo topo-batimetrico si è concluso che, relativamente al serbatoio di Lentini, non risultano essere necessarie operazioni specifiche per il recupero della capacità di invaso e della funzionalità degli organi di regolazione, poiché l'interrimento nel bacino risulta essere ridotto e gli imbocchi degli scarichi non sono interessati da intasamenti e ostruzioni causati da depositi di sedimenti sul fondo dell'invaso che non possano essere rimossi con operazioni di gestione degli scarichi stessi.

Le operazioni per il mantenimento del volume del serbatoio previste dal presente Progetto di Gestione, infatti, corrispondono di fatto agli interventi di gestione ordinaria dell'invaso, con l'apertura degli scarichi in occasione di eventi idrologici significativi e le operazioni di manutenzione e pulizia dei canali di gronda presenti nel bacino idrografico diretto sotteso al bacino. In quest'ottica potrebbe essere proattivo pensare di migliorare l'efficienza del sistema di collettamento del modesto bacino direttamente sotteso inserendo opportune trappole per i sedimenti.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

Le misure di gestione ordinaria sopra descritte, insieme al piano di monitoraggio, svolto almeno una volta all'anno, che prevede un campionamento del materiale solido depositato nel serbatoio con successiva caratterizzazione delle qualità chimiche, al fine di verificare la non pericolosità dei sedimenti nel caso di rilascio di materiale durante le operazioni sistematiche e le misure di mitigazione, che prevedono che le manovre volontarie degli organi di scarico dell'invaso debbano essere svolte adottando ogni cautela al fine di determinare un incremento graduale delle portate scaricate, consentiranno di evitare i potenziali impatti descritti all'inizio del presente paragrafo e mantenere la funzionalità ecologica del sistema lacustre e del tratto fluviale a valle dello sbarramento.

### **Alterazione della qualità dell'acqua**

L'incidenza in esame è quella connessa all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei corpi idrici. Il bersaglio di tale incidenza è rappresentato da flora e fauna, in particolare dalle componenti più sensibili a tale disturbo.


Attraverso le misure di gestione ordinaria, il monitoraggio annuale del materiale solido depositato nei serbatoi e le mitigazioni adottate durante le operazioni sistematiche, si preverrà l'impatto sulla qualità dell'acqua del bacino e del tratto fluviale a valle dello sbarramento.

### **Disturbo della fauna**


Al fine di limitare il disturbo della fauna potenzialmente presente nell'invaso artificiale e nel tratto fluviale a valle dello sbarramento, valgono gli stessi accorgimenti finalizzati a mantenere la funzionalità ecologica del sistema lacustre.

#### 4.3.1.6. Format di supporto per la fase di screening


Come previsto nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28.12.2019 (19A07968), si compila di seguito il format di supporto alla fase di screening.

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

<b>FORMAT DI SUPPORTO SCREENING DI V.INC.A per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività – PROPONENTE**</b>	
Oggetto P/P/P/I/A:	Progetto di Gestione dell'Invaso di Lentini
<div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> Piano/Programma (definizione di cui all'art. 5, comma 1, lett. e) del D.lgs. 152/06)         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Progetto/intervento (definizione di cui all'art. 5, comma 1, lett. g) del D.lgs. 152/06)         </div> <p style="margin-bottom: 10px;">Il progetto/intervento ricade nelle tipologie di cui agli Allegati II, Il bis, III e IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> Si indicare quale tipologia: .....         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> No         </div> <p style="margin-bottom: 10px;">Il progetto/intervento è finanziato con risorse pubbliche?</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Si indicare quali risorse: .....         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> No         </div> <p style="margin-bottom: 10px;">Il progetto/intervento è un'opera pubblica?</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Si         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> No         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> Attività (qualsiasi attività umana non rientrante nella definizione di progetto/intervento che possa avere relazione o interferenza con l'ecosistema naturale)         </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <b>PROPOSTE PRE-VALUTATE (VERIFICA DI CORRISPONDENZA)</b> </div>	
Tipologia P/P/P/I/A:	<div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Piani faunistici/piani ittici</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Calendari venatori/ittici</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Piani urbanistici/paesaggistici</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Piani energetici/infrastrutturali</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Altri piani o programmi.....</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Ristrutturazione / manutenzione edifici DPR 380/2001</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Realizzazione ex novo di strutture ed edifici</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Manutenzione di opere civili ed infrastrutture esistenti</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Manutenzione e sistemazione di fossi, canali, corsi d'acqua</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Attività agricole</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Attività forestali</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Manifestazioni motoristiche, ciclistiche, gare cinofile, eventi sportivi, sagre e/o spettacoli pirotecnici, eventi/riprese cinematografiche e spot pubblicitari etc.</i> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <i>Altro (specificare):</i> </div>

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

Proponente:	Regione Siciliana						
<b>SEZIONE 1 - LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>							
Regione: Sicilia Comune: Lentini (SR) Frazione: Indirizzo:				<i>Contesto localizzativo</i> <input type="checkbox"/> Centro urbano <input type="checkbox"/> Zona periurbana <input checked="" type="checkbox"/> Aree agricole <input type="checkbox"/> Aree industriali <input checked="" type="checkbox"/> Aree naturali <input type="checkbox"/> Rimboschimenti			
Particelle catastali: <i>(se utili e necessarie)</i>							
Coordinate geografiche: <i>(se utili e necessarie)</i> S.R.: WGS84	LAT.					N	
	G. LON					E	
Nel caso di <b>Piano o Programma</b> , descrivere area di influenza e attuazione e tutte le altre informazioni pertinenti: ..... .....							
<b>SEZIONE 2 – LOCALIZZAZIONE P/P/P/I/A IN RELAZIONE AI SITI NATURA 2000</b>							
<b>SITI NATURA 2000</b>							
<b>SIC</b>	od.	IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					
<b>ZSC</b>	od.	IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					
<b>ZPS</b>	od.	<b>ITA070029</b>	<i>“Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce”</i>				
		IT _ _ _ _ _					
		IT _ _ _ _ _					

	<b>REGIONE SICILIANA</b> Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2 <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0

E' stata presa visione degli Obiettivi di Conservazione, delle Misure di Conservazione, e/o del Piano di Gestione e delle Condizioni d'Obbligo eventualmente definite del Sito/i Natura 2000?  Si  No

Citare l'atto consultato:  
 Piano di gestione Fiume Simeto decreto n. 418 del 17/06/2011

<b>2.1 - Il P/P/P/I/A interessa aree naturali protette nazionali o regionali (ai sensi della Legge 394/91)?</b>  <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<b>Aree Protette ai sensi della Legge 394/91:</b> EUAP _ _ _ _ _ .....  Eventuale nulla osta/autorizzazione/parere rilasciato dell'Ente Gestore dell'Area Protetta (se disponibile e già rilasciato): .....
---	--

**2.2 - Per P/P/P/I/A esterni ai siti Natura 2000:**

- Sito cod. IT \_ \_ \_ \_ \_ distanza dal sito: ..... (metri)
- Sito cod. IT \_ \_ \_ \_ \_ distanza dal sito: ..... (metri)
- Sito cod. IT \_ \_ \_ \_ \_ distanza dal sito: ..... (metri)

Tra i siti Natura 2000 indicati e l'area interessata dal P/P/P/I/A, sono presenti elementi di discontinuità o barriere fisiche di origine naturale o antropica (es. diversi reticoli idrografici, centri abitati, infrastrutture ferroviarie o stradali, zone industriali, etc.)??  
 Si  No

Descrivere:


**SEZIONE 3 – SCREENING MEDIANTE VERIFICA DI CORRISPONDENZA DI PROPOSTE PRE-VALUTATE**

Si richiede di avviare la procedura di Verifica di Corrispondenza per P/P/P/I/A pre-valutati?  
 Si  No

*Se, Sì, il presentare il Format alla sola Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione finale del P/P/P/I/A, e compilare elementi sottostanti. Se No si richiede di avviare screening specifico.*


**PRE-VALUTAZIONI – per proposte già assoggettate a screening di incidenza**

<b>PROPOSTE PRE-VALUTATE:</b>  <b>Si dichiara</b> , assumendosi ogni responsabilità, che il piano/progetto/intervento/attività rientra ed è conforme a quelli già <b>pre-valutati</b> da parte dell'Autorità competente per la Valutazione di Incidenza, e pertanto non si richiede l'avvio di uno screening di incidenza specifico?  <i>(n.b.: in caso di risposta negativa (NO), si richiede l'avvio di screening specifico)</i>	SI <input type="checkbox"/>  NO <input type="checkbox"/>	<i>Se, Sì, esplicitare in modo chiaro e completo il riferimento all'Atto di pre-valutazione nell'ambito del quale il P/P/P/I/A rientra nelle tipologie assoggettate positivamente a screening di incidenza da parte dell'Autorità competente per la V.Inc.A:</i> ..... ..... .....
--	--	---

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

<b>SEZIONE 4 – DESCRIZIONE E DECODIFICA DEL P/P/P/I/A DA ASSOGGETTARE A SCREENING</b>	
<b>RELAZIONE DESCRITTIVA DETTAGLIATA DEL P/P/P/I/A</b>	
<p>Le operazioni previste dal Progetto di Gestione corrispondono ad interventi di gestione ordinaria dell'invaso, con l'apertura degli scarichi in occasione di eventi idrologici significativi e le operazioni di manutenzione e pulizia dei canali di gronda presenti nel bacino idrografico diretto sotteso al bacino. Considerando che l'invaso di Lentini non risulta interessato da un grado di interrimento rilevante, gli interventi proposti corrispondono alle operazioni ordinarie effettuate negli invasi artificiali, costituite dalla movimentazione degli organi di scarico per l'allontanamento del materiale solido depositato in corrispondenza degli imbocchi, al fine di impedirne l'ostruzione e garantirne la funzionalità.</p>	
<b>4.3 - Documentazione: allegati tecnici e cartografici a scala adeguata (barrare solo i documenti disponibili eventualmente allegati alla proposta)</b>	
<input type="checkbox"/> File vettoriali/shape della localizzazione dell'P/P/P/I/A <input type="checkbox"/> Carta zonizzazione di Piano/Programma <input type="checkbox"/> Relazione di Piano/Programma <input type="checkbox"/> Planimetria di progetto e delle eventuali aree di cantiere <input type="checkbox"/> Ortofoto con localizzazione delle aree di P/I/A e eventuali aree di cantiere <input type="checkbox"/> Documentazione fotografica <i>ante operam</i>	<input type="checkbox"/> Eventuali studi ambientali disponibili <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: ..... <input type="checkbox"/> Altri elaborati tecnici: ..... <input type="checkbox"/> Altro: Scheda Natura 2000 relativa alla ZPS ITA070029 "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce". <input type="checkbox"/> Altro: .....



	<p><b>REGIONE SICILIANA</b>  Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	--	---

#### 4.3.1.7. Conclusioni relative alla fase I: Screening


Con la descrizione dell'intervento e la stima delle relative interferenze di cui al capitolo 4.3.1.5 si chiude la fase di screening della presente procedura.

Tale fase ha evidenziato quanto segue:

- Il Progetto di Gestione dell'Invaso di Lentini non è direttamente connesso alla manutenzione dell'area protetta in esame;
- Sono state individuate le seguenti interferenze potenziali:
  - alterazione degli habitat,
  - alterazione della qualità dell'acqua,
  - disturbo della fauna.

Come descritto nei rispettivi capitoli, le misure di gestione ordinaria, il monitoraggio annuale del materiale solido depositato nei serbatoi e le mitigazioni adottate durante le operazioni sistematiche, preverranno l'impatto sulla funzionalità ecologica dell'habitat, sulla qualità dell'acqua e sulla fauna presente.

In considerazione di quanto sopra, non si ritiene necessario procedere con una valutazione appropriata delle incidenze in quanto è improbabile che si producano effetti significativi sui siti Natura 2000 analizzati. Lo Studio per la Valutazione di Incidenza termina alla Fase I (screening), non ravvisando incidenze negative per l'area protetta derivanti dalla realizzazione dal Progetto di Gestione dell'Invaso di Lentini.

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i>  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

## ALLEGATO A

Di seguito vengono riportati i n. 15 rapporti di prova relativi alle **analisi chimiche e fisiche** eseguite sui **campioni di sedimenti** prelevati dal fondo dell'invaso.

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

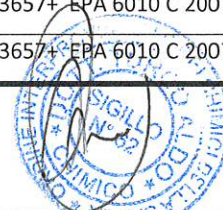
Codice n°	2201182
Data emissione Rapporto di prova	10/05/2022

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 1
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	26/04/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 28/04/2022 al 03/05/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,71	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	4,37	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	1,31	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	53,16	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	56,48	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	2,68	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	14,47	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	59,52	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
	Manganese	mg/Kg	697	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

Prove chimiche determinate sul campione				
N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
<b>Aromatici</b>				
19	Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
<b>Aromatici Policiclici</b>				
25	Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q,64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	2,40	UNI EN 15936:2012

Il Direttore del laboratorio  
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

**Allegato al Rapporto di prova**

Codice n°	2201182
Data emissione Rapporto di prova	20/06/2022

**Generalità**

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 1
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	26/04/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	17/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	18,83
Fondo < 2000	81,17

Il Direttore del laboratorio  
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

<b>Codice n°</b>	<b>2201183</b>
<b>Data emissione Rapporto di prova</b>	<b>10/05/2022</b>

Generalità	
Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 2
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	26/04/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 28/04/2022 al 03/05/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

Prove chimiche determinate sul campione				
N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	1,20	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	5,07	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	1,22	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	50,37	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	48,50	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	2,16	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	16,60	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	57,23	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
	Manganese	mg/Kg	681	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q,64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	1,98	UNI EN 15936:2012

Il Direttore del Laboratorio  
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

**Allegato al Rapporto di prova**

Codice n°	2201183
Data emissione Rapporto di prova	20/06/2022

**Generalità**

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 2
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	26/04/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	17/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	19,46
Fondo < 2000	80,54

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 679, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8. C. 3 E DEL D.M. 25/03/1986



**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

**Codice n°** 2201360  
**Data emissione Rapporto di prova** 16/06/2022

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 3
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,70	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	2,73	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,89	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	40,62	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	31	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	4,18	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	13,7	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	37,5	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	357	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	6,55	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	29,54
Fondo < 2000	70,46

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

<b>Codice n°</b>	<b>2201361</b>
<b>Data emissione Rapporto di prova</b>	<b>16/06/2022</b>

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 4
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,61	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,95	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,73	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	34,4	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	25,4	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	3,80	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	11,97	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	40	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	279	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003.

**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b>			EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Benzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
22	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
23	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
24	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	Calcolata
25	<b>Aromatici Policiclici</b>			CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	
27	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
28	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
30	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
31	Crisene	mg/Kg	< 1	
32	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
36	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
37	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
38	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	13,7	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	27,7
Fondo < 2000	72,30

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 679, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8. C. 3 E DEL D.M. 25/03/1986

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

<b>Codice n°</b>	<b>2201362</b>
<b>Data emissione Rapporto di prova</b>	<b>16/06/2022</b>

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 5
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,23	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,76	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,62	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	27,9	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	20,42	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	2,89	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	8,97	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	32,6	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	227	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	11	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	28,1
Fondo < 2000	71,90

Il Direttore del laboratorio  
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 679, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8. C. 3 E DEL D.M. 25/03/1986

Spett.le  
I.C. srl Ingegneri consulenti  
associati - Trento - Milano  
Via Frua, 22  
20146 MILANO (MI)

### Rapporto di prova

Codice n°	2201363
Data emissione Rapporto di prova	16/06/2022

### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 6
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,28	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	2,93	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,65	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	26,9	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	14,9	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	4,36	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	9,22	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	37,9	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	271	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	4,52	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 198/2003

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	27,55
Fondo < 2000	72,45

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 679, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8. C. 3 E DEL D.M. 25/03/1986

Spett.le  
I.C. srl Ingegneri consulenti  
associati - Trento - Milano  
Via Frua, 22  
20146 MILANO (MI)

### Rapporto di prova

Codice n°	2201364
Data emissione Rapporto di prova	16/06/2022

### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 7
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,29	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,46	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,46	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	19,2	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	11,1	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	2,66	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	6,22	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	31,6	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	197	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	11,7	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio.  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**GESIND** s.r.l.

ANALISI CHIMICHE E  
BATTERIOLOGICHE  
CONSULENZE AMBIENTALI ED  
INDUSTRIALI  
AMBIENTI DI LAVORO

Sede legale ed operativa

Via Pozzillo 75/79 - 93012

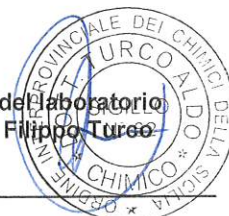
P.IVA: 01354140855  
Iscr. C.C.I.A.A. CL n° 63996  
Iscr. Tribunale n° 1324

Tel. 0933 917471  
Fax 0933 913518  
e-mail: direzione@gesindsrl.it  
Sito web: http://www.gesindsrl.it

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	25,64
Fondo < 2000	74,36

Il Direttore del laboratorio  
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 679, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8. C. 3 E DEL D.M. 25/03/1986

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

Codice n°	2201365
Data emissione Rapporto di prova	16/06/2022

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 8
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,55	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,14	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,41	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	17,2	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	9,93	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	1,51	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	5,37	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	37,5	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	178	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003.





**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	13,52	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	26,2
Fondo < 2000	73,8

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

<b>Codice n°</b>	<b>2201366</b>
<b>Data emissione Rapporto di prova</b>	<b>16/06/2022</b>

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 9
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,48	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,57	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,53	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	21	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	14,7	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	1,91	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	8,45	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	49	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	203	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	Calcolata
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	13,26	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	23,77
Fondo < 2000	76,23

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 679, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8. C. 3 E DEL D.M. 25/03/1986

Spett.le  
I.C. srl Ingegneri consulenti  
associati - Trento - Milano  
Via Frua, 22  
20146 MILANO (MI)

### Rapporto di prova

Codice n°	2201367
Data emissione Rapporto di prova	16/06/2022

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 10
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,42	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,42	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,49	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	15,55	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	11,54	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	1,62	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	5,12	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	37	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	154	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio.  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	11,86	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	24,74
Fondo < 2000	75,26

Il Direttore del laboratorio  
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

Codice n° **2201368**  
Data emissione Rapporto di prova **16/06/2022**

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 11
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,76	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,79	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,58	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	22	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	16,23	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	1,75	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	8,11	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	46,81	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	190	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	6,96	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	21,93
Fondo < 2000	78,07

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

Spett.le  
I.C. srl Ingegneri consulenti  
associati - Trento - Milano  
Via Frua, 22  
20146 MILANO (MI)

### Rapporto di prova

Codice n°	2201369
Data emissione Rapporto di prova	16/06/2022

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 12
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,55	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	4,80	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,86	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	30,57	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	25,77	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	2,69	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	11,70	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	47	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	291	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio.  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	4,87	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**GESIND** s.r.l.

ANALISI CHIMICHE E  
BATTERIOLOGICHE  
CONSULENZE AMBIENTALI ED  
INDUSTRIALI  
AMBIENTI DI LAVORO

Sede legale ed operativa

Via Pozzillo 75/79 - 93012

P.IVA: 01354140855  
Iscr. C.C.I.A.A. CL n° 63996  
Iscr. Tribunale n° 1324

Tel. 0933 917471  
Fax 0933 913518  
e-mail: direzione@gesindsrl.it  
Sito web: http://www.gesindsrl.it

### GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\*

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	22,10
Fondo < 2000	77,90

Il Direttore del laboratorio  
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA E' VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE, AI SENSI DELL'ART. 16 R.D. 01/03/1926 N° 842, DEGLI ART. 16 E 18 LEGGE 19/07/1957 N° 679, DEL D.M. 21/06/1978 ART. 8. C. 3 E DEL D.M. 25/03/1986

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

Codice n°	<b>2201370</b>
Data emissione Rapporto di prova	<b>16/06/2022</b>

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 13
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,22	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,83	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,49	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	21,31	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	15,63	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	3,48	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	7,80	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	27,50	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	209	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	13,6	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	25,85
Fondo < 2000	74,15

Il Direttore del laboratorio  
dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

<b>Codice n°</b>	<b>2201371</b>
<b>Data emissione Rapporto di prova</b>	<b>16/06/2022</b>

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 14
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,24	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,83	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,51	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	22,21	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	15,30	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	4,23	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	8,57	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	25,80	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	223	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003



**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	Calcolata
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	10,90	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio.  
Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	23,87
Fondo < 2000	76,13

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Spett.le**  
**I.C. srl Ingegneri consulenti**  
**associati - Trento - Milano**  
**Via Frua, 22**  
**20146 MILANO (MI)**

### Rapporto di prova

**Codice n°** 2201372  
**Data emissione Rapporto di prova** 16/06/2022

#### Generalità

Tipologia di campione	Sedimenti
Descrizione del campione	LE 15
Provenienza	Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago
Data di campionamento	19/05/2022
Data inizio e fine esecuzione prove	Dal 23/05/2022 al 15/06/2022
Campionamento	<input type="checkbox"/> Nostra cura come da Norma UNI 10802:2013 I.O. 02 rev. 4 del 02/11/2013 <input checked="" type="checkbox"/> Vostra cura

#### Prove chimiche determinate sul campione

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
1	Antimonio	mg/Kg	0,12	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
2	Arsenico	mg/Kg	1,85	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
4	Cadmio	mg/Kg	0,49	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
6	Cromo totale	mg/Kg	22,63	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
8	Mercurio	mg/Kg	< 0,01	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
9	Nichel	mg/Kg	16	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
10	Piombo	mg/Kg	4,20	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
11	Rame	mg/Kg	9,63	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
16	Zinco	mg/Kg	25,11	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007
-	Manganese	mg/Kg	247	UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007

Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

**Prove chimiche determinate sul campione**

N°	Prove	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Metodo di prova
19	<b>Aromatici</b> Benzene	mg/Kg	< 0,01	EPA 5021 1996 + EPA 8015D 2003
20	Etilbenzene	mg/Kg	< 0,01	
21	Stirene	mg/Kg	< 0,01	
22	Toluene	mg/Kg	< 0,01	
23	Xilene	mg/Kg	< 0,01	
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg	< 0,01	Calcolata
25	<b>Aromatici Policiclici</b> Benzo (a) Antracene	mg/Kg	< 0,1	CNR IRSA 25 Q.64
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg	< 0,01	
27	Benzo (b) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
28	Benzo (k) Fluorantene	mg/Kg	< 0,1	
29	Benzo (g, h, i) Perilene	mg/Kg	< 0,1	
30	Crisene	mg/Kg	< 1	
31	Dibenzo (a, e) pirene	mg/Kg	< 0,1	
32	Dibenzo(a, l)pirene	mg/Kg	< 0,1	
33	Dibenzo (a, i) pirene	mg/Kg	< 0,1	
34	Dibenzo (a, h) pirene	mg/Kg	< 0,1	
35	Dibenzo (a, h) antracene	mg/Kg	< 0,1	
36	Indenopirene	mg/Kg	< 0,01	
37	Pirene	mg/Kg	< 1	
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg	< 1	Calcolato
30	<b>PCB</b>	mg/Kg	< 1	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
31	<b>Idrocarburi C &lt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
32	<b>Idrocarburi C &gt; 12</b>	mg/Kg	< 1	EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003
33	<b>Pesticidi totali fosforati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
34	<b>Pesticidi totali clorurati</b>	mg/Kg	< 0,01	EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007
35	<b>TOC</b>	% Peso	12,33	UNI EN 15936:2012



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio. Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003


**GRANULOMETRIA Metodo UNI EN 933-1\***

MICRON	RISULTATO % s.s.
20000	0,00
10000	0,00
8000	0,00
6000	0,00
4000	0,00
2000	21,8
Fondo < 2000	78,2

Il Direttore del laboratorio  
 dott. Aldo Filippo Turco



Il sottoscritto dr. Aldo Filippo Turco, laureato in chimica, iscritto all'ordine interprovinciale dei chimici della Sicilia di Palermo al n. 440, dichiara di aver effettuato sotto la propria responsabilità le prove di cui al presente Rapporto di prova presso il laboratorio della Gesind srl coadiuvato da personale tecnico qualificato e di fiducia. I risultati ottenuti si riferiscono solo agli oggetti provati.  
 E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova ed il suo utilizzo a scopi pubblicitari senza esplicita autorizzazione da parte del laboratorio  
 Si garantisce la riservatezza dei dati di prova ottenuti nell'oggetto provato, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i>  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

## ALLEGATO B

Di seguito viene riportato il rapporto di prova relativo ai **saggi ecotossicologici di screening** eseguiti sull'**eluato acquoso** del campione di sedimento S-L8, prelevato dal fondo dell'invaso.



## Rapporto di prova n°: 22LA04973 del 30/06/2022

Spett.  
**I.C. Srl - Ingegneri Consulenti**  
Via Kufstein, 1  
38121 TRENTO (TN)

### Dati relativi al campione

Prodotto/Matrice: **Terreni**

Descrizione: **Lentini (SR)**

Data di consegna al Laboratorio: **20/06/2022**

Data inizio analisi: **20/06/2022** Data fine analisi: **29/06/2022**

### Dati di campionamento

Data prelievo: **05/05/2022**

Prelevato da: **Cliente**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Limiti
Prova di liscivazione in acqua (D.M. 05/04/06 n. 186) (*) UNI EN 12457-2:2004		<b>Di seguito</b>	
Tossicità acuta con batteri bioluminescenti APAT CNR IRSA 8030 Man 29 2003	% inibizione a 30'	<b>1,4</b>	
Saggio di tossicità acuta (con Daphnia magna) APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003	% immobili	<b>10</b>	80
Note alla prova di liscivazione in acqua (D.M. 05/04/06 n. 186) UNI EN 12457-2:2004		<b>Vedi nota</b>	

- Note:
- 1) Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.
  - 2) Il campione NON viene conservato dopo l'emissione del presente Rapporto di Prova, salvo accordi diversi con il Cliente o disposizioni cogenti di norme o Leggi.
  - 3) Quando riportata, per il presente documento l'incertezza è: per le prove chimiche l'incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo composta per un fattore di copertura  $k = 2$  ad un livello di confidenza approssimativamente del 95%; per le prove microbiologiche l'incertezza espressa come intervallo di confidenza al 95% e calcolata in accordo con la UNI EN ISO 8199:2018.
  - 4) Il confronto con i limiti di Legge NON tiene conto dei valori di incertezza della prova, salvo accordi diversi con il Cliente o disposizioni cogenti di norme o Leggi.
  - 5) Il Laboratorio non si assume la responsabilità per i dati relativi al campionamento e/o le prove dichiarati dal Cliente e qualsiasi suo intermediario riportati sul presente Rapporto di prova. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
  - 6) Il Verbale di prelievo da cui origina il presente Rapporto di prova è individuabile univocamente dalla data di prelievo e dal numero del campione che corrisponde alla parte numerica finale del N° di Rapporto di prova.
  - 7) Il documento originale è in formato elettronico e con firma digitale del Responsabile di Laboratorio o suo Sostituto. Qualsiasi stampa è COPIA dell'originale.

segue Rapporto di prova n°: **22LA04973** del **30/06/2022**

---

COMMENTI e ALLEGATI: Note aggiuntive richieste dalla Norma europea UNI-EN 12457-2:2004:

- data di avvio della prova di lisciviazione: 21/06/2022
- massa grezza di campione utilizzata: 293.4 g
- volume di agente liscivante: 696.6 ml
- temperatura ambiente durante il test T min = 18.0°C ; T max = 25.0
- frazione ottenuta mediante setacciatura: 100.0 %
- frazione maggiore di 4 mm: 0.0 %
- frazione non macinabile: 0.0 %
- frazione macinata: 0.0 %
- umidità della frazione macinata: 69.3 %
- temperatura dell'eluato a fine lisciviazione: 23.4 °C
- 

Apparecchiature utilizzate per il test: Setaccio da 4 mm; Bilancia tecnica (A-262); Rotore (A-261);  
Stufa (A-282); Centrifuga (A-250); Termometro (A-354)  
Termometro di massima e minima; Titolatore automatico (A-271).

Data effettuazione ultima prova in bianco: 08/06/2022

NB. I dati relativi ai limiti di rilevabilità ed agli esiti della prova in bianco sono a disposizione e forniti a richiesta del Cliente.


**Il Responsabile del Laboratorio**

*Visintainer dott. Marco*

Il documento è firmato digitalmente

---

Fine del rapporto di prova n° **22LA04973**

	<p style="text-align: center;"><b>REGIONE SICILIANA</b>  <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i>  Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe  Redazione dei progetti di gestione di n. 8 invasi, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica – Lotto 2  <b>INVASO DI LENTINI – PROGETTO DI GESTIONE</b></p>	Prot.: LE Doc.: R04 data: 14.07.22 Rev. 0
---	---	---

## ALLEGATO C

Di seguito vengono riportati i n. 9 rapporti di prova relativi alle **analisi chimiche** eseguite sui **campioni di acqua**.

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-001**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**  
Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L1 quota A - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,2	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	919	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	15,0	± 5,1	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	0,54		0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	7,2	± 4,6	2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	1,13	± 0,17	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	< 0,01		0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	0,272	± 0,026	0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	382	± 37	15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	0,051		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-001**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,92	± 0,88	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	< 1		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,85		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-001**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**
* Escherichia coli APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	0			0		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Le analisi sono state gestite dal Laboratorio ECOOPERA Società Cooperativa  
I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.  
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione scritta dalla ECOOPERA S.C.

Segue rapporto di prova n°: **2202671-001**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con 0 o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 1 e 3 (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 4 e 9 (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a 9 (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalli sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

Per il parametro "Escherichia coli" l'analisi, su richiesta del cliente, è stata eseguita sul campione non conforme per contenitore, stato di conservazione e tempistiche di analisi.

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accreditamento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore Biologo dott.ssa Maria Brugnara Biologa Ordine Nazionale dei Biologi n. 039507	Supervisore dott. Marco Bellinazzi Chimico Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige Iscrizione n. 268
---	--

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-002**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**  
Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L1 quota B - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,3	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	918	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	19,0	± 5,6	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	0,31		0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	6,5	± 4,6	2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	1,44	± 0,21	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	< 0,01		0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	< 0,06		0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	< 15		15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	0,066		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia



Segue rapporto di prova n°: **2202671-002**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,87	± 0,86	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	1,4		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,78		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-002**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-002**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con  $0$  o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra  $1$  e  $3$  (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra  $4$  e  $9$  (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a  $9$  (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalloidi sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accredimento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore
dott. Marco Bellinazzi
Chimico
Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige
Iscrizione n. 268

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-003**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**  
Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L1 quota C - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,3	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	920	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	19,0	± 5,6	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	1,2	± 1,8	0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	15,5	± 4,9	2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	0,98	± 0,15	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	< 0,01		0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	< 0,06		0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	< 15		15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	0,056		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-003**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,81	± 0,84	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	< 1		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,84		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-003**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-003**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con 0 o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 1 e 3 (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 4 e 9 (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a 9 (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalloidi sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accredimento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore
dott. Marco Bellinazzi
Chimico
Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige
Iscrizione n. 268

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-004**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**  
Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L2 quota A - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,3	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	919	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	17,0	± 5,4	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	0,64		0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	7,8	± 4,6	2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	0,91	± 0,14	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	< 0,01		0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	< 0,06		0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	< 15		15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	< 0,03		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia



Segue rapporto di prova n°: **2202671-004**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,74	± 0,82	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	1,0		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,80		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-004**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**
Escherichia coli APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	0			0		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Le analisi sono state gestite dal Laboratorio ECOOPERA Società Cooperativa  
I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.  
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione scritta dalla ECOOPERA S.C.

Segue rapporto di prova n°: **2202671-004**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con 0 o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 1 e 3 (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 4 e 9 (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a 9 (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalloidi sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

Per il parametro "Escherichia coli" l'analisi, su richiesta del cliente, è stata eseguita sul campione non conforme per contenitore, stato di conservazione e tempistiche di analisi.

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accreditamento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore Biologo dott.ssa Maria Brugnara Biologa Ordine Nazionale dei Biologi n. 039507	Supervisore dott. Marco Bellinazzi Chimico Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige Iscrizione n. 268
---	--

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-005**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**  
Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L2 quota B - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,2	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	919	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	16,0	± 5,2	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	0,51		0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	6,2	± 4,6	2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	1,00	± 0,15	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	< 0,01		0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	< 0,06		0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	< 15		15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	0,047		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-005**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,84	± 0,85	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	1,5		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,75		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-005**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-005**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con 0 o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 1 e 3 (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 4 e 9 (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a 9 (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalloidi sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accreditamento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore
dott. Marco Bellinazzi
Chimico
Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige
Iscrizione n. 268

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-006**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:

**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**

Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L2 quota C - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,3	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	919	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	19,0	± 5,6	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	< 0,3		0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	4,8		2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	1,07	± 0,16	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	< 0,01		0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	< 0,06		0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	< 15		15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	0,041		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia



Segue rapporto di prova n°: **2202671-006**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,92	± 0,88	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	2,5		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,78		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-006**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Le analisi sono state gestite dal Laboratorio ECOOPERA Società Cooperativa  
I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.  
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione scritta dalla ECOOPERA S.C.

Segue rapporto di prova n°: **2202671-006**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con  $0$  o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra  $1$  e  $3$  (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra  $4$  e  $9$  (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a  $9$  (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalloidi sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accredimento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore
dott. Marco Bellinazzi
Chimico
Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige
Iscrizione n. 268

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-007**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**  
Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L3 quota A - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,1	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	922	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	21,0	± 5,8	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	1,2	± 1,8	0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	14,5	± 4,8	2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	1,20	± 0,18	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	< 0,01		0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	< 0,06		0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	18		15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	0,036		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-007**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,74	± 0,81	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	1,3		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,77		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-007**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**
* Escherichia coli APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	0			0		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-007**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con 0 o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 1 e 3 (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 4 e 9 (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a 9 (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalli sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

Per il parametro "Escherichia coli" l'analisi, su richiesta del cliente, è stata eseguita sul campione non conforme per contenitore, stato di conservazione e tempistiche di analisi.

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accreditamento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore Biologo dott.ssa Maria Brugnara Biologa Ordine Nazionale dei Biologi n. 039507	Supervisore dott. Marco Bellinazzi Chimico Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige Iscrizione n. 268
---	--

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-008**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**  
Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L3 quota B - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,3	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	921	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	12,0	± 4,8	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	1,1	± 1,7	0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	16,2	± 4,9	2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	1,28	± 0,19	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	0,090	± 0,012	0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	< 0,06		0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	< 15		15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	0,033		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia



Segue rapporto di prova n°: **2202671-008**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	1,75	± 0,82	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	1,2		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,73		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-008**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-008**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con 0 o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 1 e 3 (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 4 e 9 (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a 9 (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalloidi sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accredimento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore
dott. Marco Bellinazzi
Chimico
Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige
Iscrizione n. 268

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

**Rapporto di prova e campione n°: 2202671-009**

**Data Rapp. Prova:** 09-giu-22

Spettabile:  
**Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della Regione Siciliana**  
Viale Campania, 36/A  
90144 PALERMO (PA)

**Codice Identificativo:**

**Descrizione :** Acqua campione L3 quota C - Relazione dei progetti di gestione di 8 invasi - Lotto 2

**Accettazione:** 2202671

**Ordine N°:** rc 013684

**Produttore:** Dipartimento Regionale dell'Acqua e rifiuti della

**Luogo Prelievo:** c/o invaso Lentini

**Prelevatore:** Cliente

**Matrice:** Acque naturali

**Rif.Legge/Autoriz.:** D.Lgs 152/06 e s.m.i., Titolo V, All. 5 - Tab.2

**Data Arrivo Camp.:** 16-mag-22

**Ora Arrivo Camp.:** 16:50

**Data Inizio Prova:** 16-mag-22

**Data Fine Prova:** 31-mag-22

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
pH <small>APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003</small>	U.pH	8,2	± 0,1	0,3	1		
Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small>	µS/cm	923	± 56	3	10		
Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small>	mg/l	26,0	± 6,3	1,5	5		
* Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small>	mg/l O2	0,46		0,3	1		
Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small>	mg/l O2	5,5		2	6		
* Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small>	mg/l N	1,17	± 0,17	0,15	0,5		
Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small>	mg/l NH4	0,0340	± 0,0050	0,01	0,03		
Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	mg/l NO3	< 0,06		0,06	0,2		
Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small>	µg/l NO2	< 15		15	50		500
* Fosforo totale <small>M.U. 2252:08</small>	mg/l P	0,032		0,03	0,1		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-009**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
Arsenico EPA 6020B 2014	µg/l	2,04	± 0,92	1	3		10
Cadmio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
* Cromo esavalente EPA 7199 1996	µg/l	< 0,15		0,15	0,5		5
Cromo totale EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Ferro EPA 6020B 2014	µg/l	1,7		1	3		200
Manganese EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		50
Mercurio EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,03		0,03	0,1		1
Nichel EPA 6020B 2014	µg/l	0,78		0,3	1		20
Piombo EPA 6020B 2014	µg/l	< 0,3		0,3	1		10
* Fitofarmaci -							
* Alaclor EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Aldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Atrazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,3
* alfa-Esaclorocicloesano (Alfa-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* beta-Esaclorocicloesano (Beta-HCH) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Clordano EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* 4,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Segue rapporto di prova n°: **2202671-009**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
* 4,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 4,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDD EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDE EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* 2,4'-DDT EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Somma (DDD+DDT+DDE) EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Dieldrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,03
* Endrin EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		0,1
* Sommatoria fitofarmaci EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,01			0,1		0,5
* Tebuconazole EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Terbutilazina EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	µg/l	< 0,003		0,003	0,01		
* Glifosate DIN ISO 16308:2017-09	µg/l	< 0,05			0,05		**

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

Le analisi sono state gestite dal Laboratorio ECOOPERA Società Cooperativa  
I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.  
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione scritta dalla ECOOPERA S.C.

Segue rapporto di prova n°: **2202671-009**

Prova Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	LOD	LOQ	L.Min.	L.Max.
-----------------	-----	-----------	------------	-----	-----	--------	--------

Legenda: UM = unità di misura, LOD = limite di rilevabilità, LOQ = limite di quantificazione.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione campione e dati relativi al campionamento) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Nel caso il campionamento non sia effettuato dal personale del laboratorio i risultati ottenuti si considerano riferiti al campione così come ricevuto.

L'incertezza estesa riportata nel rapporto di prova è calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza di circa il 95%.

Per i parametri che richiedono la tecnica MPN (se previsti) l'incertezza di misura associata ai risultati è ricavata dalla tabella MPN relativa al metodo utilizzato e viene espressa con un limite di confidenza pari al 95%.

Per i parametri microbiologici in UFC/unità di misura (laddove previsti) si possono verificare i seguenti casi (dove  $d$  = eventuale fattore di diluizione):

- il microorganismo è assente: risultato espresso con 0 o  $<1$  o  $<1xd$  (es.  $<10$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 1 e 3 (o  $1xd$  e  $3xd$ ), ossia con una concentrazione inferiore al limite minimo di quantificazione ragionevole in microbiologia: risultato espresso con  $<4$  o  $<4xd$  (es.  $<40$ );
- il microorganismo è presente con valori compresi tra 4 e 9 (o  $4xd$  e  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero stimato di organismi;
- il microorganismo è presente con valori superiori a 9 (o  $9xd$ ): in tal caso il risultato riportato si intende come numero di organismi.

Il prelievo, se previsto, è stato eseguito da nostro personale tecnico, secondo il metodo APAT IRSA-CNR N° 29/2003 n° 1030 e n° 6010 e istruzione interna IS 06.01 rev.15; il campionamento non è accreditato.

I dati relativi al campionamento effettuato sono riportati, se previsto, nel verbale di campionamento identificato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Ordine n°".

Se previsto, il riferimento di legge è riportato nella prima pagina del rapporto di prova alla voce "Rif. Legge/Autoriz." ed i limiti associati nelle colonne "Lim Min" e "lim. Max".

Le sommatorie se presenti vengono espresse come "Lower Bound": gli addendi la cui determinazione ha fornito un risultato inferiore al limite di quantificazione vengono considerati, ai fini della somma, pari a zero. Il limite di quantificazione per la sommatoria è fissato pari al maggiore dei limiti di quantificazione degli analiti appartenenti al gruppo.

Per il parametro "Potenziale redox", il valore misurato è riferito all'elettrodo standard a idrogeno se l'unità di misura associata è [mV rif. S.H.]; diversamente se l'unità di misura associata è [mV], il valore è misurato con riferimento ad elettrodo Ag/AgCl, in soluzione 3M di KCl.

Se non diversamente specificato le concentrazioni per i metalli pesanti e metalloidi sono determinate su aliquota di campione filtrato a  $0.45\mu\text{m}$ .

**Laboratori esterni che hanno eseguito le prove:**

**N. Accredimento**

\*\* = Prova affidata a laboratorio esterno

Supervisore
dott. Marco Bellinazzi
Chimico
Ordine dei Chimici e dei Fisici del Trentino Alto Adige
Iscrizione n. 268

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia