



REGIONE SICILIANA

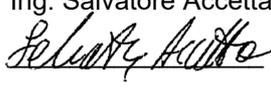
Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe

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 SANTA ROSALIA

**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 |
|--|---|------------|--------|
|  ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO dott. Ing. RAFFAELE FERRARI Firmato digitalmente da RAFFAELE FERRARI C = IT | Ing. Salvatore Accetta  | | |

| COMM | PROT. | DOC. | REV. | DESCRIZIONE | EMESSO | CONTROLLATO | APPROVATO | DATA |
|------|-------|------|------|--|--------|-------------|-----------|------------|
| | | | | | | | | |
| 1377 | SR | R04 | 1 | Inserimento osservazioni UTD – Palermo | RVO | FRR | FRR | 12/06/2023 |
| 1377 | SR | R04 | 0 | Emissione | RVO | FRR | FRR | 14/07/2022 |

Mandataria



Mandanti



Dott. Geol. Luigi Buttice

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</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 27.03.2024

Mandataria



Mandanti



Dott. Geol. Luigi Butticè

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|---|---|

SOMMARIO

| | | |
|----------|--|-------------|
| 1 | PREMESSA | 1-3 |
| 2 | NORMATIVE DI RIFERIMENTO E REGOLAMENTI DI SETTORE | 2-5 |
| 3 | SEZIONE PRIMA – QUADRO CONOSCITIVO | 3-6 |
| 3.1. | ANAGRAFICA E GEOREFERENZIAZIONE DELL'IMPIANTO | 3-6 |
| 3.2. | DATI ESSENZIALI RELATIVI ALL'INVASO E ALLO SBARRAMENTO | 3-7 |
| 3.2.1. | Descrizione dell'opera | 3-7 |
| 3.2.2. | Organi di scarico e opera di presa | 3-9 |
| 3.3. | SCHEMA IDRAULICO | 3-11 |
| 3.4. | SITUAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO A MONTE E A VALLE DELL'IMPIANTO | 3-12 |
| 3.5. | STIMA DEL VOLUME DI INTERRIMENTO ATTUALE | 3-14 |
| 3.6. | STIMA DEL VOLUME MEDIO DI INTERRIMENTO | 3-16 |
| 3.7. | ANALISI DELLA SEDIMENTAZIONE DEL BACINO | 3-16 |
| 3.8. | STATO DI INTERRIMENTO DEGLI ORGANI DI SCARICO, PRESA E SBARRAMENTO | 3-17 |
| 3.9. | CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DEI SEDIMENTI E DELLE ACQUE | 3-19 |
| 3.9.1. | Caratterizzazione qualitativa dei sedimenti | 3-21 |
| 3.9.2. | Caratterizzazione delle acque | 3-24 |
| 3.10. | IMPATTO DEL PIANO DI GESTIONE SULLE OPERE | 3-28 |
| 3.11. | GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DEL BACINO SOTTESO | 3-29 |
| 3.11.1. | Geologia del bacino idrografico | 3-29 |
| 3.11.2. | Geomorfologia del bacino idrografico | 3-32 |
| 3.11.3. | Cenni di idrogeologia del bacino idrografico | 3-35 |
| 3.12. | ATTIVITÀ ANTROPICHE NEL BACINO SOTTESO | 3-36 |
| 3.13. | IDROLOGIA DEL BACINO SOTTESO | 3-39 |
| 3.14. | CLIMATOLOGIA DEL BACINO SOTTESO | 3-41 |
| 4 | SEZIONE SECONDA – PARTE OPERATIVA | 4-42 |
| 4.1. | PROGRAMMA GENERALE DELLE OPERAZIONI SPECIFICHE | 4-42 |
| 4.2. | PIANO DELLE OPERAZIONI SISTEMATICHE | 4-42 |
| 4.2.1. | Stima degli eventi significativi | 4-43 |
| 4.2.2. | Tipologia delle operazioni | 4-45 |
| 4.2.3. | Piano di monitoraggio delle operazioni sistematiche | 4-48 |

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

| | | |
|----------|---|-------------|
| 4.2.4. | Mitigazione degli effetti | 4-49 |
| 4.2.5. | Piano delle comunicazioni delle operazioni sistematiche | 4-49 |
| 4.3. | ASPETTI AMBIENTALI | 4-51 |
| 4.3.1. | Vincoli paesaggistici | 4-51 |
| 4.3.2. | Vincolo idrogeologico | 4-54 |
| 4.3.3. | Piano d'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) | 4-55 |
| 4.3.4. | Aree Naturali Protette, SIC, ZPS | 4-57 |
| 4.3.5. | Prime considerazioni sulla valutazione di incidenza | 4-58 |
| 5 | FASE ISTRUTTORIA | 5-85 |
| 5.1. | PARERE EMESSO DALL'UTD DI PALERMO (PROT. N. 9078 DEL 21/04/2023) | 5-85 |
| 5.2. | RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DELL'UTD DI PALERMO | 5-86 |
| 5.2.1. | Valutazioni sull'interrimento futuro dell'invaso | 5-86 |
| 5.2.2. | Valutazione del sedimento da rimuovere per fluitazione | 5-86 |
| 5.2.3. | Stato attuale degli organi di regolazione dello scarico di esaurimento | 5-87 |
| 5.2.4. | Compatibilità del piano operativo con il Documento di Protezione Civile | 5-87 |
| 5.2.5. | Valutazione della torbidità durante le operazioni di fluitazione | 5-88 |
| 5.2.6. | Interventi previsti presso la traversa Cava Volpe | 5-88 |

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;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|---|

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 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. n. 1363/1959, qualora ciò sia rispondente con il pubblico generale interesse o la tutela ambientale. Il Gestore

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

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;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</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).

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

3 SEZIONE PRIMA – QUADRO CONOSCITIVO

L'invaso ricade in contrada S. Rosalia nel bacino idrografico del fiume Irminio, in provincia di Ragusa. Il serbatoio è realizzato attraverso lo sbarramento dell'Irminio con una diga in terra, i cui lavori di costruzione sono iniziati nel 1976 e terminati nel 1981. Da quella data si è dato avvio agli invasi sperimentali, che sono terminati nel 1983 con la messa in esercizio normale dell'impianto di ritenuta (collaudo acquisito in data 12/04/1983, ai sensi dell'art. 14 del D.P.R. n. 1363/1959). Attualmente l'impianto è in esercizio normale.

La struttura della diga è di materiali sciolti del tipo zonato con nucleo centrale di tenuta costituito da limi sabbiosi con ghiaia, poggianti su uno strato continuo di argilla plastica al contatto con la roccia di fondazione. La capacità d'invaso (ai sensi della L. n. 584/1994) è di 20,00 Mm³.

Le risorse accumulate nell'invaso di Santa Rosalia sono destinate prevalentemente all'uso irriguo a favore dei comprensori di Ragusa e Scicli gestiti dal Consorzio di Bonifica della Sicilia Orientale di cui fa parte il Consorzio di Bonifica 8 di Ragusa, utilizzatore diretto dell'acqua derivata. Un volume di circa 550.000 m³ all'anno è erogato dall'invaso anche per l'alimentazione potabile dell'acquedotto rurale che serve gli insediamenti agricoli nei territori comunali di Modica e Ragusa. La disponibilità annua di risorsa ammonta a circa 8,00 Mm³.



Figura 3-1: immagine satellitare dell'invaso di Santa Rosalia

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 Santa Rosalia (n. arch. Registro Italiano Dighe 1229), redatto nel luglio 1997 e approvato dal Servizio Nazionale Dighe nel marzo 1999, e nel verbale della più recente visita di vigilanza, effettuata in data 8 giugno 2022.

3.1. ANAGRAFICA E GEOREFERENZIAZIONE DELL'IMPIANTO

Tabella 1: dati anagrafici dell'invaso contenuti nel FCEM e nel verbale della visita di vigilanza 08/06/2022

| | |
|-----------------------------|---|
| CONCESSIONARIO E GESTORE | Ex Ente di Sviluppo Agricolo, quindi subentrata Agenzia Regionale Rifiuti e Acque, assorbita a far data dal 01/01/2010 dall'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità – Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti (DRAR) |
| UTILIZZAZIONE DEL SERBATOIO | Prevalentemente per scopo irrigui; attualmente l'utilizzo è anche per scopi potabili (impianto di potabilizzazione in esercizio a valle della diga) a servizio del limitrofo territorio di Modica |

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

| | |
|--|--|
| CORSO D'ACQUA | Fiume Irminio |
| BACINO PRINCIPALE | Fiume Irminio |
| LOCALITÀ | Santa Rosalia |
| COMUNE | Ragusa |
| PROVINCIA | Ragusa |
| COORDINATE (RISPETTO AL MERIDIANO DI ROMA MONTE MARIO) DELLA LINEA MEDIANA DEL CORONAMENTO | Punto centrale: latitudine 36° 58' 09" 7, longitudine 2° 19' 12" 3 Spalla destra: latitudine 36° 58' 07" 8, longitudine 2° 19' 05" 1 Spalla sinistra: latitudine 36° 58' 11" 7, longitudine 2° 19' 19" 2 |

3.2. DATI ESSENZIALI RELATIVI ALL'INVASO E ALLO SBARRAMENTO

| | |
|---|--|
| - Quota di massimo invaso | 382,00 m s.l.m. |
| - Quota massima di regolazione | 378,50 m s.l.m. |
| - Quota minima di regolazione | 353,00 m s.l.m. |
| - Superficie dello specchio liquido | |
| o alla quota di massimo invaso | 1,45 km ² |
| o alla quota massima di regolazione | 1,25 km ² |
| o alla quota minima di regolazione | 0,52 km ² |
| - Volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24/03/1982) | 24,70 × 10 ⁶ m ³ |
| - Volume di invaso (ai sensi della L. n. 584/1994) | 20,00 × 10 ⁶ m ³ |
| - Volume utile di regolazione | 18,30 × 10 ⁶ m ³ |
| - Volume di laminazione | 4,70 × 10 ⁶ m ³ |
| - Superficie del bacino imbrifero sotteso | 97,65 km ² |
| - Portata di massima piena di progetto | 1.240 m ³ /s |
| - Tempo di ritorno (ultimo anno di riferimento dei dati 1965) | non precisato |

Ai sensi del D.M. 24/03/1982, la diga di Santa Rosalia è classificata come diga di materiali sciolti, zonata, con nucleo di terra per la tenuta (tipo "B-b"). Di seguito vengono riportati i dati principali:

| | |
|--|--|
| - Altezza della diga (ai sensi del D.M. 24/03/1982) | 57,10 m |
| - Altezza della diga (ai sensi della L. n. 584/1994) | 53,50 m |
| - Altezza di massima ritenuta | 46,00 m |
| - Quota di coronamento | 386,00 m s.l.m. |
| - Franco (ai sensi del D.M. 24/03/1982) | 4,00 m |
| - Franco netto (ai sensi del D.M. 24/03/1982) | 3,50 m |
| - Sviluppato del coronamento | 348,00 m |
| - Volume della diga | 1,536 × 10 ⁶ m ³ |
| - Grado di sismicità assunto nel progetto | S = 9 |

L'ultima asseverazione effettuata sulla diga di Santa Rosalia (recante data 31/08/2022) risale al 1° semestre del 2022, a firma dell'Ingegnere Responsabile Ing. Salvatore Accetta. L'ultima visita di vigilanza (ai sensi del D.P.R. n. 1363/1959, art. 17) risale all'8 giugno 2022.

3.2.1. Descrizione dell'opera

Lo sbarramento in materiali sciolti, del tipo di terra zonata con nucleo centrale di terra per la tenuta, ha andamento planimetrico rettilineo. La sezione trasversale è di forma trapezoidale con larghezza in testa

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

di 9,00 m e larghezza massima alla base di 268 m circa; il profilo del paramento di monte è costituito da una linea spezzata con pendenze di 2/1 tra quota 386,00 m s.l.m. e 375,00 m s.l.m., di 2,5/1 tra quota 375,00 m s.l.m. e 360,00 m s.l.m. e di 3/1 tra quota 360,00 m s.l.m. e 345,00 m s.l.m., dove si attesta su un'unghia di monte, il cui paramento di monte ha pendenza 2/1; il paramento di valle è anch'esso costituito da una linea spezzata con pendenza unica 2/1, interrotta da quattro banchine di cui le prime tre della larghezza di 3,00 m, alle quote 376,50 m s.l.m., 366,00 m s.l.m. e 355,50 m s.l.m., e l'ultima della larghezza di 6,00 m a quota 345,00 m s.l.m.



Figura 3-2: planimetria di progetto della diga di Santa Rosalia e delle opere di scarico (atti di collaudo 1983)

Il nucleo centrale di tenuta, do forma trapezia è costituito da limi sabbiosi con ghiaia, poggianti su uno strato continuo di argilla plastica al contatto con la roccia di fondazione. I rin fianchi di monte e di valle sono costituiti da materiale alluvionale, tout-venant di fiume, ghiaioso-sabbioso; tra il rin fianco di monte ed il nucleo è interposta una zona di transizione costituita da materiale calcarenitico; tra il rin fianco di valle ed il nucleo è interposto un filtro sub-verticale a due strati, collegato ad un tappeto di base sub-orizzontale che si estende sull'intera superficie di appoggio.

Il rivestimento del paramento di monte è in scogliera di materiale lapideo calcareo e calcarenitico, poggiante su uno strato di tout-venant e su un letto di pietrisco e ghiaia con sabbia. Il paramento di valle è rivestito con piote erbose su strato di terreno vegetale.

Il sistema drenante è costituito dal suddetto filtro e dal connesso tappeto, suddiviso in campi drenanti che recapitano in un cunicolo longitudinale al piede di valle della diga. Un ulteriore cunicolo di ispezione è realizzato in asse nucleo, al contatto tra questo e il terreno roccioso di fondazione, in corrispondenza di uno schermo di iniezioni per l'impermeabilizzazione superficiale e profonda della roccia.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

Tutte le acque di drenaggio e di filtrazione convergono in una cabina al piede di valle della diga, posta alla base di un pozzo, dal quale si accede ai cunicoli interni; da qui le acque defluiscono naturalmente fino ad un pozzetto in destra della vasca di smorzamento, ove confluiscono anche le perdite della struttura dello scarico di superficie, e poi all'alveo, oppure vengono sollevate con pompe ad innesco automatico fino alla quota del terreno. La zona a valle della diga è sede di un'ampia colmata artificiale con materiali provenienti dagli scavi.

3.2.2. Organi di scarico e opera di presa

Scarico di superficie: È ubicato in sponda sinistra ed è costituito da un'ampia soglia sfiorante ad arco di cerchio, dello sviluppo di 84 m a **quota 378,50 m s.l.m.**, seguita da uno scivolo, convergente in una galleria, a sezione normale policentrica di larghezza massima 10,00 m ed altezza massima 10,00 m, della lunghezza di 316 m e con pendenza di fondo 0,002; allo sbocco della galleria segue uno scivolo a pianta divergente che si immette nella vasca di dissipazione, a pianta rettangolare 34,75 × 71,50 m, del tipo depresso con fondo a quota 327,00 m s.l.m. e soglia terminale a quota 330,00 m s.l.m. L'opera di sfioro, in calcestruzzo massiccio, ha altezza massima sul piano di fondazione di circa 47 m, larghezza massima alla base di 67 m; il profilo in sommità è del tipo Creager-Scimemi, aggettante verso monte e raccordato a valle prima con un tratto rettilineo a pendenza 1/1 e poi con un arco di cerchio di raggio 50,60 m fino all'imboccatura della galleria. Al piede di monte dell'opera di sfioro è realizzata l'imboccatura dello scarico di fondo ed all'interno di essa la condotta dello scarico e la camera delle paratoie, a cui si accede tramite un cunicolo longitudinale con sbocco nei piazzali in destra e in sinistra della soglia. Nel cunicolo, gradonato ed a forte pendenza, sboccano le canne di drenaggio della struttura; le perdite convogliate dal cunicolo nella camera delle paratoie vengono evacuate per via naturale o con sollevamento ad innesco automatico.

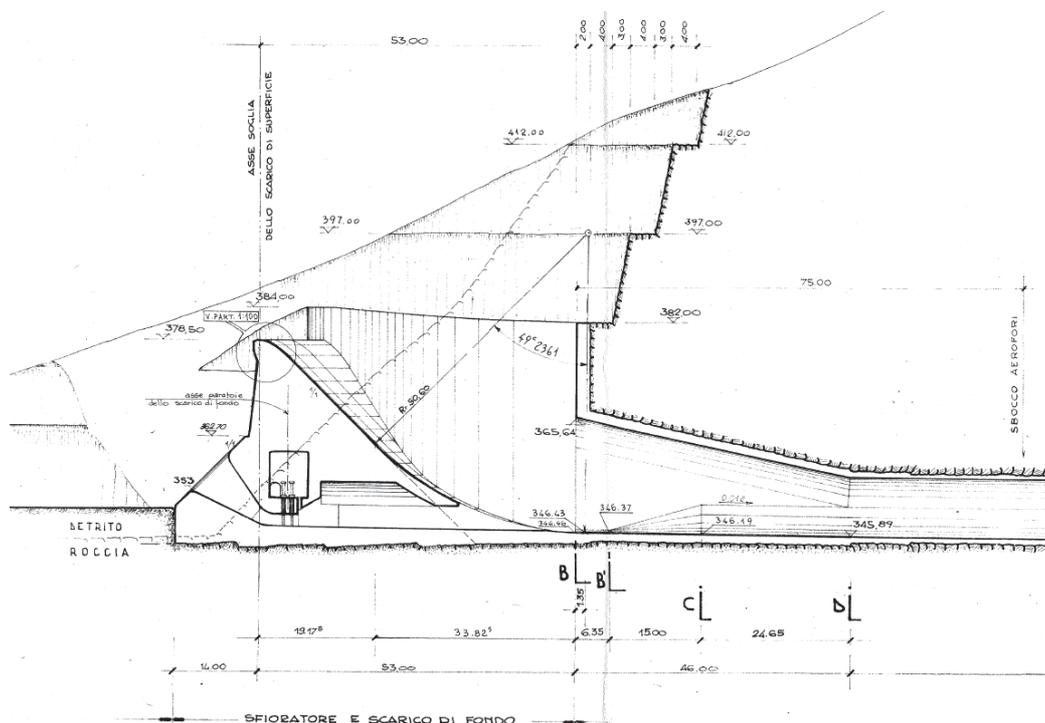


Figura 3-3: profilo longitudinale dello sfioratore superficiale e dello scarico di fondo (atti di collaudo 1983)

Scarico di fondo: È ubicato in nel manufatto dello scarico di superficie ed è costituito da un imbocco ad imbuto inclinato con soglia a **quota 353,00 m s.l.m.**, cui segue un breve condotto orizzontale con fondo a quota 347,52 m s.l.m. nel quale sono installati gli organi di intercettazione; segue un canale di scarico che

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

attraversa trasversalmente in cunicolo l'opera di sfioro e confluisce al piede dello scivolo nella galleria dello scarico di superficie. Gli organi di intercettazione sono costituiti da due paratoie piane in serie $1,43 \times 2,10$ m munite di dispositivi oleodinamici di movimentazione, alloggiati in un'ampia camera ricavata all'interno dell'opera di sfioro e comunicante con il cunicolo a valle tramite una porta a tenuta stagna su un lato del canale di scarico. Alla camera delle paratoie si accede dai piazzali in destra ed in sinistra dell'opera di sfioro a quota 348,00 m s.l.m. tramite due botole e cunicoli a gradoni alti e ripidi che dai piazzali conducono al piano di calpestio della camera, a quota 325,30 m s.l.m. I dispositivi oleodinamici sono manovrabili, in loco da detta camera, con energie da rete Enel o da gruppo elettrogeno e con energia manuale oppure a distanza, dalla casa di guardia, con energia da rete o da gruppo elettrogeno.

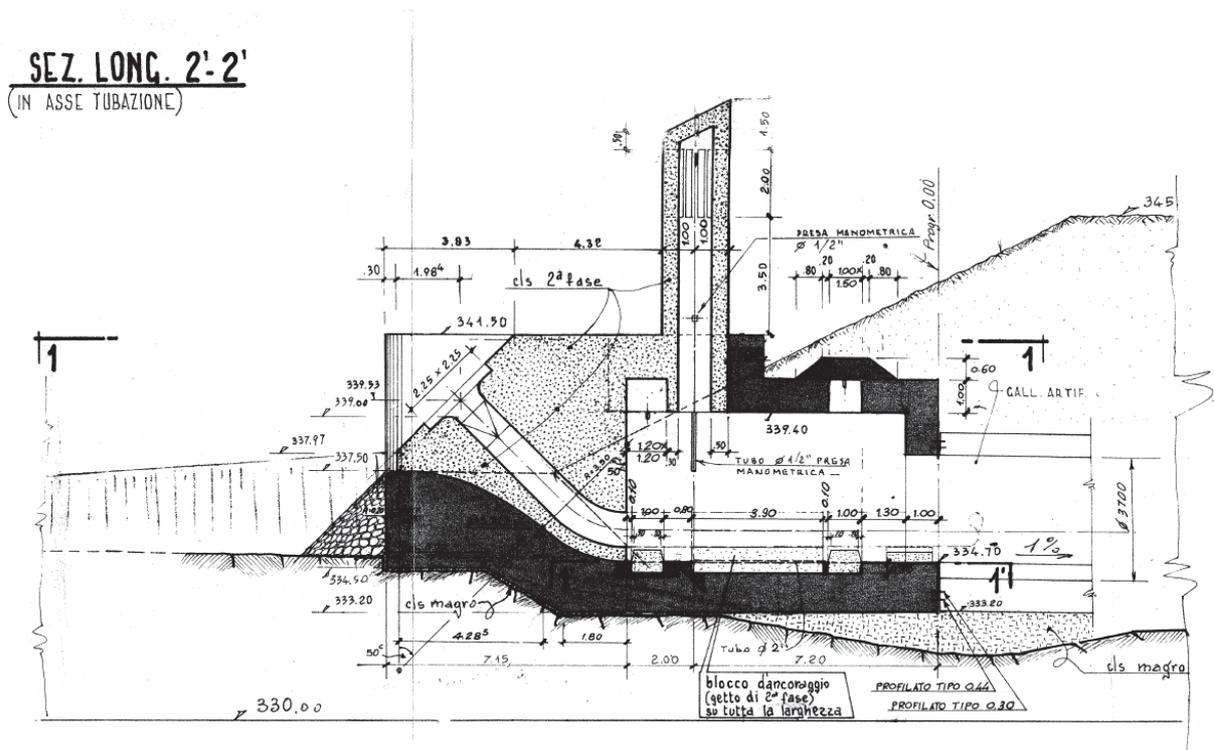


Figura 3-4: sezione dello scarico di esaurimento e dell'opera di derivazione (atti di collaudo 1983)

Scarico di esaurimento: È situato in sponda destra ed è costituito da un'opera di imbocco, ubicata poco a monte dell'imposta diga con soglia a **quota 339,00 m s.l.m.**, cui segue una condotta metallica DN 1200 mm alloggiata all'interno di una galleria del diametro di 3,70 m, parte in artificiale e parte in naturale, che sottopassa la sponda e, con percorso mistilineo, raggiunge la zona di valle della diga sede della colmata, dove è ubicato il manufatto di manovra e di accesso alla galleria; da qui prosegue con canale a cielo aperto fino a confluire nell'alveo del fiume, a valle della vasca di smorzamento dello scarico di superficie. Gli organi di intercettazione sono costituiti da una paratoia piana DN 1200 mm di monte, subito dopo l'imbocco, alloggiata all'estremità di monte di detta galleria, e da una saracinesca piana DN 800 mm di valle, alloggiata nella cabina all'estremità di valle, cui segue una valvola dissipatrice a fuso DN 800 mm. Gli organi di intercettazione sono manovrabili con dispositivi oleodinamici alimentati da energia elettrica da rete o da gruppo elettrogeno e con energia manuale.

Opera di derivazione: È costituita dalla stessa condotta dello scarico di esaurimento e da un imbocco a **quota 345,00 m s.l.m.**, costituito da una struttura metallica tubolare verticale al di sopra dell'imbocco dello scarico. All'interno della camera di valle, a monte delle apparecchiature precedentemente descritte, la

| | | |
|---|---|-------------------------------|
|  | REGIONE SICILIANA <i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe | Prot.: SR Doc.: R04 |
| | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Data: 12.06.2023 Rev. 1 |

condotta si biforca e la derivazione prosegue in destra in cunicolo per circa 50 m e poi interrata. La derivazione DN 1000 mm è intercettata da una saracinesca a funzionamento oleodinamico ubicata subito a valle dell'imbocco all'estremità di monte della sopradescritta galleria e da una valvola a farfalla DN 1000 m a manovra manuale, ubicata nel cunicolo di cui sopra. Le derivazioni medie ordinarie sono di circa 200 l/s, di cui 50 l/s (pari ad un volume di circa 2.200 m³/giorno) al potabilizzatore nell'arco delle 12 ore diurne, mentre 150 l/s (pari ad un volume di circa 13.000 m³/giorno) al consorzio irriguo CB 8 di Ragusa per tutte le 24 ore.

Portate di progetto esitate con livello nel serbatoio alla quota 382,00 m s.l.m., corrispondente alla quota di massimo invaso (valori dal verbale della visita di vigilanza del 08/06/2022):

- dallo scarico di superficie 1170,00 m³/s
- dallo scarico di fondo 67,70 m³/s
- dallo scarico di esaurimento 3,00 m³/s
- dall'opera di derivazione 2,50 m³/s

3.3. SCHEMA IDRAULICO

Le risorse idriche dell'invaso di Santa Rosalia sono utilizzate sia a scopo irriguo a favore del Consorzio di Bonifica 8 di Ragusa (mandatario del Consorzio Bonifica Sicilia Orientale), sia per uso potabile per l'alimentazione di frazioni di Ragusa e del centro di Modica. Le risorse del serbatoio artificiale, generato dallo sbarramento del fiume Irminio, sono integrate anche da una traversa sul torrente Cava Volpe che convoglia le acque captate in un canale dapprima in galleria e poi a cielo aperto con recapito diretto nell'invaso. Tale opera di presa, ubicata circa 2,5 km a monte della naturale confluenza con il fiume Irminio, consta di una traversa fissa a soglia derivante, di un condotto di presa ricavato nel corpo della soglia stessa, di una vasca di dissabbiamento e di una galleria di derivazione.

Dall'opera di derivazione immediatamente a valle dell'invaso si diramano due tubazioni, l'adduttore principale e una breve condotta che trasporta l'acqua grezza al vicino potabilizzatore gestito dal CB 8 di Ragusa. Da questo impianto l'acqua trattata è dirottata verso l'acquedotto rurale di S. Giacomo, una frazione di Ragusa, e alla rete idrica di Modica.

L'affidamento in gestione dell'acquedotto rurale è stato assegnato al Consorzio di Bonifica 8 di Ragusa nel mese di luglio dell'anno 2000. La struttura è composta da un impianto di potabilizzazione, suddiviso in due moduli, ciascuno con la potenzialità di potabilizzare 55 l/s di acqua pervenuta dall'invaso. L'impianto di pompaggio, composto da tre elettropompe, solleva le acque potabili fino all'altopiano modicano, dove vengono riversate in 4 vasche di accumulo e di compenso che hanno una capacità totale di 3.800 m³. Le condotte principali e secondarie hanno uno sviluppo complessivo di 359 km, mentre le condotte di avvicinamento si sviluppano per 60 km. Lungo il tracciato dell'acquedotto sono presenti circa 1.500 punti di erogazione predisposti per 3.500 utenze; nell'area servita sono inoltre dislocati 120 idranti per i Vigili del Fuoco.

L'adduttore principale proveniente dall'invaso, di lunghezza pari a 19,80 km, termina nella vasca di disconnessione di Scicli in contrada Cuturi, punto di consegna al CB 8 di Ragusa; da qui la gestione è affidata al Consorzio che utilizza la risorsa sia per l'irrigazione dei propri comprensori (per una superficie attrezzata di 2.760 ha), sia per consegnarla al potabilizzatore di Ragusa che alimenta gli acquedotti delle frazioni comunali soprattutto durante la stagione estiva.

Secondo la pianificazione delle risorse idriche stabilita dall'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, in rapporto alla disponibilità delle acque invase, dal serbatoio Santa Rosalia è ordinariamente erogato al Consorzio di Bonifica 8 di Ragusa un volume complessivo annuo di circa 4,5 Mm³, di cui 2,5 Mm³ a

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

scopo irriguo e i restanti 2,0 Mm³ per uso potabile. Quest'ultimo volume è a sua volta suddiviso in 0,5 Mm³ destinati al potabilizzatore gestito dal CB 8 di Ragusa e i rimanenti 1,5 Mm³ per il potabilizzatore di Ragusa.

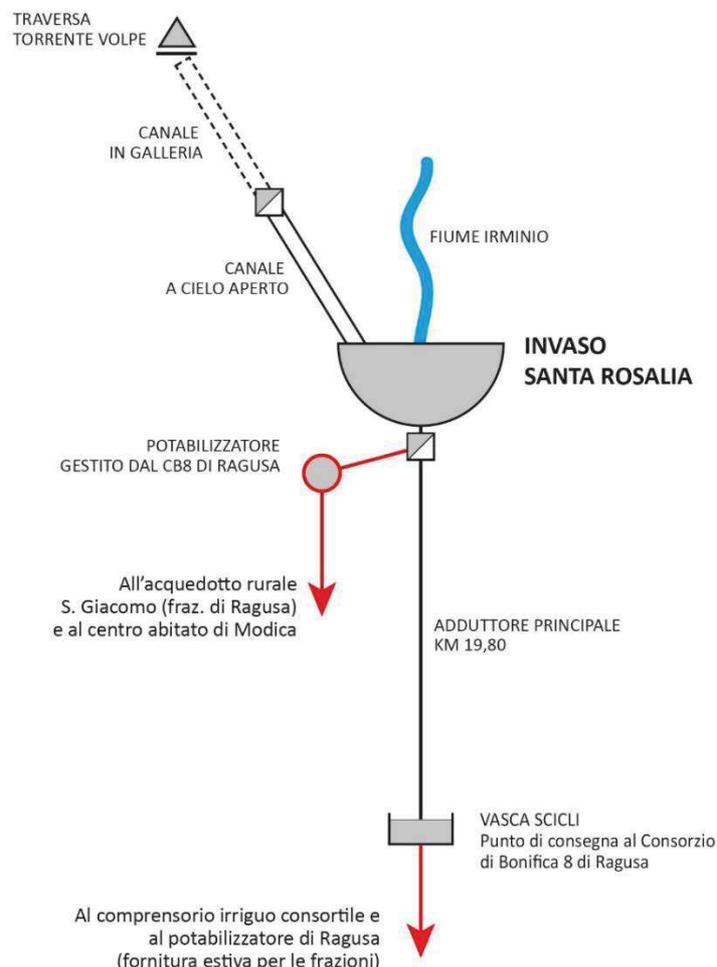


Figura 3-5: schema idraulico dell'invaso di Santa Rosalia

3.4. SITUAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO A MONTE E A VALLE DELL'IMPIANTO

Come riportato nel Foglio Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione dell'invaso di Santa Rosalia, in considerazione delle caratteristiche geologiche, litologiche e morfologiche del bacino idrografico diretto, il trasporto solido presente nei corsi d'acqua a monte della diga può essere ipotizzato fin dal principio come piuttosto contenuto.

Anche il trasporto di sedimenti provenienti dal bacino allacciato, connesso all'invaso di Santa Rosalia attraverso lo sbarramento sul torrente Cava Volpe e la successiva galleria di derivazione di lunghezza pari a 700 m circa, appare ridotto e limitato a particelle di sabbia fine, limo e argilla, in relazione alla presenza della vasca di dissabbiamento (di forma rettangolare e dimensioni 7,00 m in larghezza × 35,00 m in lunghezza) in corrispondenza dell'opera di presa, dimensionata con l'obiettivo di permettere il deposito di particelle di diametro $d \geq 0,2$ mm. Per permettere la pulizia della vasca di dissabbiamento dei materiali in essa sedimentati, evitando che si verifichino fenomeni di trasporto in direzione dell'invaso di Santa Rosalia, sono presenti due sifoni sghiaiatori.

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

L'individuazione delle aree di particolare interesse relativamente ai meccanismi di erosione all'interno del bacino idrografico è stata effettuata attraverso un'operazione di studio della cartografica tematica regionale, analizzando in particolare la carta dei dissesti geomorfologici contenuta nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e la carta forestale (ai sensi del D.Lgs. n. 227/01). Sovrapponendo le due carte tra loro è stato possibile individuare le aree del bacino idrografico caratterizzate da instabilità dei versanti e assenza di superfici boscate: in corrispondenza di queste zone è lecito ipotizzare che possano verificarsi rilevanti fenomeni di erosione.

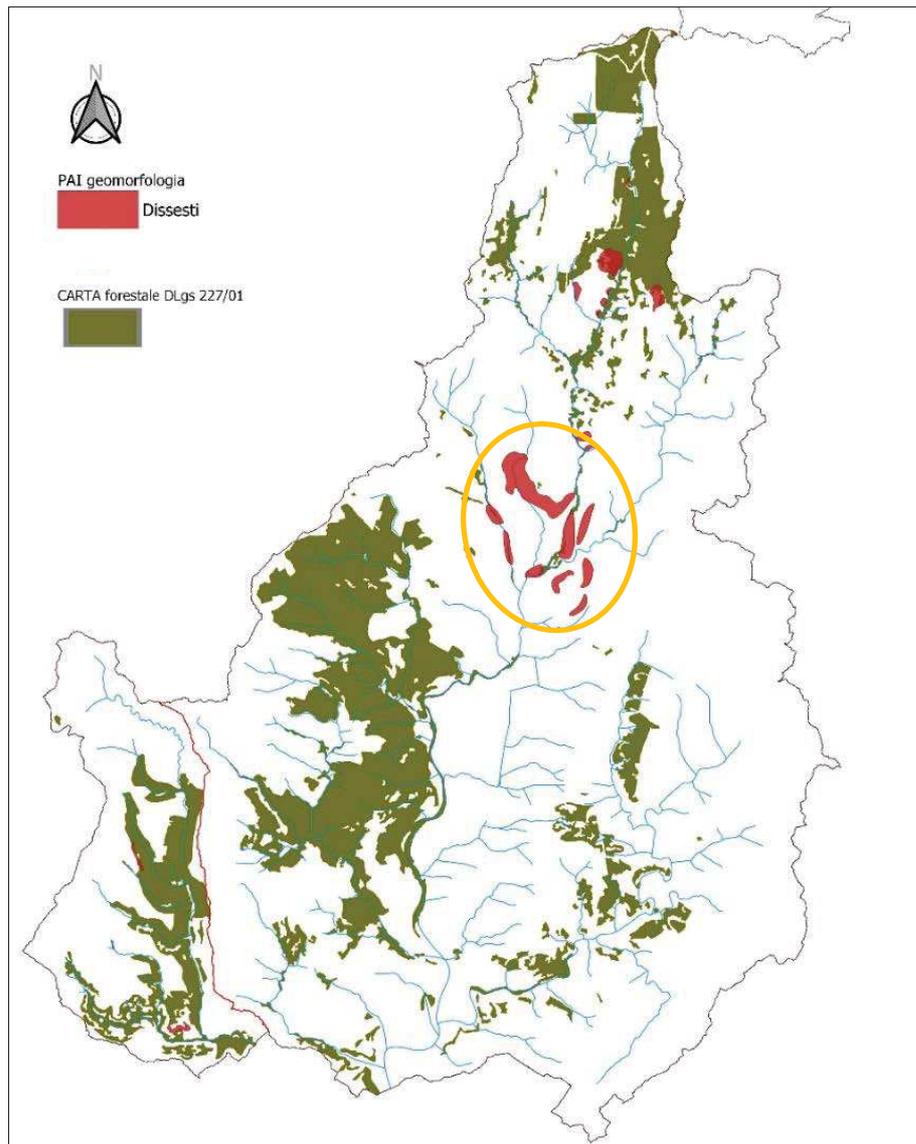


Figura 3-6: carta dei dissesti geomorfologici e carta forestale del bacino idrografico sotteso, con indicazione dell'area in cui vengono ipotizzati i fenomeni di erosione più intensi

Da quanto emerge dall'immagine riportata in Figura 3-6, si può osservare chiaramente che l'unica zona critica all'interno del bacino si trova in prossimità dell'abitato di Giarratana, nell'area in cui i torrenti Cuccovio, Tiracavalli e Liequa confluiscono nel fiume Irmínio: in questo settore sono presenti numerose aree di dissesto, combinate all'assenza di superfici boscate. In relazione a queste caratteristiche, quest'area in particolare può rappresentare un serbatoio naturale per l'immissione di materiale solido all'interno dei corsi

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

d'acqua; tale materiale verrà asportato dai territori di origine in corrispondenza degli eventi meteorologici, venendo poi trasportato dalla corrente del fiume Irminio fino al lago di Santa Rosalia, dove tenderà a depositarsi per effetto dello sbarramento.

Per quanto riguarda la situazione di trasporto solido a valle dell'invaso, la presenza della diga rappresenta inevitabilmente un ostacolo ai naturali fenomeni di erosione, trasporto e deposito dei sedimenti lungo il corso d'acqua: in condizioni ordinarie, infatti, non si verifica alcun passaggio di materiale solido attraverso la sezione in cui è ubicato il manufatto.

A valle dell'invaso non sono presenti diffusi fenomeni di instabilità: dall'analisi della carta dei dissesti geomorfologici e della copertura forestale le aree critiche risultano concentrate a sud-est dell'abitato di Ragusa (presso le località di Contrada Monte, Contrada Petrulli, Contrada Giuncirtano, La Famita, Contrada Mendolilli, Contrada Caincatella, Contrada Nocifora e Contrada Cozzo di Lupi), sia sulla destra che sulla sinistra orografica del fiume Irminio, per un tratto compreso tra i 5 e i 15 km di distanza in linea d'aria a valle della diga.

3.5. STIMA DEL VOLUME DI INTERRIMENTO ATTUALE

All'interno dell'invaso, l'interrimento allo stato attuale rispetto alla condizione di progetto viene ipotizzato fin dal principio come assai modesto, in virtù della costituzione del bacino imbrifero e del suo stato di conservazione (come riportato nel Foglio Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione dell'invaso di Santa Rosalia).

I volumi di progetto sono stati ricavati a partire dalla curva dei volumi di invaso contenuta nel FCEM (redatto nel luglio 1997), riferita alla condizione precedente l'inizio degli invasi sperimentali, avvenuto nel febbraio 1981.

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 identificare la nuova configurazione del fondo dell'invaso e valutare le condizioni di interrimento rispetto alla condizione di progetto.

Di seguito sono riportate le definizioni utilizzate per definire i volumi presenti all'interno dell'invaso di Santa Rosalia.

- **Volume morto:** volume del serbatoio compreso tra la quota del punto più depresso del paramento di monte e la quota dell'imbocco dell'opera di derivazione (345,00 m s.l.m.).
- **Volume intermedio:** volume del serbatoio compreso tra la quota dell'imbocco dell'opera di derivazione (345,00 m s.l.m.) e la quota minima di regolazione (353,00 m s.l.m.), ovvero la quota di imbocco dello scarico di fondo, come definito nel FCEM.
- **Volume utile di regolazione** (o volume utile di invaso): volume del serbatoio compreso tra la quota minima di regolazione (353,00 m s.l.m.) e la quota massima di regolazione, ovvero la quota della soglia sfiorante dello scarico superficiale (378,50 m s.l.m.).
- **Volume di invaso** (o volume di massima regolazione): volume del serbatoio compreso tra la quota del punto più depresso del paramento di monte e la quota massima di regolazione (378,50 m s.l.m.); tale volume coincide con la somma di volume morto, volume intermedio e volume utile di regolazione.
- **Volume di laminazione:** volume del serbatoio compreso tra la quota massima di regolazione (378,50 m s.l.m.) e la quota di massimo invaso (382,00 m s.l.m.).

Come valori di progetto sono stati utilizzati quelli riportati nel Foglio Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione dell'invaso, riferiti alla quota massima regolazione, al volume utile di regolazione (volume

compreso tra le quote di minima e massima regolazione) e al volume di laminazione (volume compreso tra le quote di massima regolazione e di massimo invaso); i valori sono i seguenti:

- | | |
|--|-----------------------|
| - Volume di invaso (ai sensi della L. n. 584/1994) | 20,00 Mm ³ |
| - Volume utile di regolazione | 18,30 Mm ³ |
| - Volume di laminazione | 4,70 Mm ³ |

I valori del volume morto e del volume intermedio relativi alla condizione di progetto non sono indicati espressamente all'interno del FCEM, ma possono essere desunti attraverso la curva dei volumi di invaso.

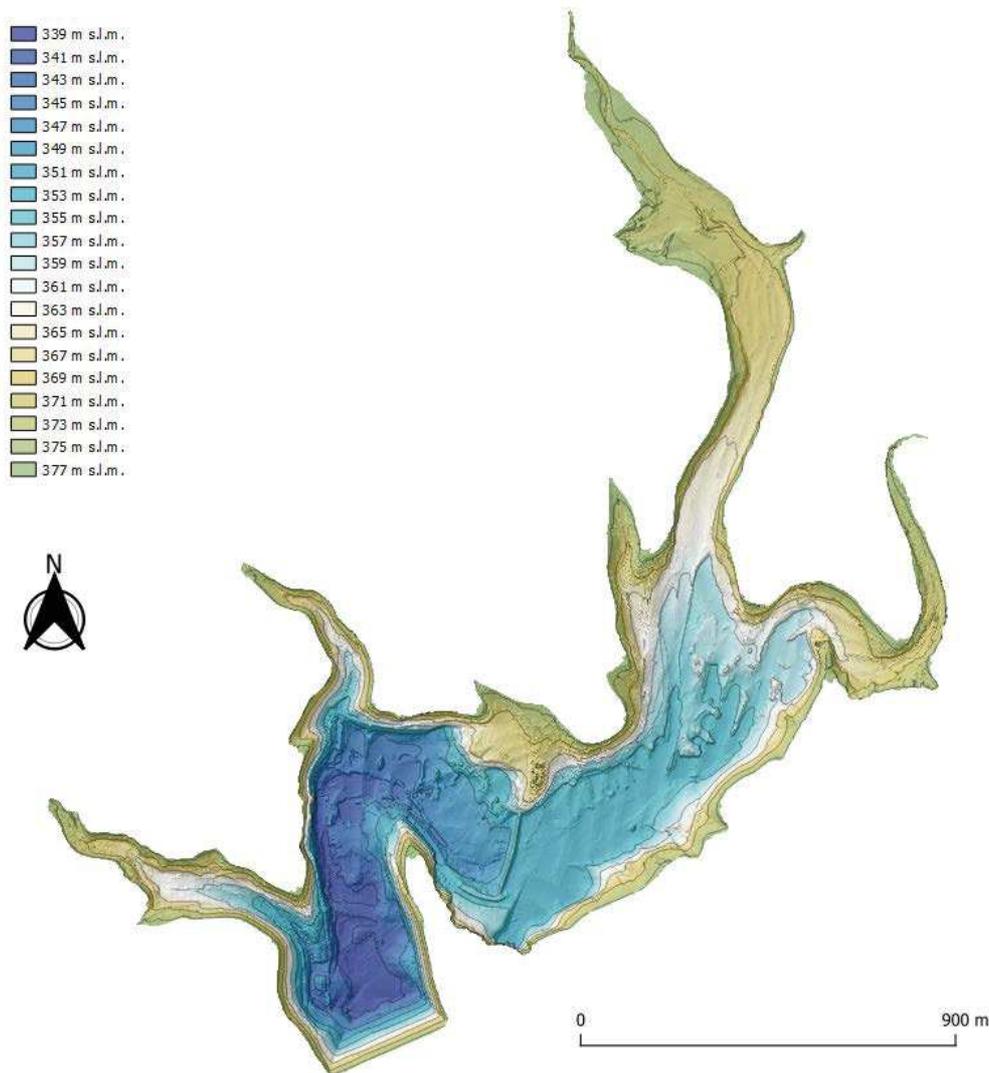


Figura 3-7: DTM dell'invaso di Santa Rosalia ricavato a partire dal rilievo topo-batimetrico eseguito nel 2022

Dal confronto dei volumi nella condizione attuale, misurati attraverso l'analisi del modello del terreno (DTM a maglie quadrate di dimensioni 0,25 × 0,25 m) realizzato a partire dal rilievo topo-batimetrico, con i volumi di progetto (contenuti nel FCEM) emergono una leggera diminuzione del volume morto (comunque molto ridotto già nella configurazione di progetto) e un generalizzato aumento dei volumi di invaso presenti a quote superiori rispetto a quella dell'imbocco del manufatto di derivazione, pari a 345 m s.l.m. (vedi Tabella

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

2). Ciò ovviamente appare irragionevole, poiché, considerate le caratteristiche dell'invaso e del bacino idrografico sotteso, non sono presenti fenomeni di erosione tali da giustificare incrementi della capacità di invaso nel corso degli anni; piuttosto, si può immaginare che i volumi di progetto possano essere stati stimati con qualche approssimazione. La differenza riscontrata tra i volumi di progetto e quelli calcolati dal rilievo topo-batimetrico, generalmente compresa tra 0 e 1 Mm³ circa, costituisce un valore comunque accettabile, poiché rappresenta un aumento percentuale non particolarmente elevato rispetto ai valori di progetto (+4,5% sul volume utile e +5,4% sul volume di massima regolazione).

Tabella 2: confronto tra i volumi di invaso riferiti alla condizione di progetto (contenuti nel Foglio Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione dell'invaso di Santa Rosalia) e quelli relativi al rilievo topo-batimetrico effettuato nel mese di aprile 2022

| | Volume morto | Volume intermedio | Volume utile di regolazione | Volume di invaso | Volume di laminazione |
|--------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| PROGETTO | 0,50 Mm ³ | 1,20 Mm ³ | 18,30 Mm³ | 20,00 Mm ³ | 4,70 Mm ³ |
| RILIEVO 2022 | 0,40 Mm ³ | 1,56 Mm ³ | 19,13 Mm³ | 21,08 Mm ³ | 4,75 Mm ³ |

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 in direzione del serbatoio di Santa Rosalia non sono presenti fenomeni di trasporto solido che possono causare consistenti riduzioni di capacità di invaso.

3.6. STIMA DEL VOLUME MEDIO DI INTERRIMENTO

In considerazione del fatto che il volume utile e il volume totale di invaso attuali sono risultati leggermente più elevati rispetto ai volumi di progetto, non è stato possibile calcolare il volume complessivo depositato nel bacino di Santa Rosalia tra il 1981 (anno in cui sono iniziati gli invasi sperimentali) e il 2022, il grado di interrimento percentuale complessivo in tale periodo e il tasso medio annuo di interrimento.

3.7. ANALISI DELLA SEDIMENTAZIONE DEL BACINO

Lo studio del deposito di materiale all'interno dell'invaso è stato effettuato confrontando i valori della curva di invaso contenuta nel FCEM con i volumi calcolati a partire dal DTM ricavato attraverso i rilievi topo-batimetrici. Nella Tabella 3 sono riportati i valori dei volumi di progetto e allo stato attuale per diversi livelli di invaso.

Tabella 3: confronto tra i volumi di progetto (dalla curva di invaso contenuta nel FCEM) 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 INVASABILE [Mm ³] | |
|---------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------|
| | | PROGETTO | RILIEVO 2022 |
| Quota scarico esaurimento | 339,00 | 0,05 | 0,00 |
| Quota derivazione | 345,00 | 0,50 | 0,40 |
| Quota minima regolazione | 353,00 | 1,70 | 1,96 |
| Quota massima regolazione | 378,50 | 20,00 | 21,08 |
| Quota massimo invaso | 382,00 | 24,70 | 25,83 |

Tali valori sono rappresentati graficamente nella Figura 3-8, in cui sono illustrati gli andamenti dei volumi in funzione del livello fino alla quota di massimo invaso relativi alla condizione di progetto e allo stato attuale. Come già riportato in precedenza, l'analisi dei volumi invasati nel serbatoio allo stato attuale ha portato alla definizione di volumi leggermente più elevati rispetto a quelli di progetto; in ogni caso, in considerazione dell'andamento molto simile delle due curve dei volumi, i valori calcolati nella condizione di stato attuale risultano comunque accettabili.

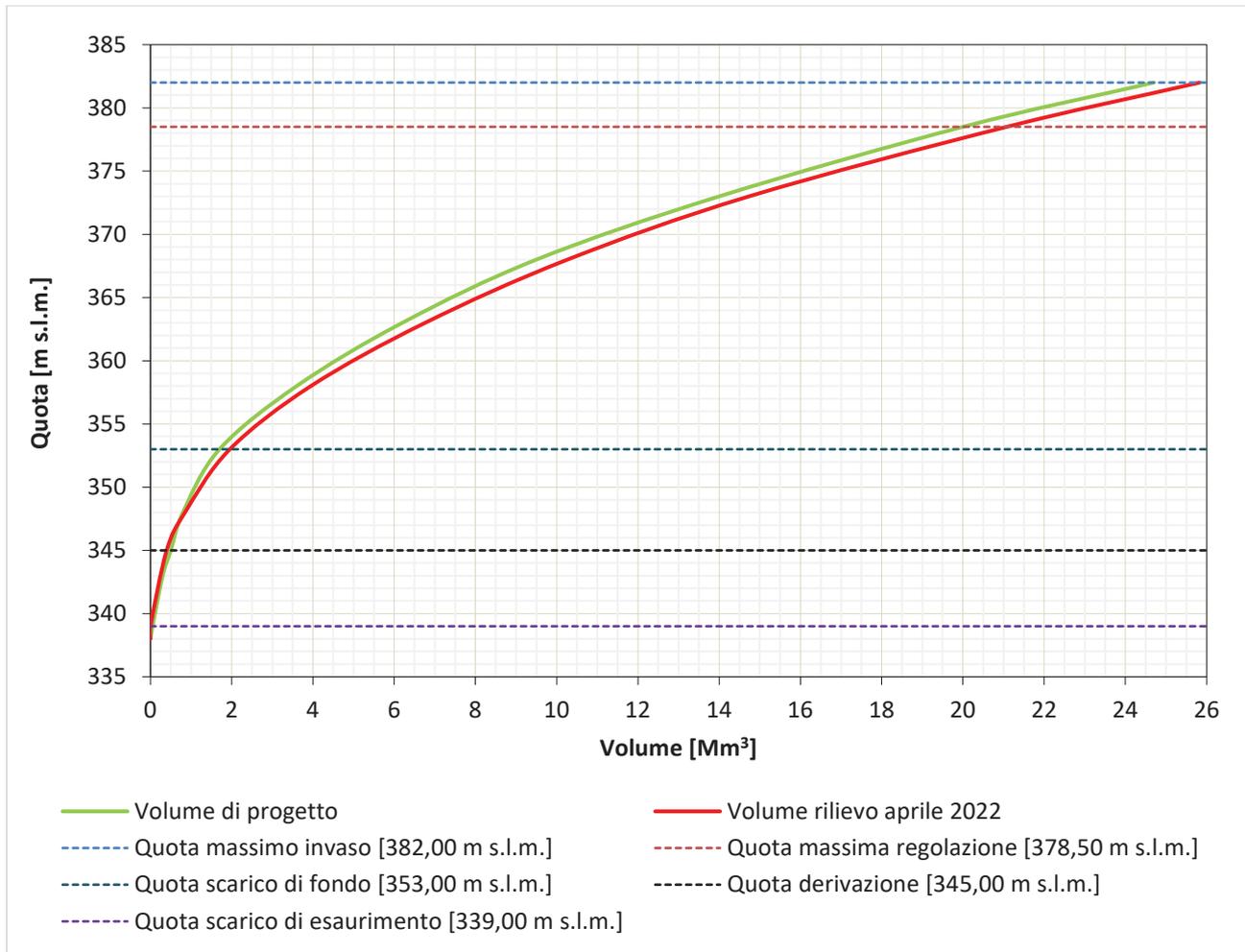


Figura 3-8: curva dei volumi di invaso di progetto e allo stato attuale

3.8. STATO DI INTERRIMENTO DEGLI ORGANI DI SCARICO, PRESA E SBARRAMENTO

Allo stato attuale, da quanto emerge dal rilievo topo-batimetrico gli organi di scarico e l'opera di derivazione non risultano essere interessati da consistenti fenomeni di interrimento che ne pregiudicano la funzionalità.

Scarico di fondo. Il canale di imbocco per lo scarico, realizzato alla quota di progetto di 350,00 m s.l.m., risulta essere coperto da uno strato di materiale dello spessore variabile tra 1,70 e 2,00 m, raggiungendo una quota massima di 352,00 m s.l.m. circa; in prossimità della soglia sfiorante di imbocco dello scarico la quota del fondo è stata valutata tra 350,50 e 350,80 m s.l.m. circa, ben al di sotto della quota della soglia dello scarico (pari a 353,00 m s.l.m.).

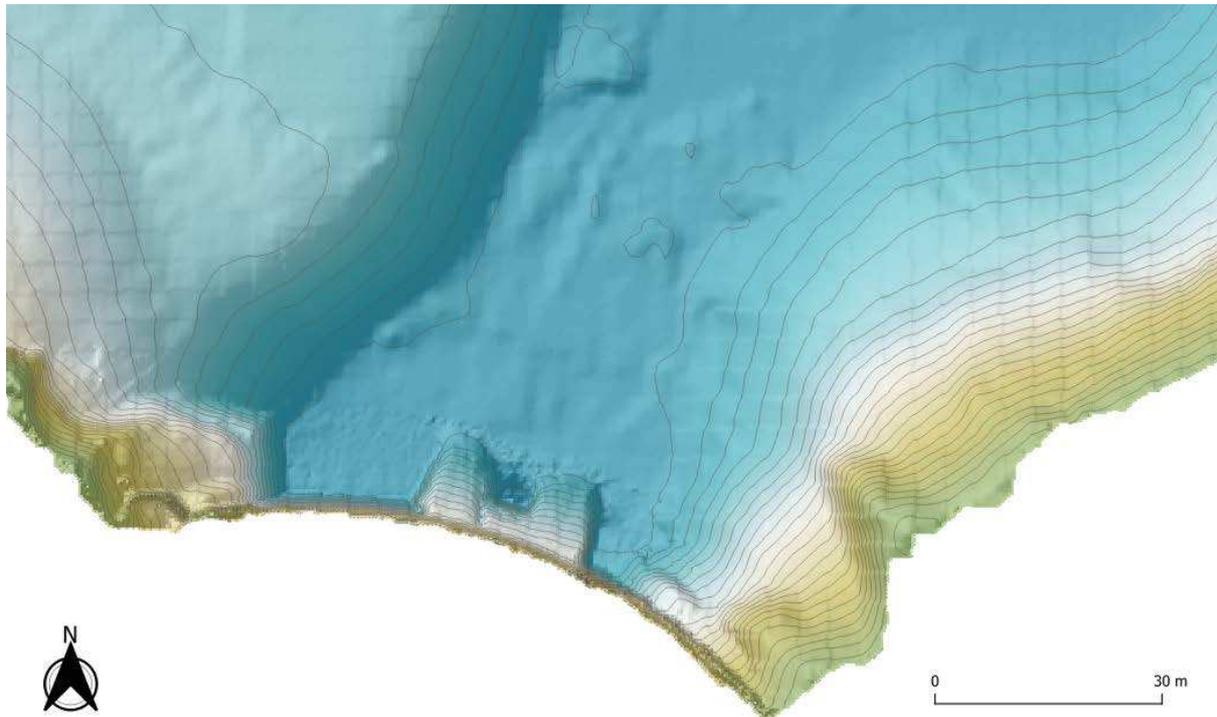


Figura 3-9: dettaglio della batimetria dell'invaso nei pressi dello scarico di fondo (rilievo aprile 2022)

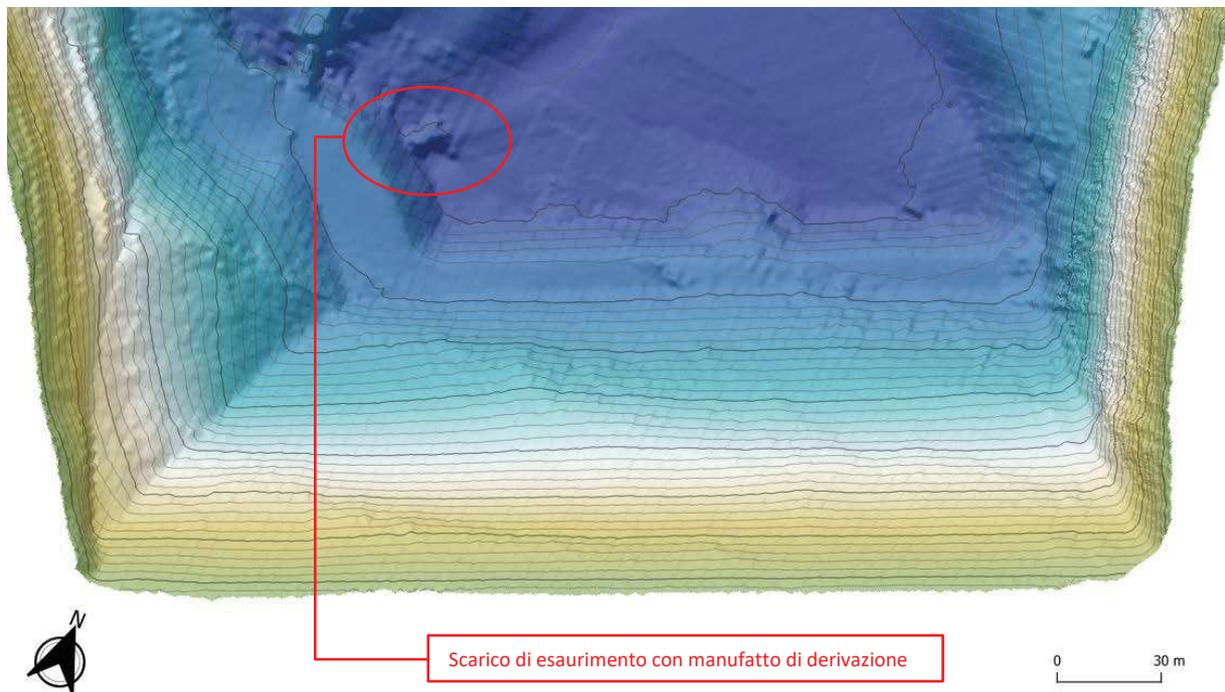


Figura 3-10: dettaglio della batimetria dell'invaso immediatamente a monte della diga e in prossimità dello scarico di esaurimento e dell'opera di derivazione (rilievo aprile 2022)

Scarico di esaurimento. In corrispondenza dell'imbocco dello scarico di esaurimento la quota del fondo dell'invaso è stata valutata pari a 339,80 m s.l.m. circa. Considerando che la quota della soglia sfiorante

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

dello scarico è pari a 339,00 m s.l.m., lo spessore dello strato di materiale depositatosi nelle immediate vicinanze dell'imbocco dello scarico risulta essere pari a 0,80 m circa.

Opera di derivazione. Il manufatto di presa non appare interessato da fenomeni di interrimento, poiché la soglia di imbocco della struttura metallica tubolare verticale (posta a quota 345,00 m s.l.m.), ubicata al di sopra dell'imbocco dello scarico di esaurimento, risulta essere sopraelevata rispetto alla quota del fondo dell'invaso.

Corpo diga. Lo sbarramento di Santa Rosalia non risulta essere interessato da fenomeni di deposito di sedimenti rilevanti. Il rilievo batimetrico ha misurato una quota del fondo dell'invaso in corrispondenza del piede del paramento di monte della diga variabile tra 339,70 e 340,20 m s.l.m.; considerando che dalla planimetria di progetto il punto più depresso a monte dello sbarramento è pari a 337,20 m s.l.m., lo spessore del materiale depositato in quest'area è compreso tra 2,50 e 3,00 m.

3.9. CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DEI SEDIMENTI E DELLE ACQUE

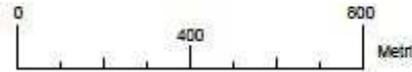
I sedimenti e le acque presenti nell'invaso di Santa Rosalia sono stati caratterizzati dal punto di vista qualitativo attraverso specifiche indagini e analisi di laboratorio (art. 3, comma 2, lettere b-c-d del D.M. 30/06/2004). Come definito nel capitolato tecnico prestazionale, sono stati realizzati:

- n. 6 campionamenti sui sedimenti**
- n. 3 campionamenti sulle acque invasate**

I campioni di sedimenti sono stati prelevati lungo l'asse principale dell'invaso; il prelievo del campione S-SR1 è stato eseguito immediatamente a valle della diga, mentre il campione S-SR6 ha costituito il prelievo a maggiore distanza dallo sbarramento); la localizzazione planimetrica dei punti di prelievo dei campioni è fornita nella Figura 3-11.

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 del muro verticale sulla destra dello scarico superficiale.

I campionamenti di acqua sono stati effettuati nel settore dell'invaso immediatamente a monte della diga, dove la profondità del bacino risulta massima (punto A-SR1). Le posizioni, le date e le profondità di prelievo dei campioni di acqua e sedimenti sono riportate nella Tabella 4.



- ⊗ Analisi temperatura e O_2 disciolto
- ⊕ Campioni di sedimenti
- ⊕ Campioni di acqua

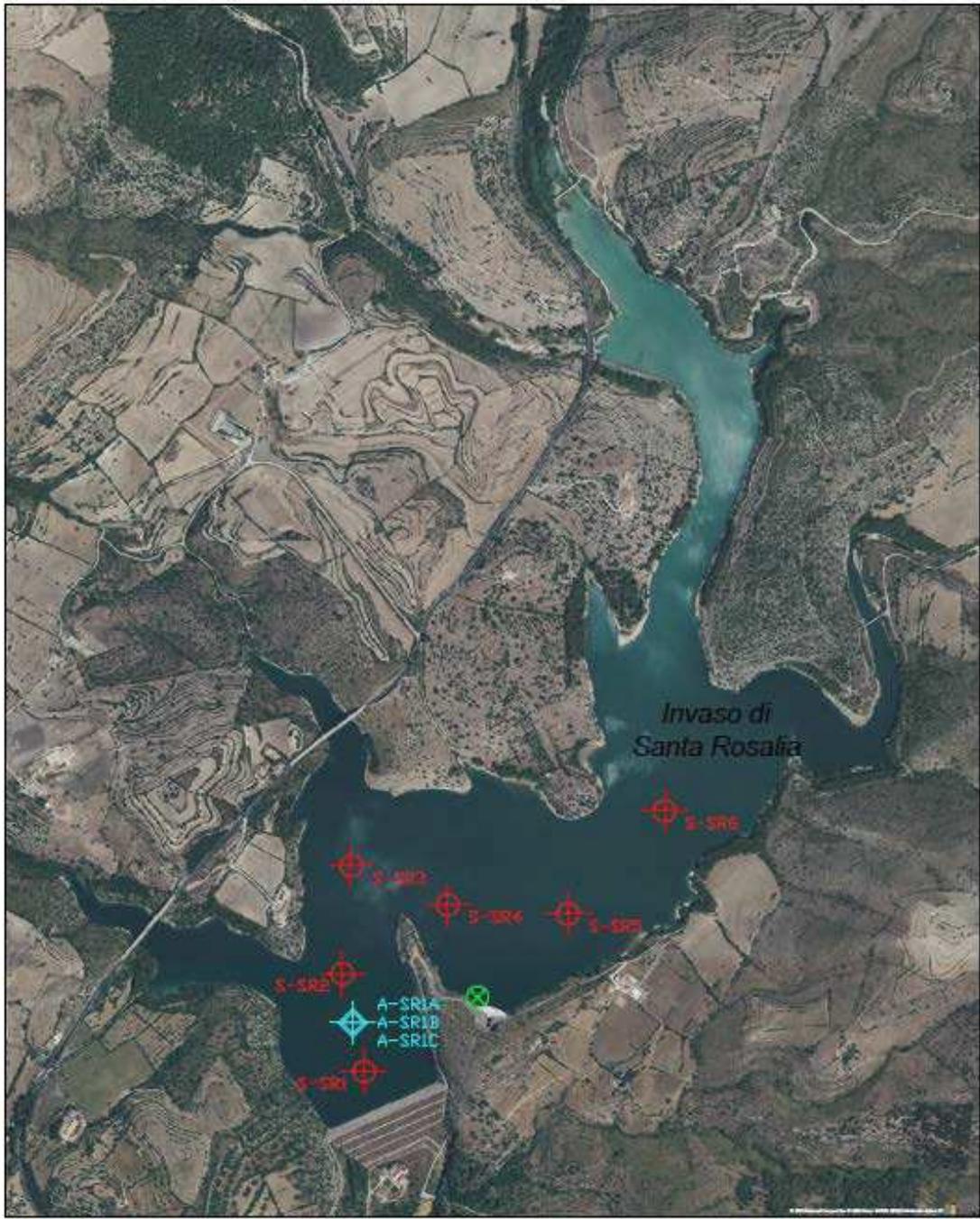


Figura 3-11: punti di campionamento di sedimenti e acqua dell'invaso di Santa Rosalia

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

Tabella 4: posizioni di campionamento, data e profondità dei prelievi di sedimenti e acqua

| Campioni | | Posizione | Data | Profondità* |
|-----------|--------|---|------------|-------------|
| SEDIMENTI | S-SR1 | Circa 100 m a monte del coronamento della diga | 27/04/2022 | - 38,00 m |
| | S-SR2 | Circa 350 m a monte del coronamento | 27/04/2022 | - 38,00 m |
| | S-SR3 | Circa 650 m a monte del coronamento | 27/04/2022 | - 37,00 m |
| | S-SR4 | Circa 150 m dalla casa di guarda, in direzione nord-est | 27/04/2022 | - 30,00 m |
| | S-SR5 | Circa 300 m a nord-est dello scarico superficiale | 27/04/2022 | - 26,00 m |
| | S-SR6 | Settore superiore dell'invaso | 27/04/2022 | - 20,00 m |
| ACQUA | A-SR1A | Prelievo in superficie | 27/04/2022 | 0,00 m |
| | A-SR1B | Prelievo a mezz'acqua | 27/04/2022 | - 19,00 m |
| | A-SR1C | Prelievo sul fondo | 27/04/2022 | - 38,00 m |

* rispetto al livello del pelo libero misurato il giorno di prelievo (27/04/2022), pari a 378,00 m s.l.m. circa

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 presenti nell'invaso 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 qualitativa dei sedimenti

Le indagini dei sedimenti presenti nel fondo dell'invaso, di cui all'art. 3, comma 2, lettera b del D.M. 30/06/2004, sono finalizzate alla caratterizzazione delle qualità chimiche e granulometriche degli stessi. 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 un laboratorio privato 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:

- 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.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|---|

Negli invasi nei quali lo spessore massimo dei sedimenti, sulla base delle informazioni disponibili, risulti superiore a 3,00 m, 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 è risultato presente uno spessore di sedimenti superiore a 3,00 m; di conseguenza, presso l'invaso di Santa Rosalia sono stati eseguiti esclusivamente prelievi superficiali di sedimenti con campionatore leggero del tipo benna Van Veen.

Come definito nel capitolato tecnico prestazionale e nel Piano di Campionamento, su tutti i campioni di sedimenti prelevati dell'invaso 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)
 - Antimonio
 - Arsenico
 - 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]
- PCB
- Idrocarburi C ≤ 12
- Idrocarburi C > 12
- Pesticidi totali fosforati
- Pesticidi totali clorurati

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

- **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.

Gli esiti delle prove di laboratorio volte alla definizione della **composizione granulometrica** dei campioni di sedimenti prelevati presso l'invaso sono riportati nella Tabella 5.

Tabella 5: classificazione granulometrica dei campioni di sedimenti (Metodo UNI EN 933-1)

| CAMPIONE | 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-SR1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 22,40 | 77,60 |
| S-SR2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 28,24 | 71,76 |
| S-SR3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 27,55 | 72,45 |
| S-SR4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 26,16 | 73,84 |
| S-SR5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 27,60 | 72,40 |
| S-SR6 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 28,97 | 71,03 |

I valori di concentrazione, espressi in mg/kg di sostanza secca, definiti attraverso le analisi di laboratorio sono riportati nella Tabella 6, in cui sono riportati 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 6: risultati dell'analisi chimico-fisica dei campioni di sedimenti e confronto con i valori limite di concentrazione definiti nel D.Lgs. n. 152/2006

| ELEMENTI [mg/kg di sostanza secca] | CAMPIONI DI SEDIMENTI | | | | | | VALORI LIMITE | |
|---------------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|------|
| | S-SR1 | S-SR2 | S-SR3 | S-SR4 | S-SR5 | S-SR6 | A | B |
| Antimonio | 0,16 | 0,22 | 0,37 | 0,55 | 0,30 | 0,39 | 10 | 30 |
| Arsenico | 1,00 | 0,85 | 0,79 | 0,78 | 0,99 | 1,10 | 20 | 50 |
| Cadmio | 0,61 | 0,49 | 0,33 | 0,37 | 0,44 | 0,48 | 2 | 15 |
| Cromo totale | 29,13 | 0,45 | 12,60 | 11,90 | 16,20 | 18,00 | 150 | 800 |
| Mercurio | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,01 | 1 | 5 |
| Nichel | 24,74 | 19,20 | 11,07 | 14,20 | 14,90 | 14,80 | 120 | 500 |
| Piombo | 4,66 | 4,34 | 4,13 | 6,91 | 4,65 | 2,80 | 100 | 1000 |
| Rame | 13,66 | 10,70 | 7,88 | 10,20 | 11,40 | 11,36 | 120 | 600 |
| Zinco | 38,32 | 34,20 | 29,5 | 35,7 | 33,2 | 32,2 | 150 | 1500 |
| Manganese | 191 | 150 | 82 | 854 | 103 | 88 | | |
| Aromatici | | | | | | | | |
| Benzene | <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 | 0,5 | 50 |
| Stirene | <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 | 0,5 | 50 |
| Xilene | <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 | 1 | 100 |

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|
| Aromatici policiclici | | | | | | | | |
| Benzo(a)antracene | <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 | 0,1 | 10 |
| Benzo(b)fluorantene | <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 | 0,5 | 10 |
| Benzo(g,h,i)perilene | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,1 | 10 |
| Crisene | <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 | 10 |
| Dibenzo(a,l)pirene | <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 | 10 |
| Dibenzo(a,h)pirene | <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 | 10 |
| Indenopirene | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,1 | 5 |
| Pirene | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 5 | 50 |
| Sommatoria IPA | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 10 | 100 |
| PCB | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 0,06 | 5 |
| Idrocarburi C < 12 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 10 | 250 |
| Idrocarburi C > 12 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 50 | 750 |
| Pesticidi totali fosforati | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | |
| Pesticidi totali clorurati | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | | |
| TOC [% peso] | 7,78 | 11,07 | 15,30 | 14,50 | 7,55 | 6,47 | | |

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-SR2, prelevato in una posizione ritenuta indicativa per l'invaso. I risultati ottenuti dalle analisi sono riportati nella Tabella 7.

Tabella 7: esiti dei saggi ecotossicologici di screening sull'eluato acquoso di sedimento

| PARAMETRO | METODO | UNITÀ DI MISURA | RISULTATO | LIMITI |
|---|----------------------------------|--------------------|-----------|--------|
| Tossicità acuta con batteri bioluminescenti | APAT CNR IRSA 8030 Man 29 2003 | % inibizione a 30' | 2,4 | |
| 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.

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

Relativamente alle acque invasate, i parametri determinati, come definito nel capitolato tecnico prestazionale e nel Piano di Campionamento, sono:

- pH
- Conducibilità elettrica specifica
- Solidi sospesi totali
- BOD₅
- COD
- Azoto totale
- Azoto ammoniacale
- Azoto nitrico
- Azoto nitroso
- Fosforo totale
- Manganese
- Arsenico
- Cadmio
- Cromo esavalente
- Cromo totale
- Mercurio
- Nichel
- Piombo

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.

Tabella 8: valori di temperatura e ossigeno disciolto misurati al variare della quota

| POSIZIONE | PROFONDITÀ* [m] | QUOTA [m s.l.m.] | O ₂ DISCIOLTO [mg/l] | TEMPERATURA [°C] |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|------------------|
| MURO SPALLA DESTRA SFIORATORE | 0,00 | 377,00 | 9,67 | 25,4 |
| | -2,00 | 375,00 | 9,31 | 25,2 |
| | -4,00 | 373,00 | 9,26 | 25,2 |
| | -6,00 | 371,00 | 9,24 | 25,2 |
| | -8,00 | 369,00 | 8,96 | 24,9 |
| | -10,00 | 367,00 | 9,31 | 23,9 |
| | -12,00 | 365,00 | 9,71 | 22,0 |

* rispetto alla quota di invaso registrata al momento della misurazione (377,00 m s.l.m. in data 16/06/2022)

Poiché il prelievo dei campioni di acqua presso l'invaso è stato effettuato in data 21/04/2022, 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 misurati in tale occasione in corrispondenza del muro verticale sulla destra dello sfioratore dello scarico superficiale sono riportati nella Tabella 8, facendo riferimento alla quota di invaso presente in tale data (pari a 377,00 m s.l.m.); le misurazioni sono state effettuate aumentando progressivamente la profondità di 2,00 m per ogni lettura dei dati. La rappresentazione grafica del profilo della temperatura lungo le due verticali è riportata nella Figura 3-12.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

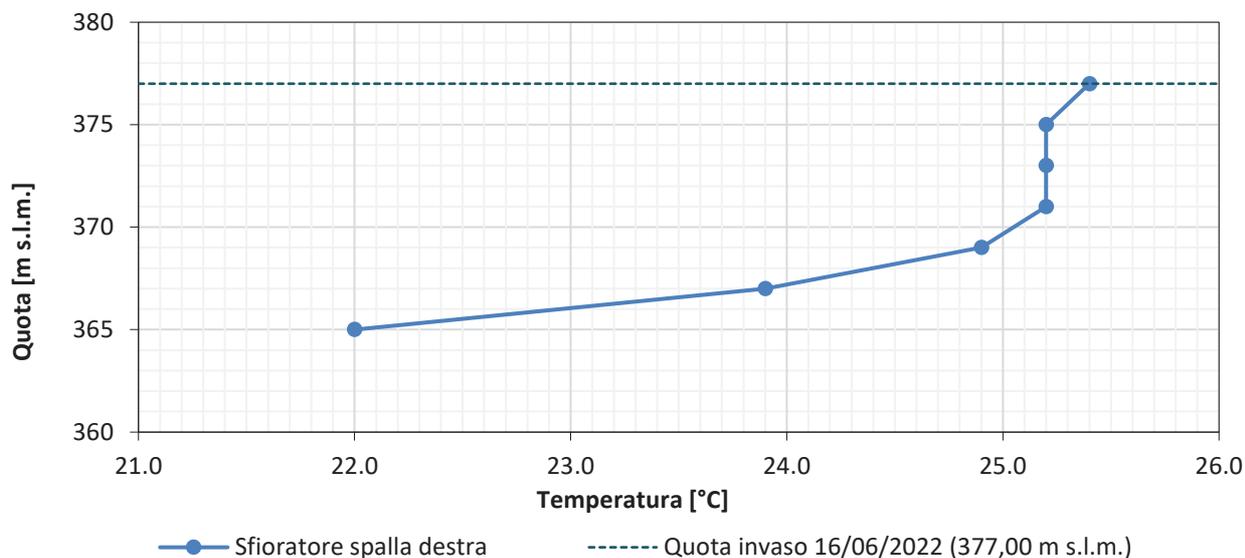


Figura 3-12: profilo di temperatura lungo la colonna d'acqua in corrispondenza dei muri verticali presenti sulla spalla destra e sulla spalla sinistra dello scarico superficiale a soglia sfiorante

Da quanto è emerso attraverso le misurazioni con sonda multiparametrica, è stata riscontrata una modesta stratificazione verticale lungo la colonna d'acqua, con un valore dell'ossigeno disciolto circa costante.

La valutazione degli elementi precedentemente elencati 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 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 dell'invaso:

- Alaclor
- Aldrin
- Atrazina
- α -esaclorocicloesano
- β -esaclorocicloesano
- γ -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

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

- Terbutilazina
- Glifosate

In considerazione dei valori evidenziati nei monitoraggi annuali condotti da ARPA Sicilia presso l'invaso di Santa Rosalia, è stato ritenuto opportuno effettuare anche il monitoraggio del ferro.

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. 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 dei parametri analizzati relativi ai campioni di acqua prelevati alle differenti quote all'interno dell'invaso di Santa Rosalia sono riportati nella Tabella 9. L'analisi per la valutazione della concentrazione di *Escherichia coli* nella matrice acqua è stata effettuata esclusivamente sul campione prelevato in corrispondenza della superficie del bacino (denominato A-SR1A).

Tabella 9: risultati dell'analisi chimico-fisica dei campioni di acqua prelevati all'interno dell'invaso

| ELEMENTI | | CAMPIONI DI ACQUA | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|--------|--------|
| | | A-SR1A | A-SR1B | A-SR1C |
| pH | [U pH] | 7,9 | 7,7 | 7,7 |
| Conducibilità elettrica specifica | [μS/cm] | 461 | 494 | 513 |
| Solidi sospesi totali | [mg/l] | 3,0 | 4,0 | <1,5 |
| BOD ₅ | [mg/l O ₂] | 1,1 | <0,3 | 0,95 |
| COD | [mg/l O ₂] | 16,6 | 4,2 | 12,6 |
| Azoto totale | [mg/l N] | 2,50 | 1,53 | 2,01 |
| Azoto ammoniacale | [mg/l N] | 0,094 | 0,059 | 0,082 |
| Nitrati | [mg/l NO ₃] | 2,86 | 3,81 | 4,45 |
| Nitriti | [mg/l NO ₂] | 111 | 250 | 103 |
| Fosforo totale | [mg/l P] | <0,03 | <0,03 | <0,03 |
| Arsenico | [μg/l] | 1,01 | <1,00 | <1,00 |
| Cadmio | [μg/l] | <0,15 | <0,15 | <0,15 |
| Cromo esavalente | [μg/l] | <0,15 | <0,15 | <0,15 |
| Cromo totale | [μg/l] | <0,3 | <0,3 | <0,3 |
| Ferro | [μg/l] | 2,9 | <1,0 | <1,0 |
| Manganese | [μg/l] | 0,48 | 0,73 | 10,50 |
| Mercurio | [μg/l] | <0,03 | <0,03 | <0,03 |
| Nichel | [μg/l] | 1,79 | 1,95 | 2,16 |
| Piombo | [μg/l] | <0,3 | <0,3 | <0,3 |
| Fitofarmaci | | | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

| | | | | |
|--------------------------------|--------------|--------|--------|--------|
| Alaclor | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Aldrin | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Atrazina | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| α-esaclorocicloesano | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| β-esaclorocicloesano | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| γ-esaclorocicloesano (Lindano) | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Clordano | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| 4,4'-DDD | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| 4,4'-DDE | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| 4,4'-DDT | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| 2,4'-DDD | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| 2,4'-DDE | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| 2,4'-DDT | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Somma DDD + DDT + DDE | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Dieldrin | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Endrin | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Sommatoria fitofarmaci | [µg/l] | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Tebuconazolo | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Terbutilazina | [µg/l] | <0,003 | <0,003 | <0,003 |
| Glifosate | [µg/l] | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Escherichia coli | [UFC/100 ml] | 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 c 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 Santa Rosalia, all'interno del serbatoio non risultano essere presenti depositi di materiale di spessore particolarmente elevato, come era lecito attendersi in relazione alle caratteristiche del bacino idrografico sotteso allo sbarramento.

Attualmente, il serbatoio non pare 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 e ne pregiudicano la funzionalità. L'unico scarico interessato da fenomeni di deposito è costituito dallo scarico di esaurimento, il quale presenta uno spessore di materiale pari a circa 0,80 m in corrispondenza dell'imbocco. In ogni caso, ciò non costituisce alcun ostacolo alle operazioni di fluitazione che possono essere eseguite sul suddetto scarico, poiché tale accumulo risulta essere piuttosto ridotto.

Pertanto, 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 evitando accumuli di sedimenti in corrispondenza degli imbocchi.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

Le operazioni sistematiche proposte prevedono primariamente l'apertura dello scarico di esaurimento quando il livello idrometrico del serbatoio raggiunge una determinata quota (definita nel presente Progetto di Gestione), con l'obiettivo di rimuovere i depositi di sedimenti posti alle quote più basse dell'invaso, e secondariamente la movimentazione delle paratoie dello scarico di fondo, per allontanare il materiale depositatosi in prossimità di tale manufatto.

3.11. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DEL BACINO SOTTESO

L'analisi della struttura geologica, geomorfologica e idrogeologica è stata eseguita sul bacino idrografico sotteso alla sezione di chiusura localizzata in corrispondenza della diga di Santa Rosalia e sul bacino allacciato del torrente Volpe, connesso all'invaso tramite una traversa fluviale con galleria di derivazione. Si riporta in Figura 3-13 la perimetrazione del bacino idrografico sullo sfondo di DTM 10 × 10 m della Regione Siciliana.

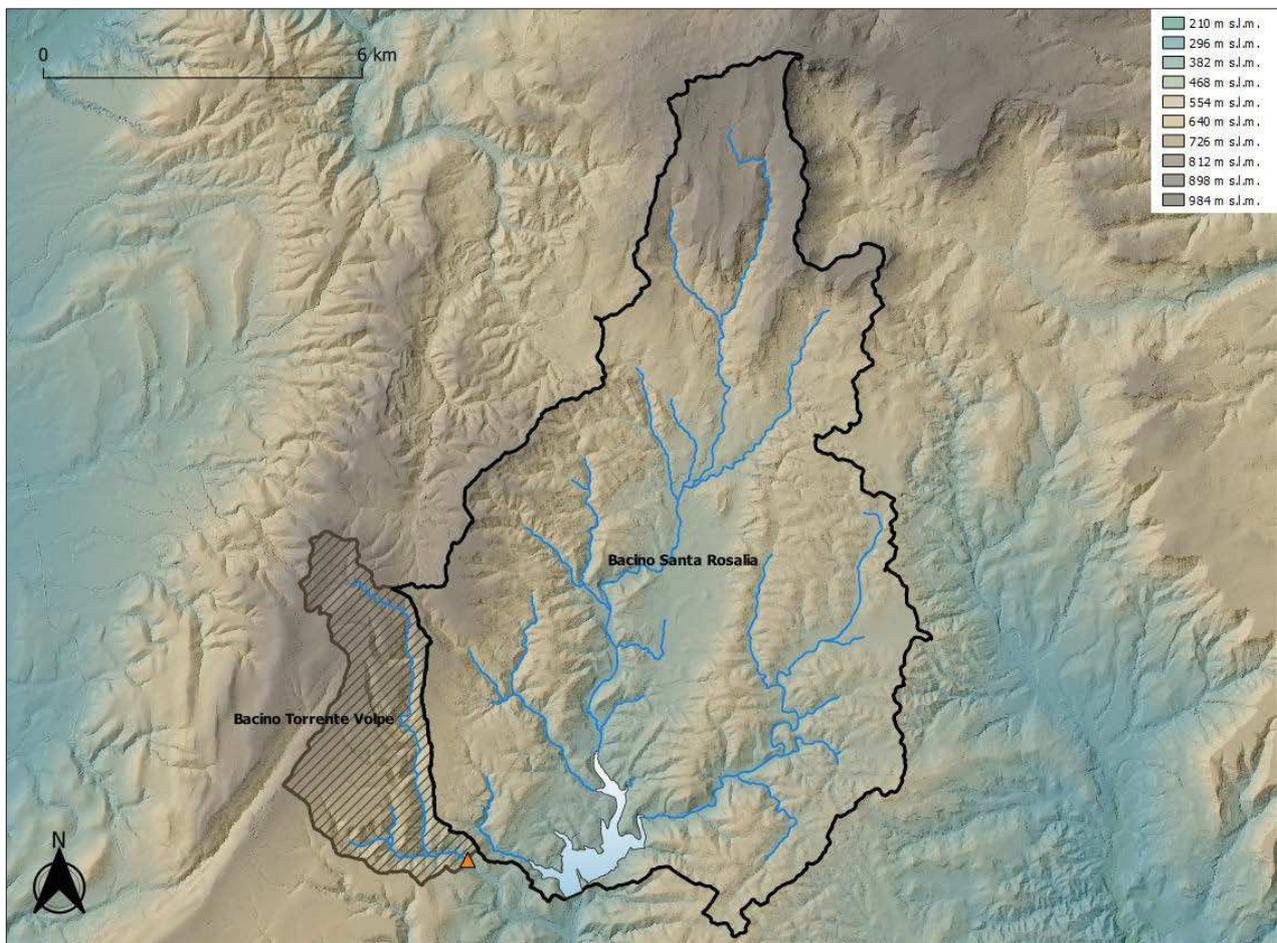


Figura 3-13: DTM del bacino idrografico diretto e di quello allacciato sottesi all'invaso di Santa Rosalia; con l'icona triangolare arancione viene indicata la posizione della traversa fluviale sul torrente Volpe.

3.11.1. Geologia del bacino idrografico

Nel quadro geostrutturale il territorio studiato si sviluppa nel margine orientale dell'Avampause Ibleo, un horst calcareo allungato in senso NE-SW delimitato a NW dal bacino di Caltanissetta, la cui porzione

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

sud-orientale costituisce l'Avanfossa Gela-Catania (Carbone, Grasso, Lentini, 1982), occupata dalla successione alloctona della falda di Gela la quale, secondo Lentini e Vezzani (1978), costituisce l'estrema propaggine delle falde della Catena Settentrionale e il cui fronte non affiora perché coperto dai depositi posteriori alla sua messa in posto (Pleistocene inferiore). L'Avampaese Ibleo, che rappresenta quindi il margine indeformato della placca africana, è interessato da grandi discontinuità tettoniche di tipo distensivo che la delimitano sia verso sud-est dalla "Scarpata di Malta", evidenziata dai recenti studi di geologia marina, attraverso un sistema di faglie a "gradinata" orientate in direzione NNE-SSW, sia verso ovest e nord-ovest dalla "falda di Gela", un sistema di faglie a "gradinata" orientate in direzione NE-SW. A tale regime deformativo, di tipo fragile e con carattere prevalentemente distensivo, è da collegare il vulcanismo alcalino-basaltico che, dal Mesozoico al Pliocene, è migrato progressivamente verso nord, dando origine alle vulcaniti mesozoiche riscontrate nel sottosuolo ibleo e alle vulcaniti plio-pleistoceniche affioranti sull'altopiano ibleo (Cristofolini, 1966; Barberi et al., 1974; Patacca et al., 1979). La tettonica distensiva ha dato origine ad un sistema di faglie dirette e sub-verticali, che attraversano l'altopiano ibleo secondo tre principali sistemi, con orientamento rispettivamente NE-SW, NNE-SSW e WNW-ESE (Rigo e Cortesini, 1961; Di Grande e Grasso, 1977; Grasso et al., 1979).

Il sistema principale (NE-SW e NNE-SSW) delimita l'alto strutturale dell'altopiano ibleo ad ovest (allineamento Comiso-Chiaramonte) e ad est (allineamento Pozzallo-Ispica-Rosolini) (Rigo e Cortesini, 1961; Di Grande e Grasso, 1977; Grasso et al., 1979). Tale sistema è intersecato da altri sistemi minori, con direzioni subparallele al principale che determinano numerose strutture minori quali horst e graben (Kafka e Kirkbride, 1959).

Nella zona studiata, ad eccezione di una strettissima fascia di dune costiere e dei depositi alluvionali di fondovalle dei corsi d'acqua e dei loro affluenti, le unità maggiormente rappresentate sono di età oligomiocenica appartenenti alla Formazione di Tellaro e Formazione di Ragusa, mentre le unità plio-pleistoceniche costituite dalle brecce a pillows e lave basaltiche plioceniche e dalle calcareniti e sabbie pleistoceniche affiorano l'una nella zona più a nord del territorio e l'altra sul lato orientale del fiume Irminio, a qualche chilometro dalla foce.

Prevalentemente, gli strati si presentano con disposizione orizzontale o sub-orizzontale. Litostratigraficamente, dall'alto verso il basso possiamo così distinguere:

Spiagge attuali e depositi eolici (Olocene): si tratta di sabbie fini, gialle a prevalente composizione quarzosa ed in minor misura carbonatica. Attualmente la formazione delle dune costiere risulta poco marcata in dipendenza degli interventi antropici, mentre l'azione marina appare indirizzata verso processi di erosione contrapposti a quelli di deposito che avvenivano in passato.

Alluvioni fluviali (Olocene): i materiali alluvionali sono costituiti da lenti a livelli discontinui di ciottoli carbonatici di dimensioni variabili immersi in matrice sabbioso-limosa giallo-bruna. Si ritrovano lungo i fondovalle e gli alvei del fiume Irminio, del torrente di Modica e dei loro affluenti principali. Formano anche ampie coperture alluvionali in prossimità della foce del fiume Irminio (Contrada Forgia).

Detrito di falda (Pleistocene superiore – Olocene): la genesi delle coperture detritiche è determinata dall'alterazione e disfacimento delle formazioni in posto ad opera degli agenti esogeni. I prodotti del disfacimento presentano composizione afferente a quella dei materiali in posto. In generale, il detrito di falda è costituito da brecce ad elementi carbonatici con matrice carbonatica a granulometria sabbiosa. Si riscontrano essenzialmente lungo i bordi dell'alveo del fiume Irminio.

Depositi palustri (Pleistocene superiore): i depositi palustri antichi sono costituiti da argille e limi bruno-giallastri con livelli di torba e, localmente, rari resti di vertebrati. Si riscontrano prevalentemente nei pressi di Masseria Trefiletti e dell'abitato di Frigintini.

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

Alluvioni fluviali terrazzate (Pleistocene medio – Olocene): sono costituite da ciottoli carbonatici arrotondati in abbondante matrice sabbiosa generalmente rossastra, che raggiungono spessori fino ad oltre 10 metri.

Depositi terrazzati marini (Pleistocene superiore): depositi terrazzati marini costituiti da sabbie bianco-giallastre, carbonatiche, o da conglomerati a clasti carbonatici e arenitici appiattiti a matrice sabbiosa, distribuiti lungo la linea di costa a quote da 0 a 10 metri. Si ritrovano principalmente nei pressi della foce del fiume Irminio (Contrada Palma, Contrada Perrone).

Calcareniti del Pleistocene medio: si tratta di calcareniti giallastre a stratificazione poco evidente ed a volte a stratificazione incrociata della zona di Sampietri-Donnalucata. Contengono spesso alla base alcuni metri di sabbie, ghiaie e conglomerati ad elementi carbonatici e a matrice sabbiosa rossastra (entroterra di Donnalucata). Raggiungono spessori fino a qualche decina di metri.

Calcareniti del Pleistocene inferiore: in discordanza sui trubi e su tutto il substrato Miocenico sono presenti calcareniti bianco-giallastre, affiorano lungo il lato orientale del fiume Irminio e del torrente di Modica, qualche chilometro prima della loro foce.

Vulcaniti basiche (Pliocene superiore): vulcaniti basiche prevalentemente sub-marine in basso e subaeree verso l'alto. I prodotti sub-marini sono dati da ialoclastiti, da breccie vulcanoclastiche a grana minuta e da breccie a pillows immerse in una matrice vulcanoclastica. Quelli subaerei sono costituiti da prevalenti colate di lave bollose e scoriacee e da subordinati prodotti piroclastici. Sono presenti intercalazioni di materiale sedimentario, generalmente sabbie e limi carbonatici. Affioramenti estesi si rinvennero nell'area di Monte Lauro.

Breccie calcaree (Pliocene superiore): sono costituiti da breccie calcaree, limi continentali a faune dulcicole affioranti nell'alta valle del bacino del fiume Irminio. Hanno andamento lenticolare con spessori massimi di 15-20 m.

Trubi (Pliocene inferiore): sono costituiti da calcari marnosi di colore bianco crema, con stratificazione poco evidente. Il substrato dei trubi, quando osservabile, è costituito dalla Formazione di Tellaro sulla quale poggiano in discordanza. Lo spessore in affioramento è variabile e sicuramente ridotto dall'erosione. Nel territorio in esame si riscontra un piccolo affioramento sulla sinistra del torrente di Modica, lungo la strada provinciale Modica-Scicli ed a sud dello stesso abitato di Scicli.

Vulcanoclastiti, pillow-breccia e colate laviche sub-marine basiche (Tortoniano superiore): complesso di prodotti vulcanici di caratteristiche e spessore variabile, affiorano a nord dell'abitato di Giarratana e nei dintorni di Monterosso Almo, intercalate ai livelli apicali delle marne.

Formazione Tellaro (Messiniano inferiore – Serravalliano – Tortoniano superiore): costituita da marne di colore grigio-azzurro al taglio, tendenti al bruno-giallastro se alterate, con stratificazione generalmente poco evidente. La Formazione di Tellaro poggia in continuità di sedimentazione sulla Formazione di Ragusa (Membro Irminio) con passaggio generalmente graduale. L'età di questa formazione è compresa tra il Langhiano ed il Tortoniano; tuttavia nella parte sommitale si assiste di frequente alla comparsa di marne calcaree giallastre, ben stratificate, che rappresentano la prosecuzione della sedimentazione fino al Messiniano inferiore della stessa Formazione di Tellaro. I livelli apicali affiorano in lembi nel versante meridionale di Monte Lauro, sull'alta valle del fiume Irminio a nord dell'abitato di Giarratana e nei dintorni dell'abitato di Scicli.

Formazione di Ragusa – Membro Irminio (Aquitano – Langhiano inferiore): costituita da calcareniti grigiastre spesse mediamente da 30 a 60 cm in alternanza con strati calcareo-marnosi di uguale spessore e da calcareniti e calciruditi bianco-grigiastre di media durezza, separati da sottili livelli

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

marnoso-sabbiosi. Lo spessore è di circa 60 m. L'intervallo inferiore di questo membro contiene, soprattutto nella parte alta, un hard round fosfatifero di spessore da pochi centimetri fino a qualche decimetro, di colore giallo- bruno. Nei dintorni di Ragusa (Cava Tabuna e Cozzo Streppenosa) questi livelli sono sede di impregnazioni bituminose. La parte mediana di questa formazione è quella che maggiormente affiora nel territorio.

Formazione Ragusa – Membro Leonardo (Oligocene superiore): alternanza di calcisiltiti di colore biancastro, potenti 30-100 cm e di marne e calcari marosi biancastri di 5-20 cm di spessore. Spessore complessivo non inferiore a 100 m. Affiora principalmente nelle maggiori depressioni morfologiche e lungo la valle del fiume Irminio da Ragusa a Cozzo Streppenosa.

Formazione Amerillo (Eocene medio): calcilutiti marnose bianco crema a frattura concoide contenenti livelli di selce bruna, in strati da 10 a 30 cm per uno spessore complessivo di circa 40 m. Affiora nei pressi di Cozzo Streppenosa.

3.11.2. Geomorfologia del bacino idrografico

L'analisi dell'acclività dei versanti e della morfologia dei rilievi in funzione della litologia e del reticolato idrografico permette di effettuare una prima valutazione delle condizioni evolutive del territorio studiato, fornendo un quadro generale dei fenomeni di erosione e di dissesto idrogeologico. La morfologia dell'area in studio, infatti, è in stretta relazione con la natura dei terreni affioranti, nonché con le vicissitudini tettoniche che nel tempo hanno interessato l'intera area. Si riporta in Figura 3-1 di seguito la carta delle pendenze del bacino idrografico sotteso alla diga di Santa Rosalia.

Le quote altimetricamente più elevate si trovano nel margine settentrionale del territorio studiato in corrispondenza di Monte Lauro (986 m s.l.m.), da cui si digrada progressivamente verso quote altimetricamente più basse, fino a raggiungere il livello del mare. Questo fenomeno è dovuto, principalmente, al controllo esercitato dalla tettonica sulla morfologia; tettonica che, fondamentalmente, caratterizza l'intero territorio, determinando una successione di alti e bassi strutturali che hanno influito sul processo erosivo.

In linea generale, procedendo da monte verso mare, sono distinguibili quattro aree a diversa morfologia:

- una prima area, che interessa la porzione più settentrionale del territorio, dove affiorano i termini eruttivi pliocenici, costituita da un tabulato solcato dalle valli moderatamente scoscese del fiume Irminio e del suo affluente di destra, il torrente Miele;
- una seconda area, distinguibile a sud e a sud-est dell'abitato di Giarratana, dove affiorano i livelli marnosi della Formazione di Tellaro, caratterizzata da un paesaggio a blanda morfologia con valli poco incise e quasi prive di depositi fluviali;
- una terza area, posta nella zona centrale della zona in esame, comprendente gran parte dell'altipiano calcareo ibleo, ove risulta più marcata l'incisione operata da corsi d'acqua (perlopiù stagionali) che, scorrendo su rocce di origine calcarea e calcareo-marnosa, provocano profonde erosioni originando veri e propri canyons, che nella zona prendono il nome di cave;
- una quarta area, comprendente la fascia costiera in prossimità della foce, la quale, pur conservando le medesime caratteristiche litologiche della precedente, si presenta con vallate meno strette ed incise, a causa sia della minore capacità erosiva dei corsi d'acqua che la percorrono, sia della riduzione delle deformazioni strutturali vigenti.

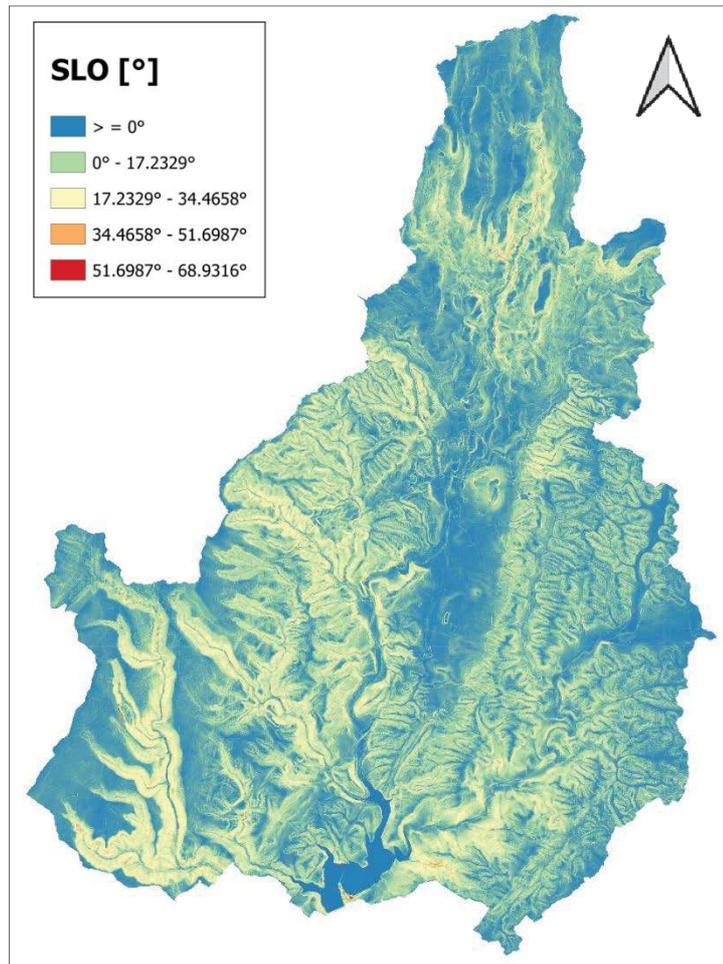


Figura 3-14: Carta delle pendenze del bacino idrografico sotteso alla Diga di Santa Rosalia.

Ai fini di rappresentare l'azione della dinamica dei versanti, intesa come complesso di tutti quei fenomeni fisici e naturali che, interagendo tra loro, esplicano un ruolo fondamentale nella continua opera di trasformazione del paesaggio, possono prendersi in considerazione i due principali tipi di modellamento, alla cui azione è imputabile il paesaggio attuale: quello dovuto alle acque superficiali selvagge ed incanalate e quello dovuto all'azione della gravità. Nel sistema morfoclimatico attuale, l'acqua rappresenta l'agente dominante nel modellamento del rilievo, sia per quanto riguarda i processi legati all'azione del ruscellamento ad opera delle acque selvagge, sia per i processi di erosione e sedimentazione ad opera delle acque incanalate. Esso si differenzia a seconda dei tipi litologici su cui ha agito o agisce, in funzione del loro differente grado di alterabilità fisica e chimica e del loro differente grado di erodibilità.

Sulle rocce calcareo-marnose e calcarenitico-marnose tale modellamento dà luogo a valli con profili trasversali a V più o meno svasate ed incise, con versanti acclivi, a tratti ripidi e scoscesi e con pareti sub-verticali. Gli spartiacque sono rappresentati da dorsali ben definite che culminano talora con delle vere e proprie creste. Altri elementi caratteristici dovuti a questo tipo di modellamento sono le rotture di pendenza dovute per lo più all'erosione selettiva e all'assetto giaciturale e strutturale dell'ammasso roccioso. I fronti rocciosi si presentano intensamente fratturati ed interessati da fenomeni di crollo e ribaltamento.

Sui terreni prevalentemente argillosi, i processi erosivi ad opera delle acque superficiali selvagge ed incanalate danno luogo a valli aperte con sezioni trasversali a V ampie e poco incise e con versanti declivi. Le

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

displuviali sono rappresentate da dorsali arrotondate con pendii a morfologia poco o mediamente acclive. Lungo i versanti tale modellamento si esplica con fenomenologie di erosione diffusa più o meno intensa. Le caratteristiche di elevata erodibilità dei terreni prevalentemente argillosi o argilloso-sabbiosi, spesso alterati e degradati, unitamente ad altri fattori, quali l'acclività e l'azione degli agenti esogeni, contribuiscono allo stato di erosione diffusa in alcune zone del territorio, esponendo i terreni ad una azione di degradazione fisica e denudamento superficiale, laddove è scarsa la vegetazione. Spesso i fenomeni erosivi evolvono a forme di dissesto superficiale diffuso o a movimenti franosi veri e propri. Alle forme di erosione diffusa si aggiungono anche fenomeni di erosione lineare nei corsi d'acqua, dove si ha prevalente erosione di fondo in relazione all'elevato potere erosivo da parte delle acque sui terreni argillosi, alla loro velocità di scorrimento ed alla ripidità degli alvei. Ne deriva, pertanto, un continuo processo di approfondimento dei solchi vallivi, il quale comporta, talora, fenomeni di ripercussione lungo i versanti, con distacchi di lembi argillosi superficiali per erosione di sponda e scalzamento al piede. Quanto descritto appare molto evidente nelle aree in cui affiorano le marne della Formazione di Tellaro.

Alle zone soggette a processi erosivi fanno riscontro le relative zone di accumulo:

- Detrito di falda, costituito dai frammenti rocciosi prodotti dalla disgregazione delle pareti, che per effetto della gravità si staccano accumulandosi al piede e formando una fascia di detrito con superficie inclinata. La loro presenza in zona è da attribuirsi, oltre che per quanto sopra detto, anche alle deformazioni tettoniche che l'area ha subito. Infatti, la presenza di faglie dirette determina zone a maggiore fragilità litologica con conseguente accelerazione del fenomeno di disgregazione. Nel territorio studiato, il detrito di falda è molto diffuso sia lungo le sponde del fiume Irminio che lungo i rami laterali.
- Conoidi detritiche, accumulate in tempi più o meno recenti, che assumono la tipica morfologia a ventaglio. Sono costituite da un ammasso eterogeneo di elementi di provenienza montana formando un conglomerato con ciottoli e spesso blocchi calcarei spigolosi o mal arrotondati. Da un punto di vista granulometrico si tratta per lo più di un deposito eterogeneo sciolto o debolmente cementato, immerso in matrice sabbiosa grossolana rossastra.
- Zone di fondovalle dei principali corsi d'acqua, in cui si accumulano depositi alluvionali con estensione e spessori variabili.

Il modellamento ad opera della gravità si manifesta lungo quei versanti dove volumi di terreni lapidei o sciolti, in precarie condizioni di equilibrio per cause diverse, intrinseche delle formazioni litologiche stesse (stratificazione, assetto strutturale, giacitura, caratteristiche fisico-meccaniche, etc.) o esterne (quali pendenza dei versanti, piovosità, azioni sismiche, etc.), sotto la spinta diretta della gravità si mettono in movimento lungo il versante, dando luogo a veri e propri fenomeni franosi o di dissesto.

Nel territorio studiato, i fenomeni di dissesto sono concentrati nel settore centrale, prevalentemente nel territorio del comune di Ragusa, Modica e Scicli, dove la presenza di litologie calcaree, fratturate e tettonizzate, a comportamento rigido, facilita l'innescò di fenomeni franosi, dovuti essenzialmente a crolli dai fronti rocciosi.

Nel territorio si registrano, tuttavia, anche fenomeni di dissesto caratterizzati dalla mobilitazione di coltri detritico-sabbioso-argillose a seguito di intensi periodi piovosi. A queste cause si sommano quelle legate alle attività antropiche, quali sbancamenti per costruzione di manufatti, assenza di regimazioni idrauliche superficiali, costruzione di infrastrutture prive di idonee opere di salvaguardia delle condizioni di stabilità.

Le tipologie di frana più frequenti nel bacino sono rappresentate da crolli e scorrimenti, quest'ultimi spesso indotti da fenomeni sismici.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|---|

3.11.3. Cenni di idrogeologia del bacino idrografico

La permeabilità ed il comportamento idrogeologico dei terreni affioranti nel territorio in esame sono stati valutati prendendo in considerazione sia la loro natura litologico-sedimentologica, sia il loro assetto strutturale.

Pur sottolineando l'estrema variabilità spazio-temporale che la permeabilità può presentare anche all'interno di una stessa unità, si è definito tale parametro sia qualitativamente (tipo) che quantitativamente (grado) per le formazioni affioranti nei bacini, allo scopo di valutare l'entità dell'infiltrazione idrica ed ottenere un quadro del regime di circolazione idrica sotterranea.

I litotipi affioranti nell'area in studio mostrano una permeabilità secondaria per fratturazione e carsismo e una permeabilità primaria per porosità. Il grado di permeabilità è molto variabile, oscillando da medio-alto a bassissimo.

I litotipi calcarei e vulcanici hanno una permeabilità medio-alta, essendo sempre interessati da fratturazione e/o carsismo, pur a livelli variabili; pertanto, in essi si instaura una sicura circolazione idrica.

I litotipi a composizione prevalentemente argilloso-marnosa, invece, sono caratterizzati da un grado di permeabilità scarso o quasi nullo (impermeabili), che fa sì che in essi la circolazione idrica sotterranea sia praticamente assente. Talvolta, in corrispondenza di una coltre eluvio-colluviale spessa e/o contenente una frazione sabbiosa e/o intercalazioni litoidi, si possono verificare delle infiltrazioni d'acqua fino ad alcuni metri di profondità a formare effimere falde acquifere superficiali.

Di seguito vengono distinte e raggruppate le formazioni affioranti nel territorio in base al tipo e al grado di permeabilità che possiedono.

Rocce permeabili per porosità: all'aumentare del grado di addensamento ed al diminuire della granulometria, diminuisce la permeabilità, con la conseguenza che si hanno notevoli variazioni laterali ed in profondità della stessa (bassa-alta) al variare dei tipi litologici, delle condizioni locali di granulometria e dello stato di addensamento. Appartengono a questo gruppo i depositi clastici incoerenti dei detriti di falda presenti ai piedi dei rilievi, le alluvioni, i depositi palustri, nonché i depositi sabbioso e sabbioso-calcarenitici.

Rocce permeabili per fessurazione e carsismo: tale tipo di permeabilità è dovuto ad una fitta rete di fessurazione originatasi in seguito ad intensi sforzi tettonici a cui sono state sottoposte tali rocce. Successivamente, le acque arricchite in CO₂, svolgendo un'azione solvente sulle rocce di composizione carbonatica, allargano le fessure, dando luogo a fenomeni carsici più o meno spinti che aumentano la permeabilità creando delle vie preferenziali di drenaggio in corrispondenza delle fratture principali. Presentano tale tipo di permeabilità le calcareniti ed i calcari marnosi della Formazione di Ragusa, le vulcaniti Plio-Pleistoceniche e la Formazione Amerillo.

Rocce impermeabili: notoriamente vengono considerate impermeabili tutte le rocce che presentano una frazione argillosa prevalente, nonché quelle rocce che si presentano in banchi integri e/o con strati calcilutitici alternati o intercalati a livelli marnosi. Tale tipologia è attribuibile alle marne del Pliocene inferiore (trubi) e alle marne grigio-azzurre della Formazione di Tellaro. Considerando, inoltre, la tipologia di permeabilità, viene fatta una classificazione del grado di permeabilità presentato dai litotipi affioranti nel bacino in esame, al fine di individuare i caratteri della circolazione idrica sotterranea. In particolare, si sono distinti cinque gradi di permeabilità, di seguito brevemente descritti.

- elevata permeabilità: a questa categoria sono ascrivibili le litologie caratterizzate da permeabilità per porosità, quali le sabbie grossolane e medie costituenti i sedimenti di spiaggia;

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA</p> <p style="text-align: center;"><i>Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità</i> Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe</p> <p style="text-align: center;">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</p> <p style="text-align: center;">INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|---|--|

- alta permeabilità: rientrano in tale classe le alluvioni attuali, recenti e terrazzate, il detrito di versante, le conoidi di deiezione, le sabbie gialle dei terrazzi marini, i sedimenti lacustri, le sabbie con livelli ghiaiosi;
- media permeabilità: sono litologie essenzialmente caratterizzate da permeabilità primaria variabile e da permeabilità per fessurazione; quest'ultima tipologia di permeabilità si presenta quando il terreno ha consistenza litoide ed è stato sottoposto a stress tettonici. Nei terreni mediamente permeabili la circolazione idrica è affidata essenzialmente alla porosità degli strati e in misura minore all'eventuale rete di fessurazione; i terreni caratterizzati da tale grado di permeabilità costituiscono spesso degli acquiferi di potenzialità e soggiacenza variabile; sono molto frequenti falde acquifere sospese, superficiali o a livelli sovrapposti. Rientra in tale classe la Formazione di Ragusa con il Membro Irminio ed il Membro Leonardo;
- bassa permeabilità: rientrano in tale classe i depositi eluvio-colluviali ed i trubi;
- impermeabili: essi sono rappresentati dalle litologie nelle quali si verifica una circolazione idrica praticamente trascurabile e che per tali caratteristiche fungono da substrato alle falde acquifere. In tale categoria si identificano tutte le facies costituite da una frazione argillosa prevalente, tra cui la Formazione di Tellaro.

3.12. ATTIVITÀ ANTROPICHE NEL BACINO SOTTESO

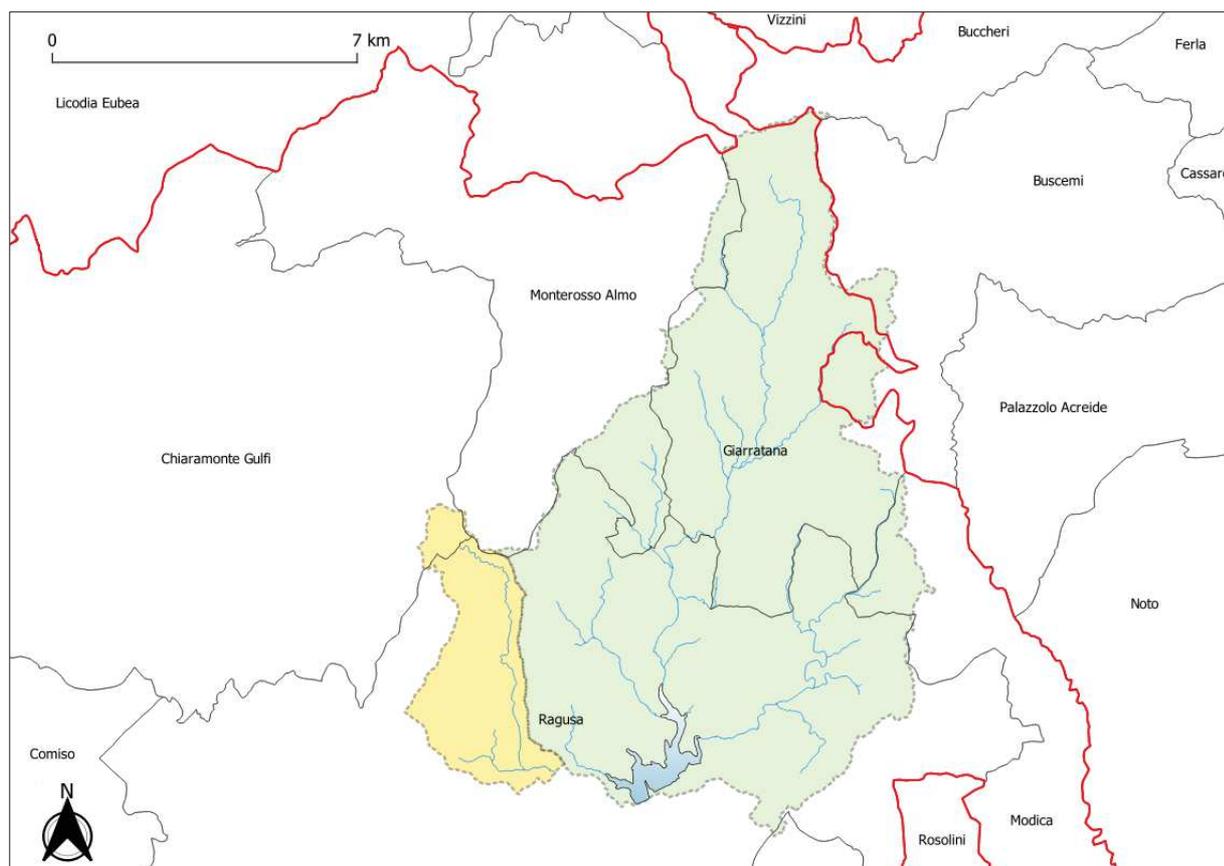


Figura 3-15: limiti amministrativi dei comuni nei bacini idrografico diretto (in verde) e in quello allacciato (in giallo); con la linea rossa vengono definiti i confini di provincia

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

Da un punto di vista amministrativo, il bacino idrografico diretto sotteso all'invaso di Santa Rosalia si estende nei territori appartenenti ai comuni di Ragusa, Modica, Giarratana, Monterosso Almo (in provincia di Ragusa) e Buscemi (in provincia di Siracusa). Il bacino allacciato, corrispondente al bacino del torrente Volpe con sezione di chiusura collocata in corrispondenza della traversa fluviale, si sviluppa interamente all'interno della provincia di Ragusa, nei comuni di Ragusa e Chiaramonte Gulfi (Figura 3-15).

L'analisi dei territori appartenenti ai bacini idrografici sottesi in relazione all'uso del suolo è stata effettuata attraverso il database *CORINE (COOrdination of INformation on the Environment) Land Cover*, prodotto nell'ambito delle operazioni sul monitoraggio del terreno del programma europeo *Copernicus* relativo all'anno 2012 (Figura 3-16), disponibile con servizio di scaricamento dati WFS dal Geoportale Nazionale del Ministero della Transizione Ecologica. Nella Tabella 10 sono riportati i valori percentuali in relazione alla superficie totale del bacino, relativi ai livelli di dettaglio I, II e III sull'utilizzo del suolo. Dallo studio dei dati *CLC* è emerso che il bacino idrografico diretto è occupato per quasi il 70% da terreni agricoli (per una superficie complessiva pari a circa 65 km²) e per poco meno del 30% da zone boscate e ambienti semi-naturali (circa 28 km²). All'interno del bacino non si rilevano nuclei insediativi di notevole rilevanza: i territori modellati artificialmente sono concentrati nel centro urbano di Giarratana e coprono un'estensione molto ridotta, pari a circa il 0,5% dell'area totale del bacino diretto. I corpi idrici, costituiti quasi totalmente dal lago di Santa Rosalia, rappresentano circa il 1,5% della superficie del bacino.

Analizzando l'uso del suolo al un livello di dettaglio più elevato, è emerso che nei circa 6.500 ha destinati ad utilizzo agricolo presenti a monte dell'invaso vengono coltivati prevalentemente seminativi semplici e colture erbacee estensive, ma sono presenti in misura minore anche colture permanenti (principalmente oliveti) e altre zone agricole eterogenee, costituite da sistemi colturali e particellari complessi, con appezzamenti agricoli a mosaico. Relativamente ai territori boscati e agli ambienti semi naturali, il territorio è costituito prevalentemente da boschi di conifere, da aree a pascolo naturale e da praterie aride d'alta quota.

Tabella 10: classi di uso del suolo e distribuzione delle superfici all'interno del bacino idrografico diretto secondo i dati CORINE Land Cover relativi all'anno 2012

| Livello I | Livello II | Livello III | Area [%] |
|--|--|--|-----------------|
| TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE | Zone urbanizzate | Tessuto urbano continuo | 0,44 |
| TERRITORI AGRICOLI | Seminativi | Seminativi in aree non irrigue | 45,93 |
| | Colture permanenti | Oliveti | 13,56 |
| | Zone agricole eterogenee | Colture annuali associate e colture permanenti | 4,46 |
| | | Aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali | 4,47 |
| TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI NATURALI | Zone boscate | Boschi di conifere | 13,45 |
| | Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea | Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota | 10,06 |
| | | Aree a vegetazione sclerofilla | 4,69 |
| | | Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione | 1,38 |
| CORPI IDRICI | Acque continentali | Bacini d'acqua | 1,55 |

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

Per quanto riguarda il bacino imbrifero del torrente Volpe, allacciato all'invaso di Santa Rosalia attraverso un canale parzialmente in galleria e parzialmente a cielo aperto, il territorio è caratterizzato quasi esclusivamente da superfici agricole coltivate a seminativi (per un'estensione pari a circa 7,50 km²) e da boschi di conifere, che coprono circa 4,50 km² (Tabella 11).

Tabella 11: classi di uso del suolo e distribuzione delle superfici all'interno del bacino idrografico allacciato (bacino del torrente Volpe) secondo i dati CORINE Land Cover relativi all'anno 2012

| Livello I | Livello II | Livello III | Area [%] |
|--|--------------------------|--|----------|
| TERRITORI AGRICOLI | Seminativi | Seminativi in aree non irrigue | 62,91 |
| | Zone agricole eterogenee | Colture annuali associate e colture permanenti | 0,90 |
| TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI NATURALI | Zone boscate | Boschi di conifere | 36,18 |

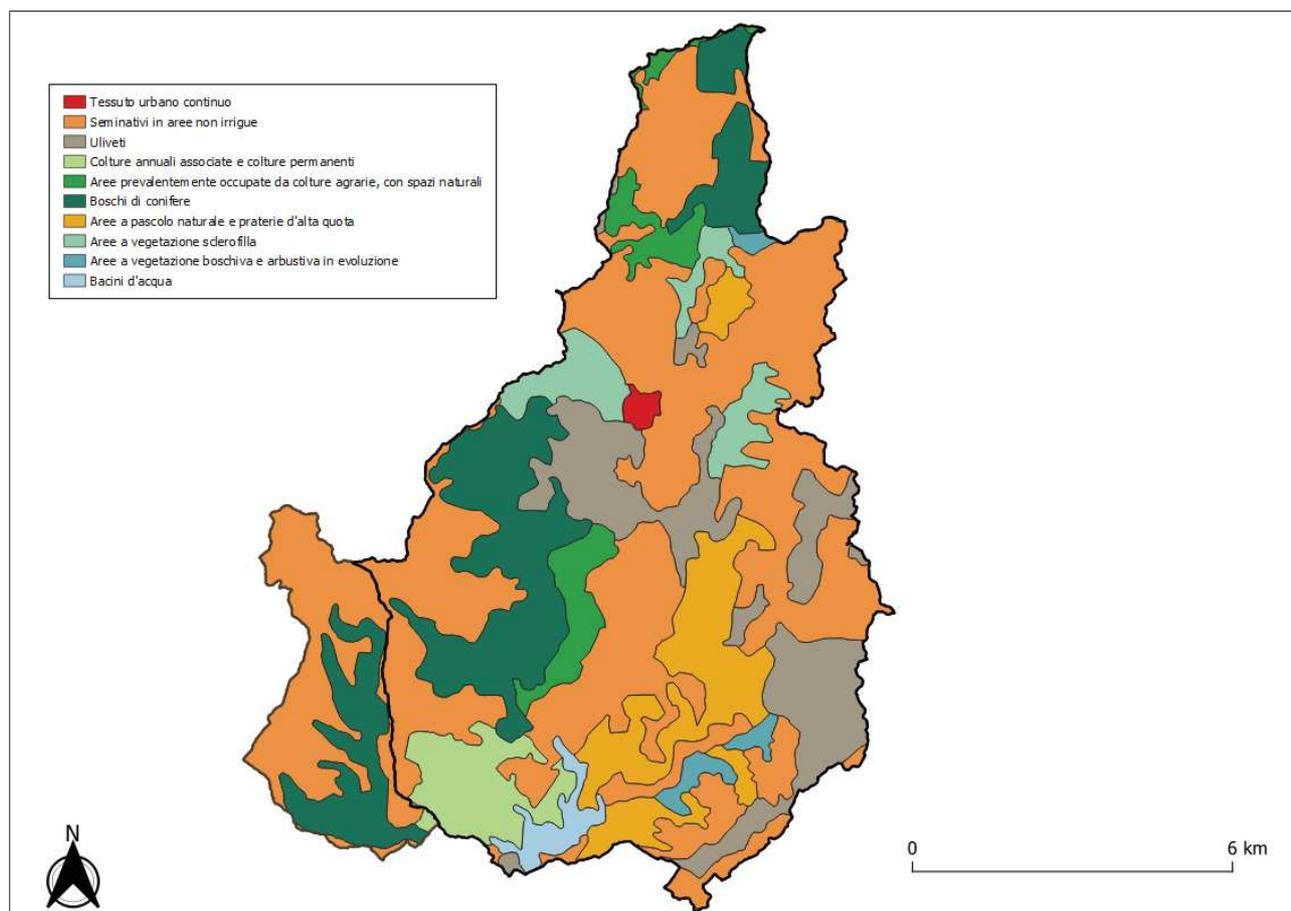


Figura 3-16: classificazione dell'utilizzo dei terreni secondo i dati CORINE Land Cover relativi all'anno 2012 nel bacino idrografico diretto e in quello allacciato (livello III di dettaglio)

L'accessibilità territoriale e i collegamenti contestuali presenti nell'area a monte dell'invaso sono garantiti dalla S.S. 194 «Ragusana» che attraversa il bacino in direzione nord-sud, collegando Monterosso

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

Almo e Ragusa e passando per Giarratana. Altre vie stradali secondarie presenti in quest'area sono la S.P. 12 Giarratana-Buccheri, la S.P. 57 Giarratana-Palazzolo e la S.P. 59 Modica-Giarratana.

L'accesso alla diga di Santa Rosalia avviene attraverso una strada che si diparte dalla S.S. 194 a circa 10 km da Ragusa e raggiunge il coronamento dello sbarramento in spalla destra, per poi proseguire sul coronamento e lungo la sponda fino alla casa di guardia e, in prosieguo, fino al piazzale circostante l'imbocco dello scarico di superficie, da cui si diparte una stradella circumlacuale che si ricongiunge con la S.S. 194 a nord dell'invaso. L'accesso alle altre parti dell'impianto presenti a valle della diga (manufatto di accesso all'opera di derivazione, opera di accesso ai cunicoli interni e vasca di smorzamento) è assicurato da una stradella che si diparte dalla strada di accesso e si sviluppa lungo la sponda destra fino al piede di valle dello sbarramento.

3.13. IDROLOGIA DEL BACINO SOTTESO

L'analisi del modello digitale del terreno con risoluzione 2 × 2 m (realizzato negli anni 2007-2008) attraverso un software GIS ha permesso di identificare le superfici del bacino imbrifero diretto, risultata pari a 95,32 km², e del bacino allacciato, valutata pari a 12,16 km², e le pendenze medie.

Tabella 12: caratteristiche geomorfologiche dei bacini idrografici

| Bacino idrografico | Superficie [km ²] | Pendenza media [°] |
|---------------------|-------------------------------|--------------------|
| Santa Rosalia | 95,32 | 13,2 |
| Torrente Cava Volpe | 12,16 | 15,5 |

All'interno del bacino idrografico diretto sotteso alla diga di Santa Rosalia sono stati definiti quattro sottobacini idrografici, le cui sezioni di chiusura sono state identificate nei punti di immissione all'interno dell'invaso (Figura 3-17):

- il sottobacino A (estensione di 51,27 km²), costituisce il bacino imbrifero del fiume Irminio, il quale si immette nel lago di Santa Rosalia nel ramo più settentrionale;
- il sottobacino B (estensione 24,19 km²), che costituisce il bacino del torrente Gria, il quale confluisce nel lago nel ramo rivolto ad est;
- il sottobacino C (estensione di 9,13 km²), che costituisce il bacino del torrente Bafarano e del torrente Burramacì, i quali confluiscono in un unico corso d'acqua poco prima di immettersi nell'invaso, nel settore più settentrionale;
- il sottobacino D (estensione 3,13 km²), che costituisce il bacino del torrente Dirupo Rosso, il quale termina nel ramo del lago rivolto ad ovest.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

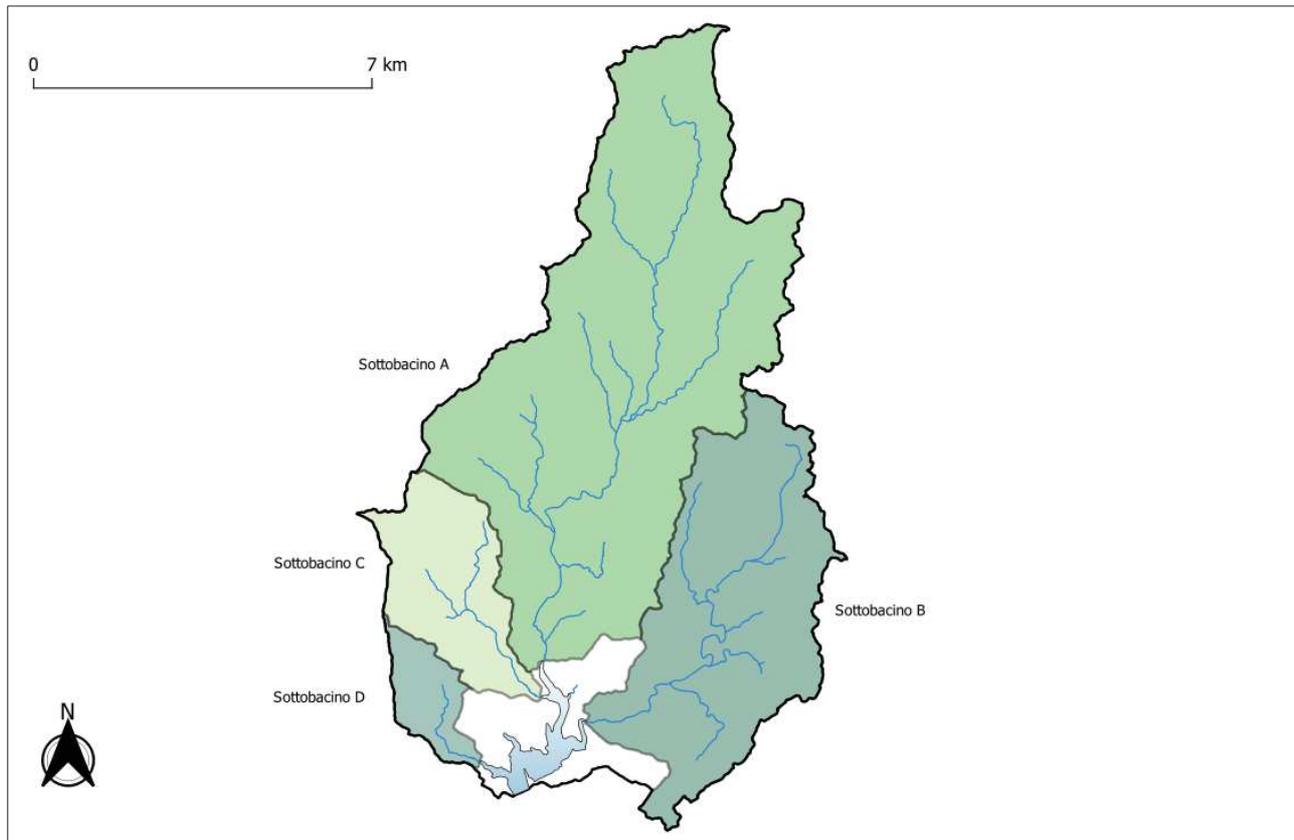


Figura 3-17: rappresentazione dei sottobacini idrografici presenti all'interno del bacino diretto sotteso allo sbarramento di Santa Rosalia

Tabella 13: caratteristiche geomorfologiche dei sottobacini presenti all'interno del bacino diretto

| Sottobacino | Corsi d'acqua | Superficie [km ²] | Pendenza media [°] |
|-------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| A | fiume Irminio | 51,27 | 13,1 |
| B | torrente Gria | 24,19 | 12,4 |
| C | torrente Bafarano, torrente Burramaci | 9,13 | 15,8 |
| D | torrente Dirupo Rosso | 3,13 | 12,9 |

In relazione alle caratteristiche del bacino idrografico diretto sotteso allo sbarramento e alla lunghezza dell'asta principale del fiume Irminio attraverso di esso, è stato possibile stimare un tempo di corrivazione pari a circa 6 ore. Di conseguenza, per precipitazioni caratterizzate da durate pari o superiori a tale valore si può assumere che l'intera superficie del bacino imbrifero contribuisca ai fenomeni di deflusso diretto verso l'invaso.

Oltre ai fenomeni di runoff provenienti dal bacino idrografico diretto, l'invaso di Santa Rosalia riceve apporti idrici anche attraverso la traversa di derivazione presente sul torrente Cava Volpe; nelle condizioni di progetto (corrispondenti ad una portata del torrente Cava Volpe di 190 m³/s, associata ad un tempo di ritorno di 500 anni) la portata proveniente da tale opera di presa risulta essere pari a circa 5 m³/s.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

3.14. CLIMATOLOGIA DEL BACINO SOTTESO

Per una caratterizzazione generale del clima nel settore sud-orientale della Sicilia nel quale ricade il territorio in esame, sono state considerate le informazioni ricavate dall'Atlante Climatologico redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

Nei mesi più caldi si raggiungono temperature massime di circa 25°C; invece, nel mese più freddo la temperatura minima è pari a circa 5°C nella porzione settentrionale e centrale del territorio e di circa 7°C nella porzione meridionale del territorio stesso. I valori di temperatura relativamente alle escursioni termiche annue registrate nel territorio sono dell'ordine dei 16 °C nella porzione settentrionale e centrale e di circa 14°C nella porzione meridionale del territorio stesso. La temperatura media annua è pari a circa 16°C nella porzione settentrionale e centrale del territorio e di circa 18°C nella porzione meridionale del territorio stesso. La precipitazione media annua dell'intero territorio in esame, è di circa 550 mm. In generale, nell'arco di ogni singolo anno i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno e, in particolare, nell'intervallo temporale ottobre-febbraio, mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra maggio ed agosto. I caratteri pluviometrici delineano un clima di tipo temperato-mediterraneo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale-invernale e quasi assenti in quello estivo.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|---|

4 SEZIONE SECONDA – PARTE OPERATIVA

Nella parte operativa dei Progetti di Gestione degli invasi sono tipicamente contenuti:

- il programma generale delle operazioni specifiche di svaso, sfangamento, sghiaimento e spurgo, con la descrizione dettagliata di eventuali piani operativi relativi alle operazioni specifiche da effettuarsi a breve termine;
- il piano delle operazioni sistematiche, costituito principalmente dalle operazioni di apertura degli scarichi da effettuare in occasione di particolari eventi idrologici, al fine di garantire il mantenimento della capacità di invaso e della funzionalità degli scarichi nel tempo.

Analizzando il grado di interrimento dell'invaso a monte dello sbarramento attraverso il rilievo topo-batimetrico si è concluso che, relativamente all'invaso di Santa Rosalia, 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 molto 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.

Pertanto, nel presente Progetto di Gestione vengono indicate le operazioni sistematiche da svolgere in corrispondenza di eventi idrologici significativi, al fine di fluitare i depositi di sedimenti presenti in prossimità degli scarichi. Tali operazioni permettono di ridurre il volume di materiale presente nell'invaso, mantenere puliti gli imbocchi dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo dagli accumuli di sedimenti e riequilibrare i processi di trasporto nei tratti a valle dello sbarramento, il quale costituisce una barriera all'interno dei fenomeni di migrazione delle particelle solide lungo il corso d'acqua.

Infine, particolare attenzione deve essere posta anche relativamente alla traversa fluviale presente sul torrente Cava Volpe, che connette direttamente il sottobacino sotteso a tale sbarramento con l'invaso di Santa Rosalia. Per limitare nella misura massima il trasporto solido diretto verso il bacino, infatti, risulta di fondamentale importanza eseguire costantemente manovre ordinarie di pulizia e manutenzione sull'opera di presa con griglia sub-orizzontale e sul dissabbiatore. In particolare, per garantire la piena efficacia di tale manufatto devono essere eseguite periodiche operazioni di rimozione del materiale depositato, effettuate in relazione al grado di riempimento della vasca di sedimentazione.

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, alle modalità di gestione per la tipologia di opera e alla totale funzionalità degli organi di regolazione e presa, 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 controllata delle paratoie della traversa in occasione di particolari eventi idrologici per i quali non è possibile redigere un piano operativo, poiché tali operazioni si configurano come normale gestione e manutenzione dell'opera.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

4.2.1. Stima degli eventi significativi

Nel presente paragrafo si intende valutare gli eventi idrologici individuabili come significativi per l'esecuzione delle suddette operazioni sistematiche di apertura degli scarichi, specificando la frequenza prevedibile annualmente per gli stessi e i periodi dell'anno in cui risultano attesi.

L'analisi delle misurazioni pluviometriche orarie registrate presso le stazioni meteorologiche ubicate in prossimità dell'invaso di Santa Rosalia (stazioni di Ragusa e di Palazzolo Acreide) ha permesso di ricavare l'altezza di precipitazione cumulata su una durata di 6 ore, corrispondente al tempo di corrivazione del bacino idrografico diretto. Tali valori sono stati confrontati con le altezze di precipitazione associate alla medesima durata, stimate attraverso le curve di possibilità pluviometrica (di seguito denominate CPP) fornite dal Centro Funzionale Decentrato-Idro del Dipartimento Regionale della Protezione Civile e aggiornate all'anno 2016.

Tabella 14: confronto tra gli eventi registrati alle stazioni di Ragusa e Palazzolo Acreide e le altezze di precipitazione ricavate dalle curve di possibilità pluviometrica relative ad eventi con T_R pari a 2 e 5 anni

| Stazione meteorologica | Ragusa (RG) | Palazzolo Acreide (SR) |
|--|-------------|------------------------|
| Durata di monitoraggio | 20 anni | 20 anni |
| Periodo | 2002-2021 | 2002-2021 |
| $h(T_R = 2 \text{ anni})$ dalle C.P.P. per $t = 6 \text{ h}$ | 46,1 mm | 49,0 mm |
| $h(T_R = 5 \text{ anni})$ dalle C.P.P. per $t = 6 \text{ h}$ | 60,7 mm | 68,9 mm |
| N. eventi con $h \geq h(T_R = 2 \text{ anni})$ | 19 | 27 |
| N. eventi con $h \geq h(T_R = 5 \text{ anni})$ | 5 | 9 |

Dall'analisi dei dati pluviometrici, i periodi dell'anno in cui si riscontra una maggiore probabilità di eventi intensi sono autunno (ottobre, novembre e dicembre) e inverno (gennaio, febbraio e marzo).

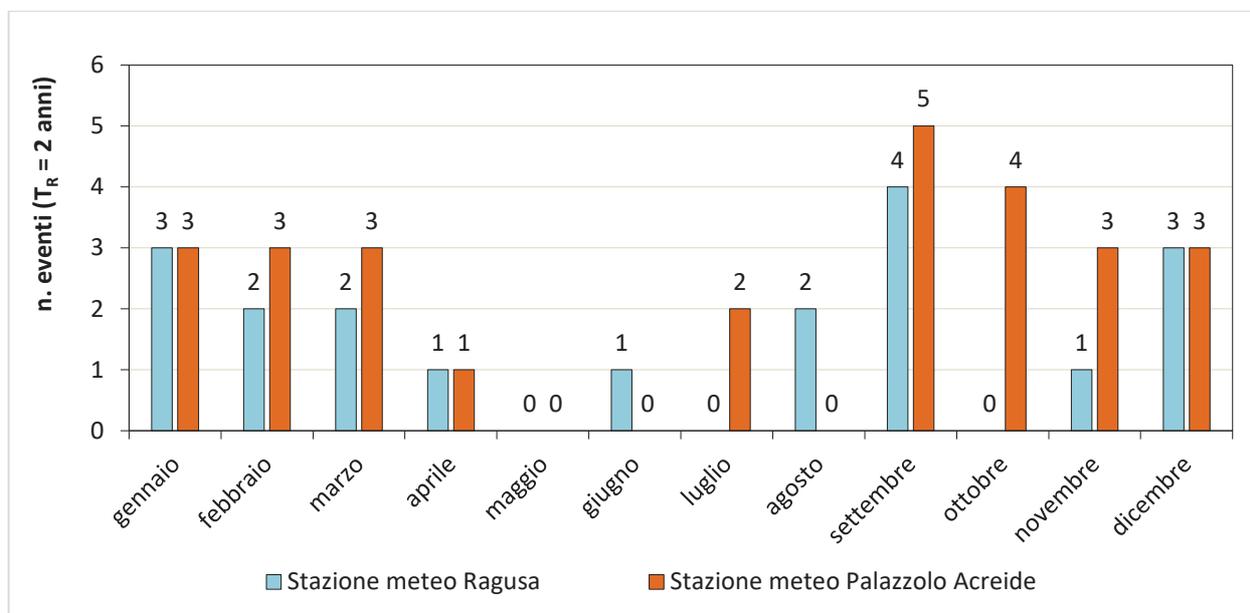


Figura 4-1: n. eventi mensili registrati presso le stazioni meteorologiche di Ragusa e Palazzolo Acreide con altezza di precipitazione superiore a quella stimata attraverso le CPP ($t = 6 \text{ h}$ e $T_R = 2 \text{ anni}$)

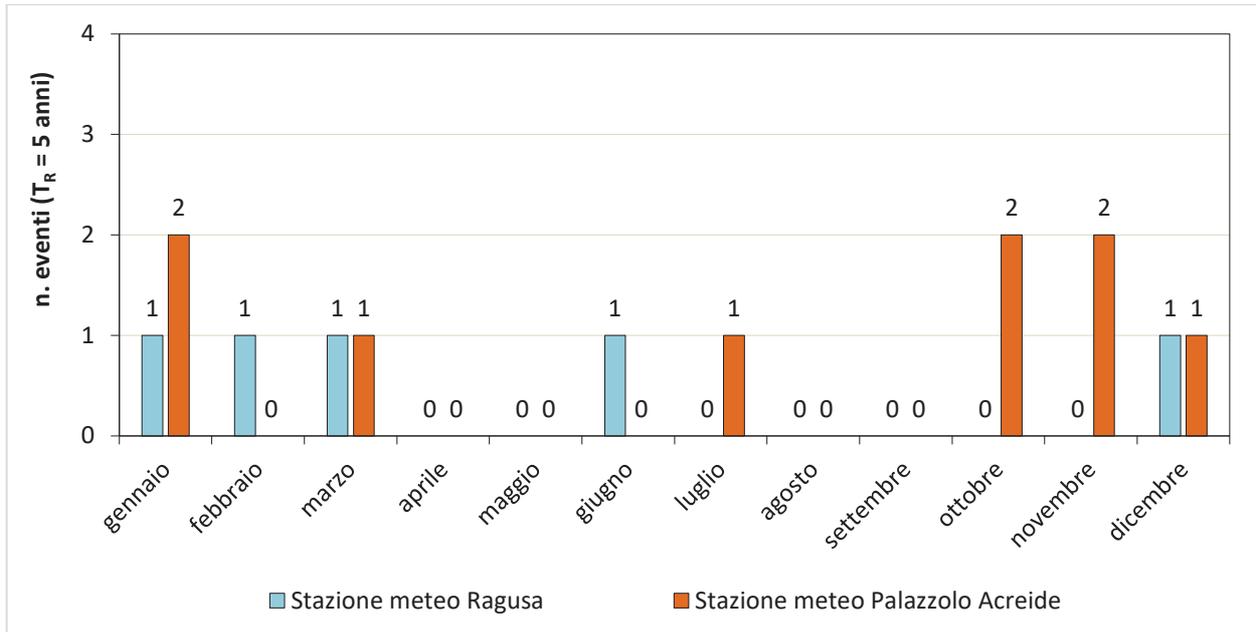


Figura 4-2: n. eventi mensili registrati presso le stazioni meteorologiche di Ragusa e Palazzolo Acreide con altezza di precipitazione superiore a quella stimata attraverso le CPP ($t = 6 \text{ h}$ e $T_R = 5 \text{ anni}$)

Inoltre, analizzando nel dettaglio le variazioni del livello misurato attraverso un idrometro radar all'interno dell'invaso nel periodo 2015-2021 (Figura 4-3), è stata riscontrata una correlazione tra i valori della lama d'acqua sfiorante al di sopra della soglia dello scarico superficiale (corrispondente a livelli di invaso eccedenti la quota di sfioro di 378,50 m s.l.m.) e le altezze di precipitazione giornaliere registrate presso il serbatoio nel medesimo intervallo temporale (vedi Figura 4-4).

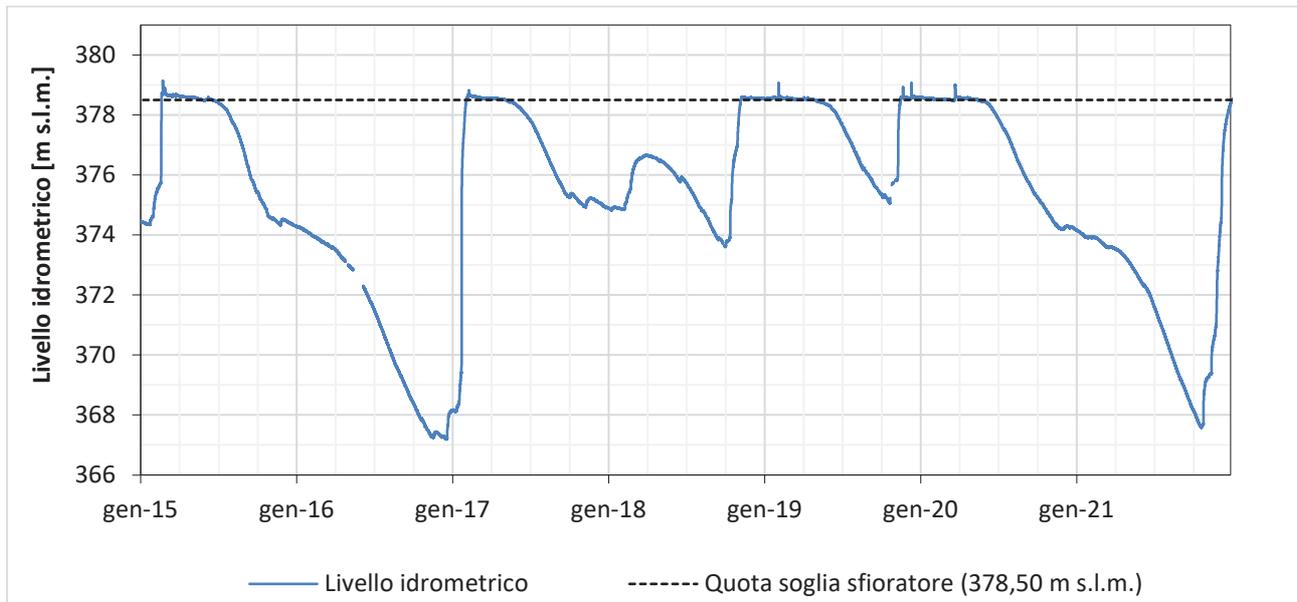


Figura 4-3: valori del livello all'interno dell'invaso, misurati con idrometro radar nell'intervallo 2015-2021

In conclusione, si propone di prevedere le operazioni sistematiche di apertura dello scarico di fondo e dello scarico di esaurimento in occasione di eventi di precipitazione che comportano il raggiungimento di

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

un livello di invaso di poco eccedente quello di massima regolazione, pari a 378,75 m s.l.m.; tali eventi si verificano tipicamente durante la stagione invernale (indicativamente tra ottobre e marzo). Questa condizione rappresenta la situazione ideale, poiché le acque provenienti dallo scarico di esaurimento e dallo scarico di fondo, cariche di sedimenti, possono essere miscelate con quelle provenienti dallo sfioratore superficiale per ridurre il materiale solido in sospensione diretto verso valle, riducendo l'impatto sugli ecosistemi fluviali.

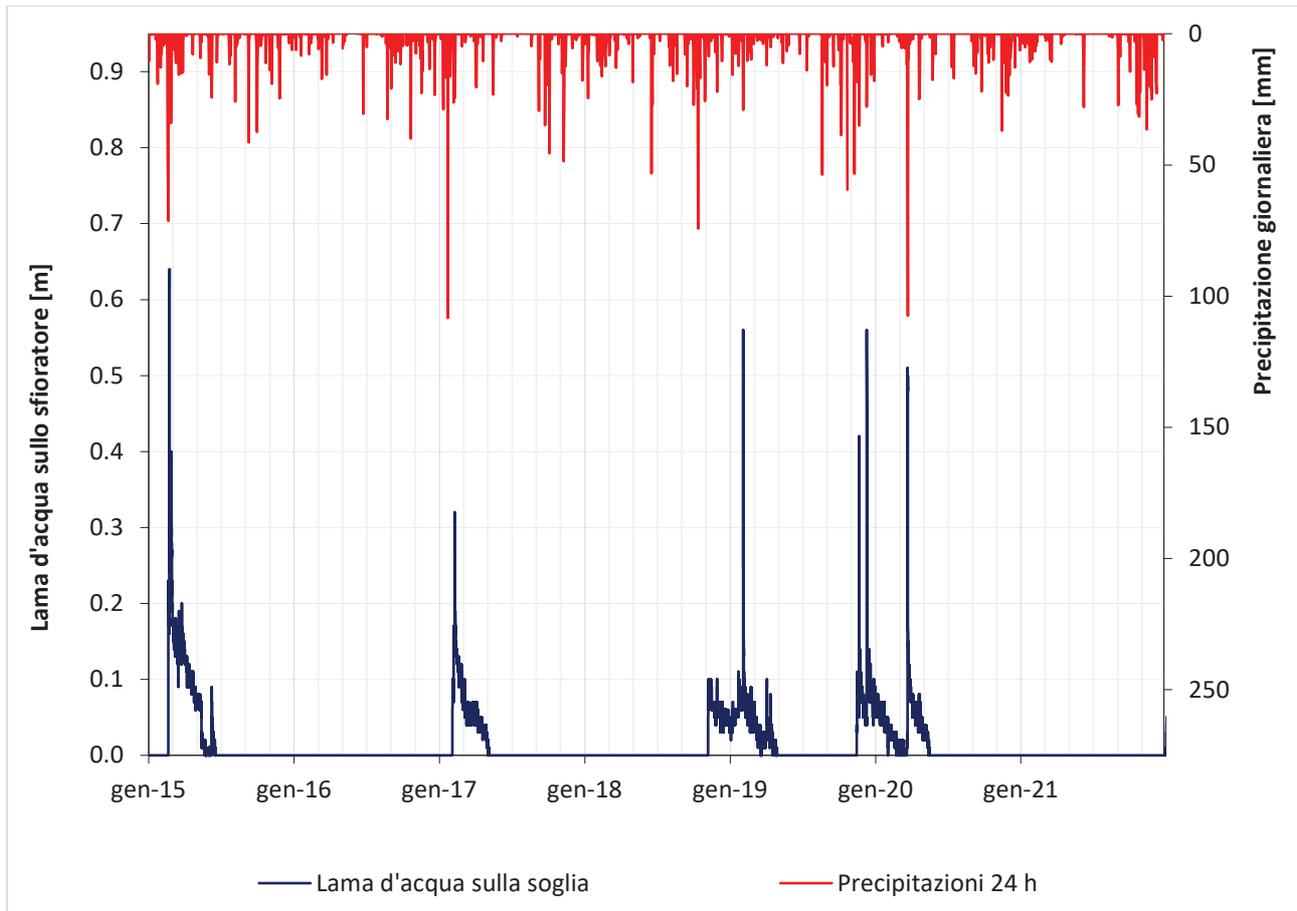


Figura 4-4: correlazione tra i valori della lama d'acqua sfiorante sulla soglia dello scarico superficiale e le altezze di precipitazione giornaliera registrate presso l'invaso nel periodo 2015-2021

4.2.2. Tipologia delle operazioni

Le operazioni sistematiche previste nel presente Progetto di Gestione dell'invaso di Santa Rosalia possono essere distinte in due differenti interventi:

- Attività di rimozione dei sedimenti attualmente presenti sul fondo del serbatoio mediante apertura dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo del serbatoio, da effettuarsi in occasione di eventi idrologici significativi. Tali interventi coincidono con le attività di gestione e manutenzione ordinaria dell'invaso e degli organi di regolazione.
- Attività di prevenzione al deposito di materiale proveniente dal sottobacino del torrente Cava Volpe sotteso alla traversa fluviale, direttamente connesso al lago di Santa Rosalia attraverso una galleria di derivazione.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

Attività di rimozione dei sedimenti con fluitazione

Gli interventi di fluitazione dei sedimenti depositati in prossimità degli imbocchi degli scarichi si articolano in quattro fasi distinte, a seconda del livello idrometrico presente all'interno dell'invaso: fase iniziale, fase di monitoraggio, fase di vigilanza e fase operativa, illustrate nel dettaglio nella Tabella 15.

Tabella 15: fasi del piano delle operazioni sistematiche

| | |
|----------------------|--|
| FASE INIZIALE | Gestione ordinaria dei livelli di invaso compresi tra la quota di minima regolazione (353,00 m s.l.m.) e quella di massima (378,50 m s.l.m.), corrispondente alla quota della soglia sfiorante dello scarico di superficie. |
| FASE DI MONITORAGGIO | In presenza di eventi meteorologici intensi che possano far presumere il superamento della quota di 378,50 m s.l.m. (tipicamente tra ottobre e marzo), monitoraggio dei livelli idrometrici nel serbatoio. |
| FASE DI VIGILANZA | In presenza di superamenti molto ridotti della quota di massima regolazione (lama d'acqua sulla soglia fino a 0,25 m), utilizzo esclusivo dello scarico superficiale. Nella condizione limite (livello di invaso pari a 378,75 m s.l.m.), la portata sfiorata risulta pari a 22 m ³ /s circa. |
| FASE OPERATIVA | <p>Apertura graduale delle paratoie degli scarichi, in modo da evitare rilasci incontrollati, privilegiando la movimentazione della paratoia dello scarico di esaurimento. Le operazioni si svolgeranno nel seguente ordine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al superamento della quota di 378,75 m s.l.m., disattivazione della derivazione attraverso l'apertura del by-pass e apertura dello scarico di esaurimento. La portata scaricata sarà pari a 3 m³/s (corrispondente ad un'apertura della valvola pari a 5 cm circa, come riportato nel diagramma delle portate dello scarico di esaurimento contenuto nel FCEM), per una durata di circa 2 ore. Durante questa fase, è importante verificare che si continui a mantenere lo sfioro di una lama d'acqua minima in corrispondenza dello scaricatore di superficie, al fine di garantire una buona miscelazione delle acque provenienti dai due differenti scarichi. Se il livello dell'invaso scenderà al di sotto della quota di 378,65 m s.l.m. (condizione per cui la portata sfiorata risulta pari a 10 m³/s circa) prima del termine prescritto delle 2 ore, verrà eseguita la chiusura anticipata dello scarico di esaurimento (con conseguente riattivazione della derivazione). 2. Qualora, dopo tale intervallo di tempo, il livello di invaso si mantenga al di sopra della quota di 378,75 m s.l.m., apertura dello scarico di fondo. La portata scaricata sarà pari a 5-6 m³/s circa, per una durata di 4 ÷ 6 ore. Anche in questo caso dovrà essere garantito il deflusso di una portata minima attraverso lo scarico di superficie. Se il livello dell'invaso scenderà al di sotto della quota di 378,75 m s.l.m. (condizione per cui la portata sfiorata risulta pari a 22 m³/s circa) prima del termine del suddetto intervallo temporale, verrà eseguita la chiusura anticipata dello scarico di fondo. |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|---|

La fase operativa delle azioni sistematiche per la rimozione dei sedimenti attraverso attività di fluitazione si concluderà al verificarsi delle condizioni riportate di seguito.

- **Interruzione della fase operativa n. 1:** chiusura anticipata dello scarico di esaurimento prima del termine della durata programmata per l'apertura (pari a circa 2 ore), qualora nel suddetto intervallo temporale si raggiunga un livello di invaso pari a 378,65 m s.l.m.; per livelli di invaso inferiori le portate sfiorate dallo scarico superficiale sono piuttosto ridotte (minori di 10 m³/s) e non permettono una buona miscelazione con le portate esitate dallo scarico di esaurimento, pertanto ne viene prescritta la chiusura anticipata. Alla chiusura dello scarico di esaurimento verrà riattivata la derivazione.
- **Completamento della fase operativa n. 1:** chiusura dello scarico di esaurimento al termine della durata di apertura prevista (pari a circa 2 ore), qualora in tale istante sia misurato un livello di invaso compreso tra 378,65 e 378,75 m s.l.m.; in questa condizione le portate sfiorate dallo scarico superficiale sono comprese tra 10 e 20 m³/s circa e non permetterebbero una buona miscelazione con le portate esitate dallo scarico di fondo, pertanto non ne viene prescritta l'apertura. Alla chiusura dello scarico di esaurimento verrà riattivata la derivazione.
- **Interruzione della fase operativa n. 2:** chiusura anticipata dello scarico di fondo prima del termine della durata programmata per l'apertura (pari a 4 ÷ 6 ore), qualora nel suddetto intervallo temporale si raggiunga un livello di invaso pari a 378,75 m s.l.m.; per livelli di invaso inferiori le portate sfiorate dallo scarico superficiale sono minori di 22 m³/s e non permettono una buona miscelazione con le portate esitate dallo scarico di fondo, definite pari a 5-6 m³/s.
- **Completamento della fase operativa n. 2:** chiusura dello scarico di fondo al termine delle 4 ÷ 6 ore previste per l'apertura, qualora in tale istante sia misurato un livello di invaso superiore a 378,75 m s.l.m.; in questa condizione le operazioni sistematiche vengono completate nella loro totalità.

In seguito alla conclusione delle attività previste nella fase operativa degli interventi sistematici appenda definiti, si verificherà il rientro alle condizioni di gestione ordinaria dell'invaso alla misurazione di un livello di invaso inferiore alla quota di massima regolazione (pari a 378,50 m s.l.m.).

Ovviamente, le attività definite nella fase operativa delle azioni sistematiche fanno riferimento esclusivamente agli interventi per la rimozione del materiale solido depositatosi in corrispondenza degli imbocchi degli scarichi, esulando dalle attività da eseguire sugli organi di regolazione ai fini della sicurezza della diga e dei territori a valle. Infatti, qualora siano presenti apporti idrici verso il serbatoio che facciano temere o presumere il superamento della quota di massimo invaso (pari a 382,00 m s.l.m.), il Gestore attiverà la fase di «vigilanza rinforzata»; per le operazioni da eseguire in tale circostanza, si deve fare riferimento al Documento di Protezione Civile dell'invaso.

Effettuando le attività previste nel piano delle operazioni sistematiche nella loro totalità (ovvero eseguendo l'apertura dello scarico di esaurimento per 2 ore e dello scarico di fondo per 6 ore) il volume totale rilasciato a valle attraverso gli scarichi risulta essere pari a 150.000 m³ circa, in un intervallo temporale complessivo di 8 ore. A quote di invaso prossime a quella di avvio delle operazioni (pari a 378,75 m s.l.m.), la fluitazione di tale volume di acqua attraverso gli scarichi comporta una diminuzione del livello di invaso pari a 15 cm circa, con una velocità di abbassamento di 2 cm/h circa: tale valore risulta essere molto ridotto e assolutamente trascurabile relativamente ai possibili meccanismi di innesco di dissesti nelle aree spondali dell'invaso.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

Attività di manutenzione dell'opera di presa sul torrente Cava Volpe

Gli interventi di manutenzione che si prevede di eseguire sul manufatto di derivazione sul torrente Cava Volpe, direttamente connesso al lago di Santa Rosalia attraverso una galleria di derivazione di lunghezza pari a 700 m circa, sono di fatto costituiti dalle attività ordinarie di pulizia del dissabbiatore, al fine di limitare nella misura massima il trasporto solido diretto verso il bacino di Santa Rosalia. Per garantire la piena efficacia di tale manufatto devono essere eseguite periodiche operazioni di rimozione del materiale depositato nella vasca di sedimentazione e nei sifoni di scarico, effettuate ad intervalli temporali variabili in relazione alla quantità di sedimenti presenti. In particolare, dovrà essere prestata particolare attenzione in seguito agli eventi di piena più intensi, in corrispondenza dei quali si verifica il trasporto di grandi volumi di materiale.

Qualora il volume di materiale depositato all'interno del dissabbiatore (di forma rettangolare e dimensioni 7,00 m in larghezza x 35,00 m in lunghezza) sia non trascurabile, deve essere predisposto un intervento di rimozione con mezzi meccanici del materiale depositato all'interno della vasca, al fine di ripristinarne il volume originario e garantire la sedimentazione delle particelle di dimensioni più grossolane, limitando il trasporto verso l'invaso ai sedimenti più fini.

In conclusione, le operazioni sistematiche previste nel presente Progetto di Gestione dell'invaso di Santa Rosalia, che di fatto costituiscono azioni ordinarie per la gestione del serbatoio, consentiranno quindi:

- di verificare costantemente l'effettiva funzionalità dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo della diga;
- di limitare il deposito di materiale in corrispondenza degli imbocchi di detti scarichi e del manufatto di derivazione;
- di favorire il transito verso valle del trasporto solido relativo all'evento di morbida o di piena, alterando il meno possibile il naturale deflusso di sedimenti a valle dello sbarramento;
- di limitare il trasporto solido di particelle provenienti dal sottobacino idrografico sotteso alla traversa fluviale sul torrente Cava Volpe e dirette verso l'invaso di Santa Rosalia.

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 nell'invaso, con successiva caratterizzazione delle qualità chimiche, al fine di verificare la non pericolosità dei sedimenti nel caso di rilascio di materiale a valle dello sbarramento durante le operazioni sistematiche effettuate in corrispondenza degli eventi di piena significativi. Tali prelievi verranno eseguiti per mezzo di un campionatore leggero (del tipo benna Van Veen) in corrispondenza di due punti differenti, in corrispondenza degli imbocchi dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo. Le analisi di laboratorio verranno condotte valutando i medesimi parametri misurati nel presente Progetto di Gestione e concordati con ARPA Sicilia, fatte salve eventuali ulteriori richieste dell'Amministrazione competente.

Qualora, durante le analisi volte alla caratterizzazione qualitativa dei sedimenti prelevati annualmente dall'invaso, 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 nelle aree a valle della diga. In particolare, in seguito agli eventi di piena più intensi che prevedono l'apertura delle paratoie degli scarichi (come definito nel piano delle operazioni sistematiche) dovranno essere valutati gli eventuali effetti di tale materiale solido sugli ecosistemi di valle.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

4.2.4. Mitigazione degli effetti

Le manovre volontarie degli organi di regolazione della diga devono essere svolte adottando ogni cautela al fine di determinare un incremento graduale delle portate scaricate, evitando bruschi aumenti di portata nel corpo idrico ricettore che possono provocare un allontanamento della fauna ittica verso valle.

Durante la fase operativa delle operazioni sistematiche (corrispondente ad un livello dell'invaso maggiore di 378,75 m s.l.m.) viene eseguita una miscelazione dell'acqua scaricata attraverso lo scarico di esaurimento e lo scarico di fondo, carica di materiale solido, con l'acqua sfiorata al di sopra della soglia sfiorante dello scarico superficiale, con l'obiettivo di aumentare gradualmente la torbidità nel corso d'acqua a valle dello sbarramento. Tale mescolamento avviene in punti diversi:

- lo scarico di fondo, ubicato nel manufatto dello scarico di superficie, è costituito da un imbocco ad imbuto, cui segue un breve condotto orizzontale che confluisce al piede dello scivolo nella galleria dello scarico di superficie;
- lo scarico di esaurimento, situato in sponda destra dello sbarramento, è costituito da un'opera di imbocco, cui segue una condotta metallica DN 1200 (alloggiata in galleria) che sottopassa la sponda dell'invaso e, con percorso mistilineo, raggiunge il manufatto di manovra (cabina di derivazione), dove verrà attivato il by-pass che permette di scaricare nel canale a cielo aperto fino a confluire nell'alveo del fiume, a valle della vasca di smorzamento dello scarico di superficie.

Inoltre, la portata captata attraverso lo scarico di esaurimento viene ulteriormente diluita con l'acqua derivata attraverso il manufatto metallico tubolare dell'opera di presa. Questa prima miscelazione avviene in corrispondenza dell'imbocco dello scarico di esaurimento, a monte dello sbarramento, e permette di ridurre fin dal principio la concentrazione di solidi sospesi totali scaricato attraverso la galleria.

La portata rilasciata attraverso gli organi di scarico nel corso della fase crescente degli eventi di piena definiti come significativi per l'attuazione delle operazioni sistematiche non deve eccedere la portata affluente nel serbatoio. Nel corso della fase decrescente della piena, invece, la portata rilasciata attraverso le opere di scarico non deve superare quella massima scaricata nel corso della suddetta fase crescente.

4.2.5. Piano delle comunicazioni delle operazioni sistematiche

Nel Documento di Protezione Civile relativo all'invaso di Santa Rosalia, redatto nel luglio 1997, revisionato nel gennaio 2022 e approvato dalla Prefettura di Ragusa nel marzo 2022 con prot. n. 12569/2022, vengono stabilite (ai sensi del D.P.C.M. 8 luglio 2014) le Autorità e i soggetti a cui comunicare lo specifico programma di manovre nel caso di movimentazione degli organi di regolazione degli scarichi.

A partire dalle condizioni di vigilanza ordinaria, si verifica una fase di «preallerta» relativamente alla sicurezza della diga qualora, a seguito di emanazione di avviso di criticità da parte del Centro Funzionale Decentrato (di seguito denominato CFD) della Protezione Civile Regionale (o comunque in tutti i casi in cui, per caratteristiche del bacino idrografico e per stato dell'invaso, il Gestore sulla base di proprie valutazioni riterrà significativi gli apporti al serbatoio in atto o prevedibili) il livello di invaso superi la quota di massima regolazione (pari a 378,50 m s.l.m.). Tale condizione coincide con il verificarsi di un evento definito come significativo per l'esecuzione delle operazioni sistematiche (cfr. par. 4.2.1).

Conseguentemente all'attivazione della fase di preallerta, il Gestore si informa tempestivamente sull'evolversi della situazione idrometeorologica in atto presso la Protezione Civile Regionale (CFD). Qualora, sulla base delle informazioni acquisite o ricevute, preveda la prosecuzione o l'intensificazione dell'evento e comunque il livello idrico nell'invaso superi la quota di 378,50 m s.l.m.:

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

- si predisporre, in termini organizzativi, ad intensificare la sorveglianza e a gestire le eventuali successive fasi di allerta;
- comunica al Dipartimento Regionale della Protezione Civile, all'Autorità idraulica presso l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia e all'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo l'attivazione della fase di preallerta, il livello di invaso, l'ora presumibile dell'apertura degli scarichi e la portata che si prevede di scaricare e/o la portata naturalmente scaricata dallo scarico a soglia libera (modello di comunicazione in allegato nel Documento di Protezione Civile);
- comunica eventuali significative variazioni delle portate scaricate, indicando se i valori sono in aumento o in diminuzione, nonché l'ora presumibile del raggiungimento della portata $Q_{min} = 45 \text{ m}^3/\text{s}$ (soglia di attenzione scarico diga, individuata dall'autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia con prot. 6876 del 11/10/2019);
- si tiene informato sull'evolversi della situazione idrometeorologica in atto presso la Protezione Civile Regionale (CFD).

Ricevuta suddetta comunicazione di attivazione della fase di preallerta dal Gestore, il Dipartimento Regionale di Protezione Civile preallerta i sindaci dei Comuni interessati dall'evento (Comuni di Ragusa e Scicli) e il Libero Consorzio Comunale di Ragusa.

Alla fine della fase di preallerta, il Gestore comunica alle Amministrazioni destinatarie precedentemente specificate il rientro alle condizioni ordinarie, che avviene al cessare delle condizioni che avevano determinato l'attivazione della suddetta fase di preallerta (esaurimento della piena e chiusura degli organi di scarico regolati da paratoie).

Qualora le portate complessivamente scaricate, incluso lo scarico a soglia libera, superino il valore Q_{min} pari a $45 \text{ m}^3/\text{s}$, il Gestore attiva la fase di «allerta per rischio idraulico», comunicandone l'attivazione al Dipartimento Regionale della Protezione Civile, all'Autorità idraulica presso l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, alla Prefettura di Ragusa (Ufficio Territoriale di Governo) e all'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo. Inoltre, fornisce informazioni in merito al livello di invaso attuale e al superamento di Q_{min} . Tale condizione può verificarsi durante le operazioni sistematiche: quando il livello di invaso raggiunge la quota di 378,90 m s.l.m., la portata sfiorante sullo scarico superficiale risulta pari a $45 \text{ m}^3/\text{s}$ circa. Se a tale portata si aggiunge quella scaricata attraverso lo scarico di esaurimento o lo scarico di fondo, risulta evidente che con una lama d'acqua sfiorante pari a 40 cm sopra la soglia il valore Q_{min} viene superato. Durante la suddetta fase di «allerta per rischio idraulico» il Gestore dell'invaso:

- comunica alle suddette Amministrazioni le eventuali significative variazioni delle portate scaricate, indicando se i valori sono in aumento o in diminuzione;
- si tiene informato sull'evolversi della situazione idrometeorologica in atto presso la Protezione Civile Regionale (CFD);
- osserva gli obblighi previsti per la fase di vigilanza rinforzata per «rischio diga», garantendo il coordinamento delle operazioni e l'intervento dell'Ingegnere responsabile della sicurezza, assicurando la sorveglianza delle opere con presenza continua e permanente in loco di personale tecnico qualificato e attuando gli eventuali altri provvedimenti necessari per controllare e contenere gli effetti dei fenomeni in atto.

Nel caso in cui siano presenti apporti idrici che facciano temere o presumere il superamento della quota di massimo invaso (pari a 382,00 m s.l.m.) oppure il livello d'acqua nel serbatoio superi effettivamente la quota di 382,00 m s.l.m., il Gestore attiva rispettivamente le fasi di «vigilanza rinforzata» oppure «pericolo» relative alla sicurezza della diga (condizione «rischio diga»).

Per contenuti più approfonditi relativamente alle specifiche condizioni per l'attivazione del sistema di protezione civile, le comunicazioni e le procedure tecnico-amministrative da effettuare nel caso di eventi

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|---|

coinvolgenti l'impianto di ritenuta e rilevanti ai fini della sicurezza della diga e dei territori a valle (condizione «rischio diga») e nel caso di attivazione degli scarichi della diga stessa con portate per l'alveo di valle che possano comportare fenomeni di onda di piena e rischio esondazione («rischio idraulico a valle»), si deve fare riferimento al Documento di Protezione Civile dell'invaso.

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. 183/89, dell'art. 1, comma 1 del D.L. n. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. n. 267/98, 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.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

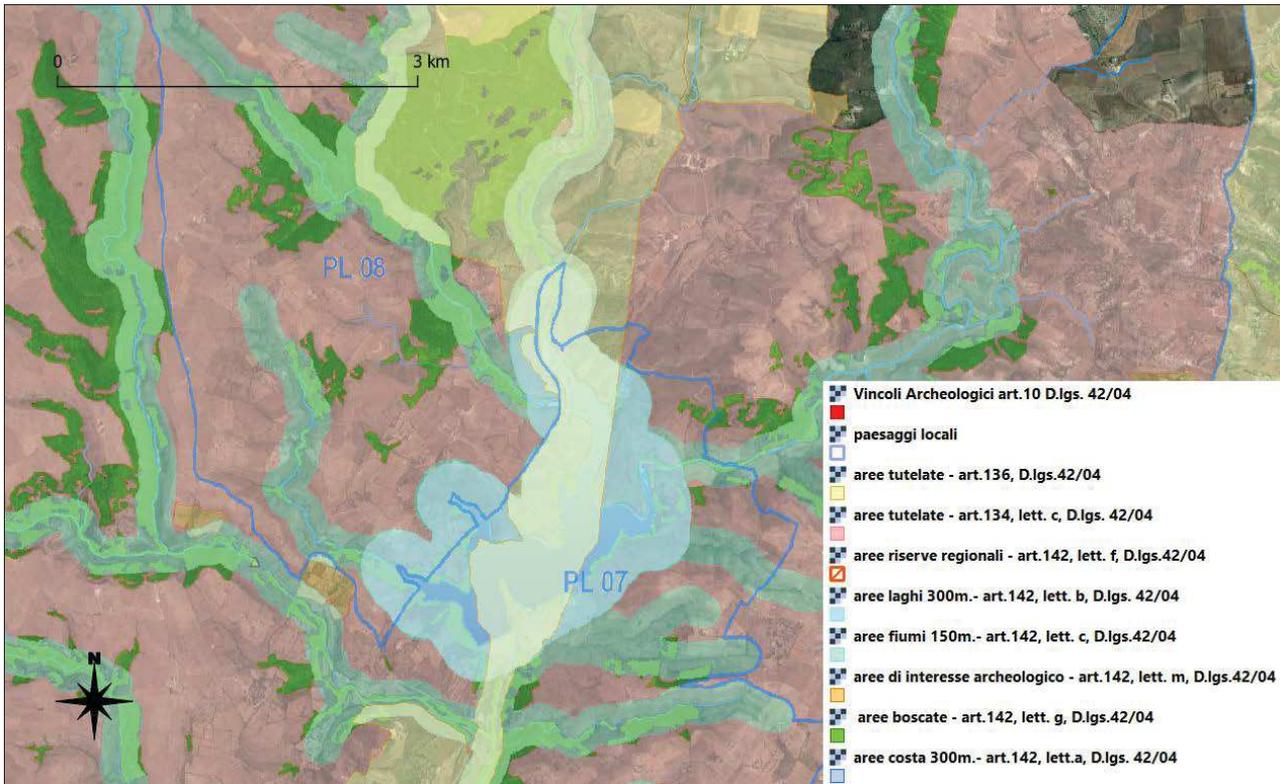


Figura 4-5: Beni paesaggistici Invaso di Santa Rosalia. Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

All'interno del perimetro di progetto, definito dalla quota di massimo invaso, si individuano aree tutelate ai sensi degli articoli 136 e 142 - Aree tutelate per legge del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.

Nel dettaglio l'art. 136, relativo ad "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" recita che sono soggetti alle disposizioni di del presente articolo per il loro notevole interesse pubblico (comma così modificato dall'art. 2 del D.Lgs. n. 63 del 2008).

a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;

b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;

d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

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;
- **lettera c)** i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

- **lettera g)** i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018.

Dall'immagine sopra riporta si evince che l'area degli interventi di Santa Rosalia ricade nel territorio afferente al Paesaggio Locale 07 e 08 (PL 07 – PL 08), rispettivamente “Altipiano Ibleo” e “Monti Iblei”.

Come risulta evidente nello stralcio della Carta dei regimi normativi in Figura 4-6, l'invaso di Santa Rosalia ricade nel livello di tutela 3 e nello specifico nel contesto 7m.

Secondo l'art. 27 delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico di Ragusa, 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 seminaturale e agricolo;
- fruizione visiva degli scenari e dei panorami;
- promozione di azioni per il riequilibrio naturalistico ed ecosistemico;
- riqualificazione ambientale-paesistica dell'insediamento;
- conservazione del patrimonio storico-culturale (architetture, percorsi storici e aree archeologiche);
- mantenimento e valorizzazione dell'attività agropastorale.

Relativamente al contesto 7m “Paesaggio dell'Alto Corso dell'Irminio, Cave affluenti, invaso Santa Rosalia” il livello di Tutela 3 prevede i seguenti obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- recupero paesaggistico - ambientale ed eliminazione dei detrattori;
- tutela delle formazioni ripariali e potenziamento delle aree boscate, progressivo latifogliamento con specie autoctone;
- potenziamento della rete ecologica.

In queste aree non è consentito:

- attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. n. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 L.R. n. 30/97, 89 L.R. n. 06/01 e s.m.i. e 25 L.R. n. 22/96 e s.m.i.;
- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;
- realizzare nuove costruzioni e aprire nuove strade, ad eccezione di quelle necessarie all'organo istituzionale competente per la migliore gestione dei complessi boscati e per le proprie attività istituzionali.

Per le aree di interesse archeologico valgono inoltre le prescrizioni imposte da tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente “Archeologia”.

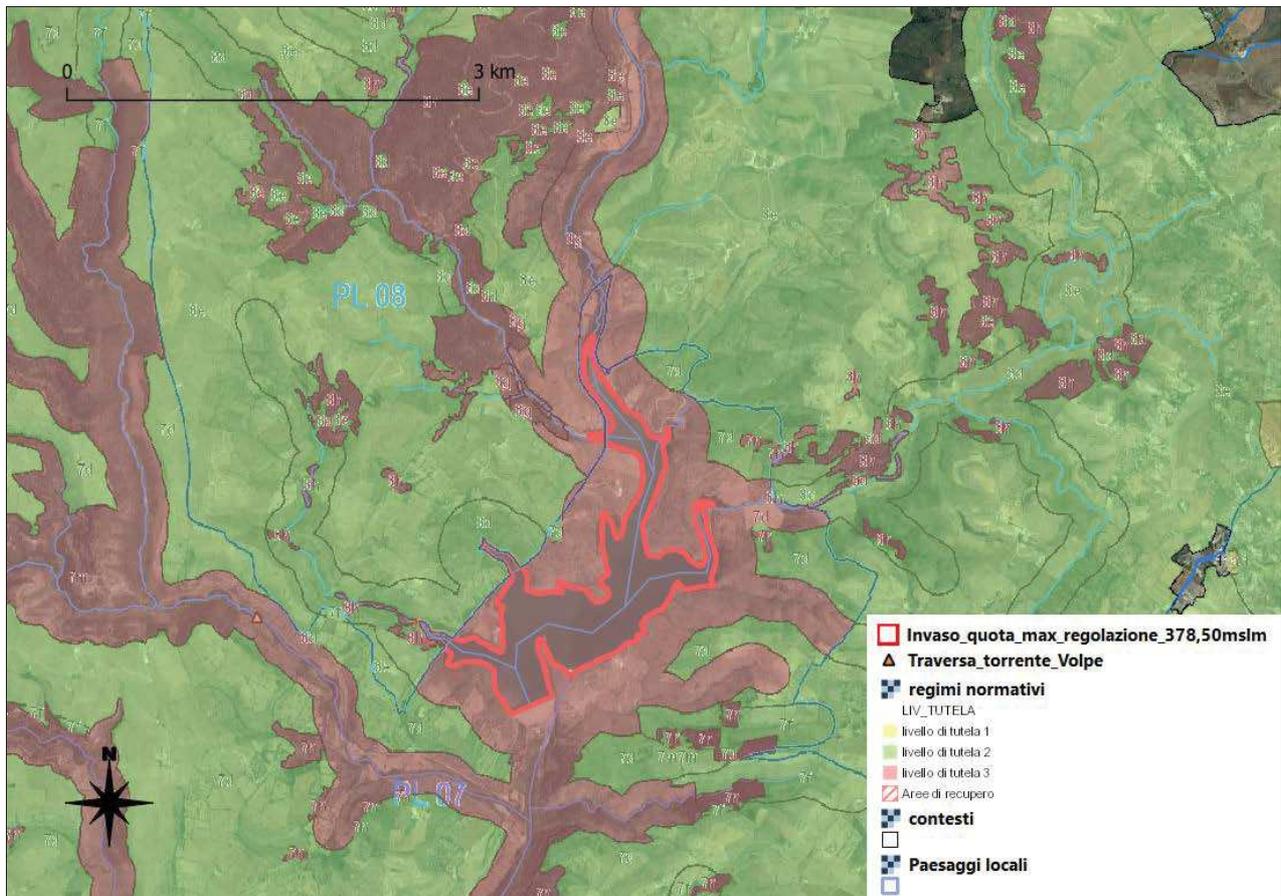


Figura 4-6: Carta dei regimi normativi Invaso di Santa Rosalia. Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

4.3.2. Vincolo idrogeologico

Il R.D.L. del 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.

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

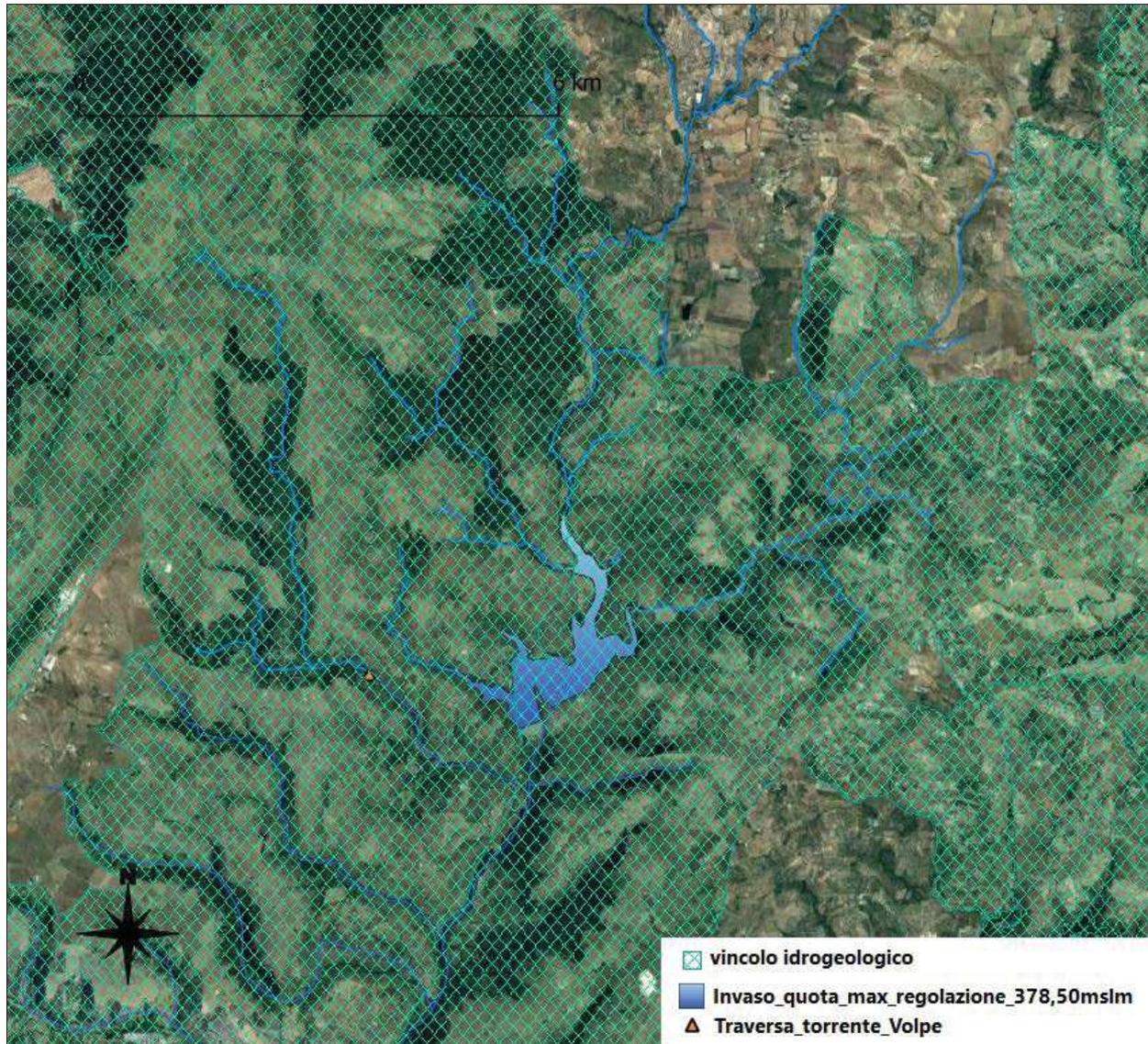


Figura 4-7: Carta vincolo idrogeologico invaso di Santa Rosalia. Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

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 è integralmente sottoposta a Vincolo Idrogeologico.

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

| | | |
|---|---|---|
|  | REGIONE SICILIANA Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 3 – Dighe | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | |

nei confronti degli strumenti di pianificazione di settore, ponendosi come vincolo anche rispetto alla pianificazione urbanistica.

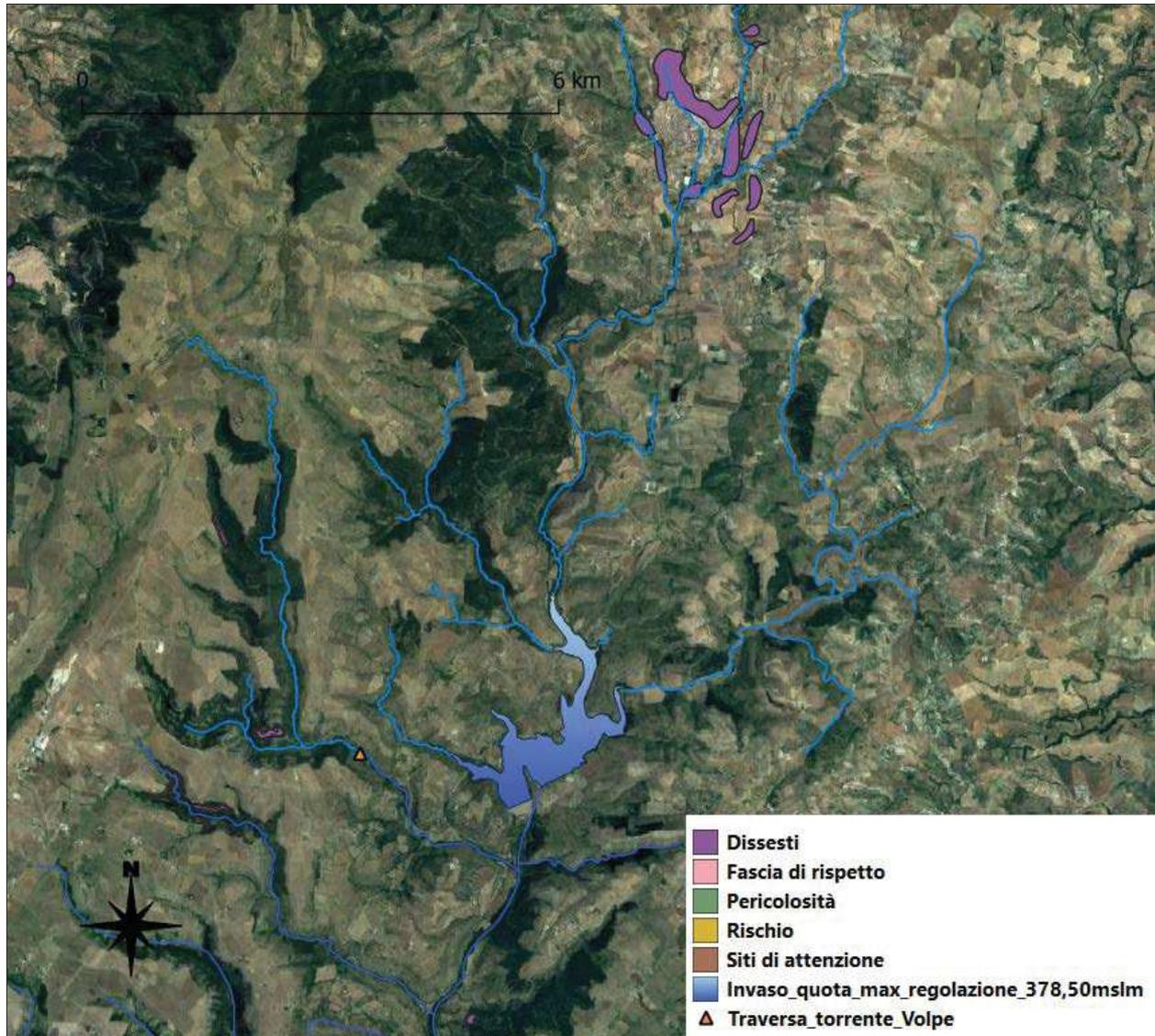


Figura 4-8: Carta PAI – Pericolosità e rischio geomorfologico. Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

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 4-8Figura 4-6 e 4-9, l'invaso di Santa Rosalia non ricade in aree in cui siano presenti scenari di pericolosità e rischio geomorfologico ed idraulico.

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

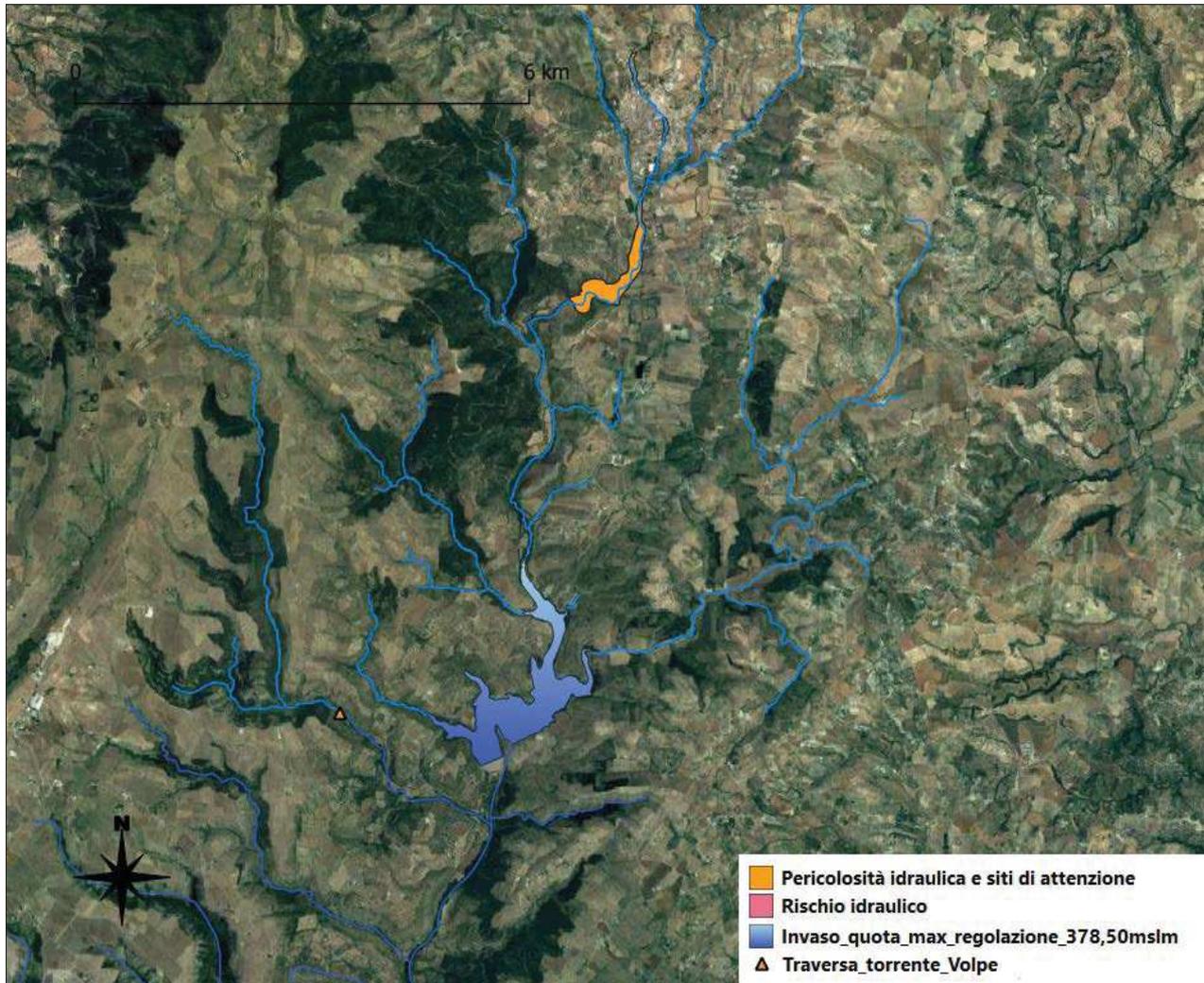


Figura 4-9: Carta PAI – Pericolosità e rischio idraulico. Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

4.3.4. 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 quasi integralmente dalle opere interessate dagli interventi in progetto, come di evince dalla sovrapposizione riportata in Figura 4-10.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

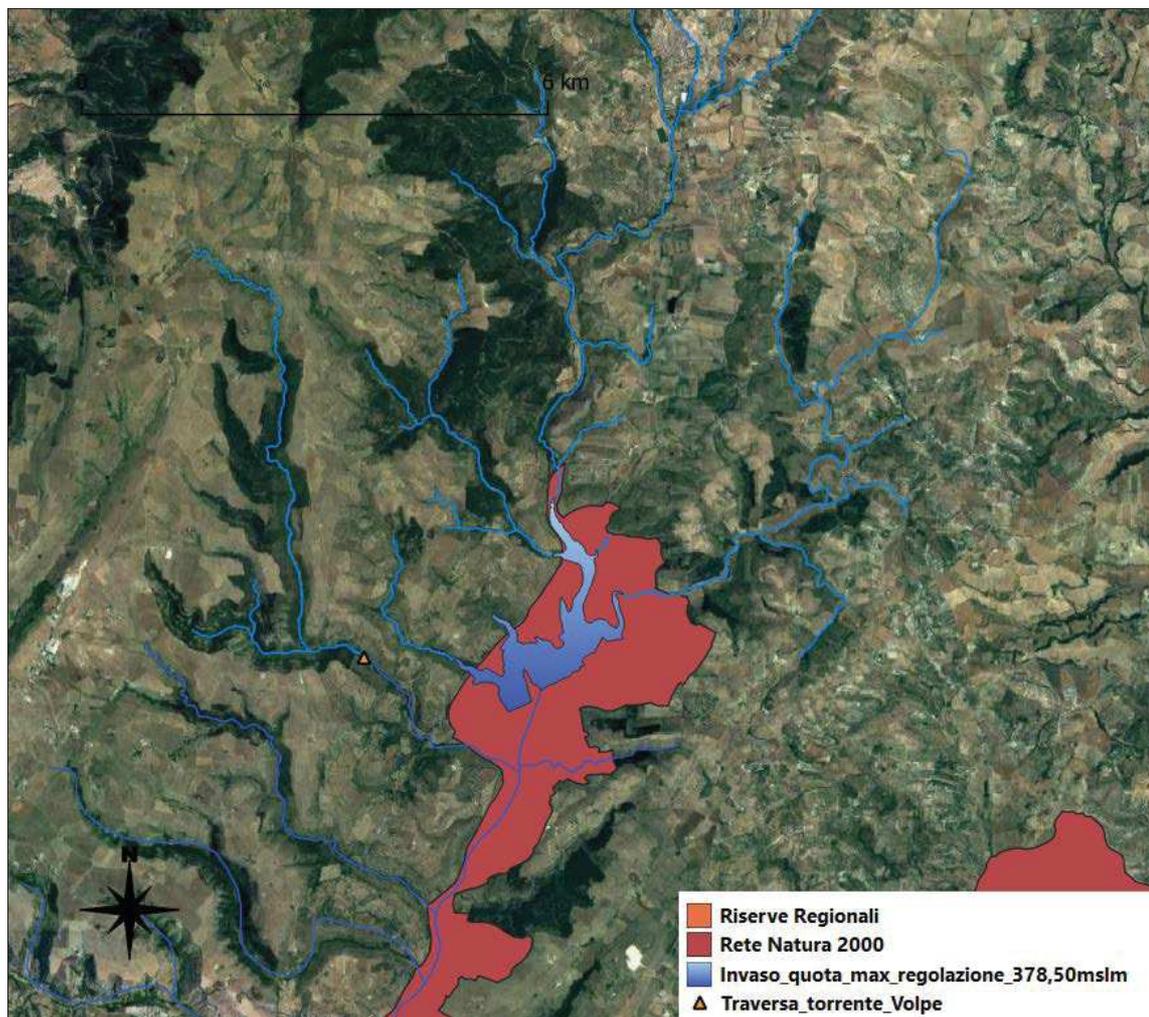


Figura 4-10: Carta SIC, ZPS invaso di Santa Rosalia. Fonte: SITR Geoportale Regione Sicilia

4.3.5. Prime considerazioni sulla valutazione di incidenza

4.3.5.1. Introduzione

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

Nel presente documento vengono valutate le incidenze significative sugli habitat e sulle specie (flora e fauna) afferenti alla Zona di Conservazione Speciale (ZSC) "Alto corso del Fiume Irmino" (ITA080002).

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 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

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

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 Santa Rosalia ricade all'interno della ZSC "Alto corso del Fiume Irmino" (ITA080002).

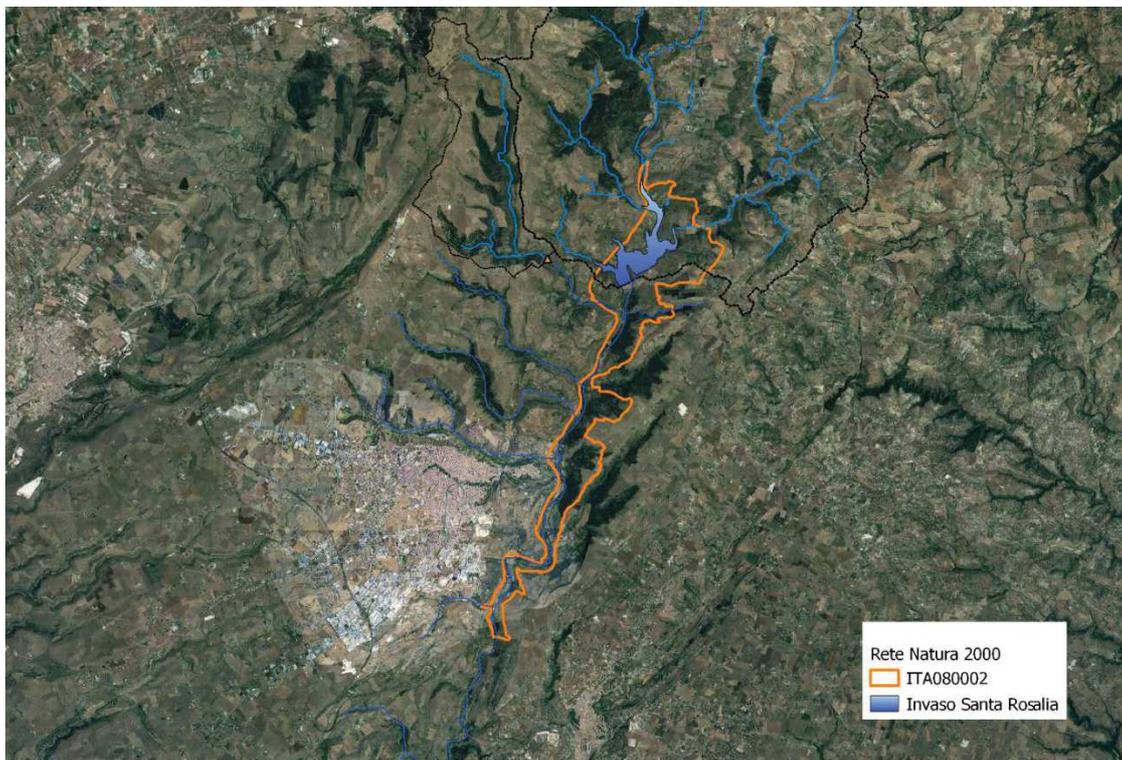


Figura 4-11: Inquadramento geografico del progetto rispetto ai siti natura 2000 (dati scaricati dal Sistema Informativo Territoriale Regionale della Sicilia, <https://www.sitr.regione.sicilia.it/>)

4.3.5.2. Inquadramento normativo

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 D.P.R. 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,

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

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 D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il D.P.R. n. 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 D.P.R. n. 120/2003.

Per quanto riguarda la Regione Sicilia, la procedura in precedenza era 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".

Con l'aggiornamento della normativa attualmente è regolamentata dal Decreto n. 36 del 14 febbraio 2022-Regione Sicilia-Assessorato del Territorio e dell'Ambiente-Adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida nazionali sulla valutazione di incidenza (VInCA) ed abrogazione dei decreti 30 marzo 2007 e 22 ottobre 2007.

4.3.5.3. 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

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|---|--|

Valutazione di Incidenza, basata 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.

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

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

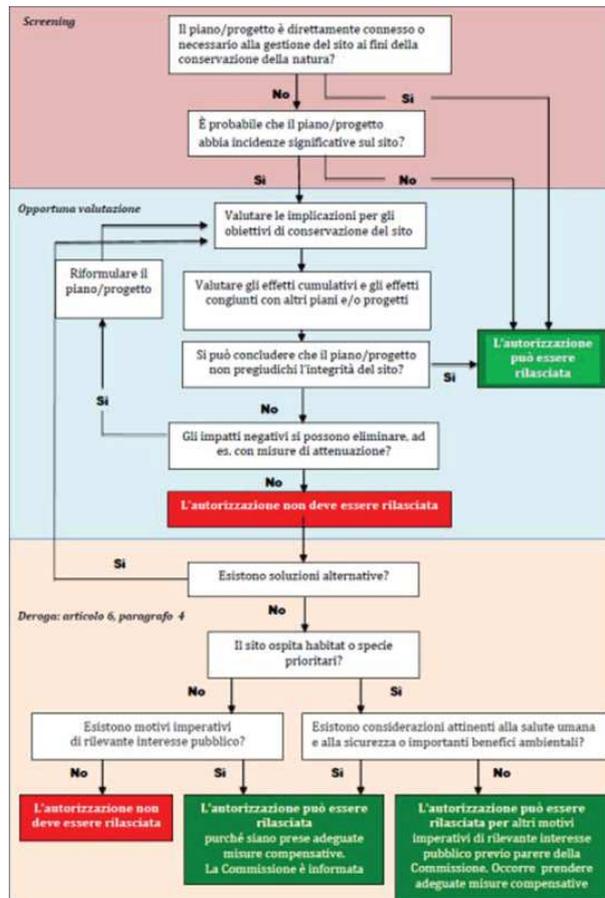


Figura 4-12: Schema logico della procedura relativa alla valutazione di incidenza così come da Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 25.01.2019)

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.

4.3.5.4. 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:

1. Determinare se il progetto/piano è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito.
2. 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.
3. Identificare la potenziale incidenza sul sito Natura 2000.
4. Valutare la significatività di eventuali effetti sul sito Natura 2000.

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

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

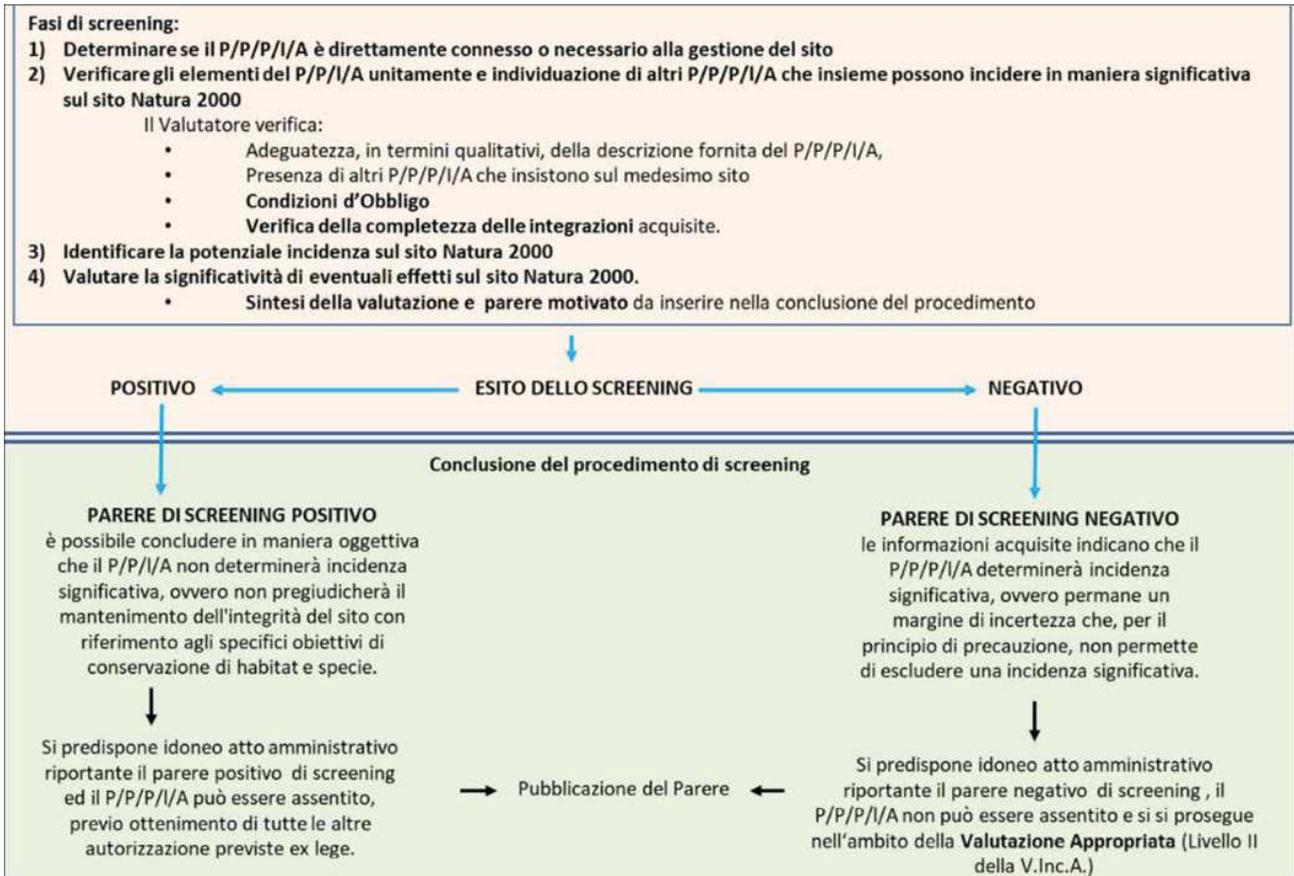


Figura 4-13: Schema logico della procedura relativa alla Fase I (screening) della valutazione di incidenza così come da procedura sancita dall'articolo 6, paragrafi 3 e 4 (fonte: MN2000)

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 4.3.5 è inserito 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:

“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, i capitoli citati sono da considerarsi materiale eccedente. In nessun caso deve essere considerato il presente documento come un'autocertificazione o dichiarazione di non Incidenza.

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

Inquadramento geografico dell'area in esame

L'invaso ricade in contrada S. Rosalia nel bacino idrografico del fiume Irmino, in provincia di Ragusa. Il serbatoio è realizzato attraverso lo sbarramento dell'Irmino con una diga in terra e attualmente è in esercizio normale.



Figura 4-14: immagine satellitare dell'invaso di Santa Rosalia

Le risorse accumulate nell'invaso di Santa Rosalia sono destinate prevalentemente all'uso irriguo a favore dei comprensori di Ragusa e Scicli gestiti dal Consorzio di Bonifica della Sicilia Orientale di cui fa parte il Consorzio di Bonifica 8 di Ragusa, utilizzatore diretto dell'acqua derivata. Un volume di circa 550.000 m³ all'anno è erogato dall'invaso anche per l'alimentazione potabile dell'acquedotto rurale che serve gli insediamenti agricoli nei territori comunali di Modica e Ragusa. La disponibilità annua di risorsa ammonta a circa 8,00 Mm³.

Descrizione della ZSC ITA080002 "Alto corso del Fiume Irmino"

La Zona di Conservazione Speciale "Alto corso del Fiume Irmino" si estende per un'area di 1255 ha, e ricade entro il territorio comunale di Ragusa. I suoli sono litosuoli parzialmente lisciviati da trasporto alluviale. Nel fondovalle si ha una prevalenza di suoli limosi e argilloso-limosi. I substrati geologici sono prevalentemente calcari compatti di origine terziaria, raramente si osserva la presenza di marne. Il clima dell'area è, nella parte alta della vallata Mesomediterraneo subumido inferiore, nella parte bassa Termomediterraneo superiore subumido inferiore. Nel fondovalle lungo il corso d'acqua, caratterizzato da acque oligomesotrofiche, sono presenti per lunghi tratti formazioni ripariali a *Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Salix pedicellata* e *Populus nigra*. Laddove l'acqua entra in meandri che ne rallentano il corso (o sull'invaso di Santa Rosalia) tentano di apparire forme di comunità idrofite galleggianti, ma sempre con incidenza modesta sull'estensione della superficie libera dell'acqua. In particolari condizioni di aridità, si sviluppano praterie di erbe effimere riconducibili ai *Thero-Brachypodietea*. Infine, nei dintorni della diga di S. Rosalia, la vallata nella contrada Gabella del Signore si presenta ricca di Orchidee.

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=ITA080002>. L'elenco degli habitat presenti è riportato nella tabella seguente.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

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 |
|----------------|---|---------------------|
| 3140 | Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara spp.</i> | B |
| 3280 | Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> | B |
| 5230 | <i>Matorral</i> arborecenti di <i>Laurus nobilis</i> | N.D. |
| 5330 | Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici | A |
| 6220 | Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> | A |
| 8210 | Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica | A |
| 8310 | Grotte non ancora sfruttate a livello turistico | N.D. |
| 91AA | Boschi orientali di quercia bianca | N.D. |
| 92A0 | Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> | C |
| 92C0 | Foreste di <i>Platanus orientalis</i> e <i>Liquidambar orientalis</i> (<i>Platanion orientalis</i>) | A |
| 92D0 | Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>) | B |
| 9340 | Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> | B |

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

Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp.* (3140): L'habitat include distese d'acqua dolce di varie dimensioni e profondità, grandi laghi come piccole raccolte d'acqua a carattere permanente o temporaneo, site in pianura come in montagna, nelle quali le Caroficee costituiscono popolazioni esclusive, più raramente mescolate con fanerogame. Le acque sono generalmente oligomesotrofiche, calcaree, povere di fosfati (ai quali le Caroficee sono in genere molto sensibili). Le Caroficee tendono a formare praterie dense sulle rive come in profondità, le specie di maggiori dimensioni occupando le parti più profonde e quelle più piccole le fasce presso le rive.

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. È 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*.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|---|

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.

Matorral arborescenti di *Laurus nobilis* (5230): Boschi e macchie alte in cui l'alloro (*Laurus nobilis* L.) arboreo o arborescente domina lo strato superiore della cenosi. Negli esempi migliori, gli alberi di alloro raggiungono almeno 15 m di altezza, con diametri a petto d'uomo di 35 cm e oltre. Sono comunità ad estensione quasi sempre estensione molto ridotta: infatti, l'alloro diviene dominante solo laddove particolarità topografiche o edafiche mitigano sia l'aridità estiva sia le gelate invernali, rendendo questa specie competitiva tanto nei confronti delle sclerofille sempreverdi quanto delle latifoglie decidue. Questo può avvenire sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo, sia - più raramente - nel piano mesotemperato. I substrati litologici sono molto variabili (calcari, graniti, basalti, piroclastiti, alluvioni, ecc.). La fisionomia e la composizione floristica sono piuttosto variabili. Si possono individuare almeno tre aspetti: lembi lineari di foresta di alloro "a galleria", in forre e vallecicole collocate in un contesto macrobioclimatico e biogeografico schiettamente mediterraneo, a fisionomia dominata da specie sempreverdi (variante più frequente e caratteristica); lembi lineari di foresta di alloro "a galleria" in forre e vallecicole (o lembi più ampi su scarpate umide), in contesti di transizione fra la regione mediterranea e quella temperata, con fisionomia ricca di specie decidue; lembi di bosco planiziario a locale dominanza di alloro arboreo, generalmente legati a situazioni micro-topografiche di transizione fra gli ambiti più depressi e quelli leggermente rilevati nell'ambito della morfologia di pianura.

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 substeppecci 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-steppecci', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con 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.

Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica (8210): Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p style="text-align: right;">Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|---|

Grotte non ancora sfruttate a livello turistico (8310): Grotte non aperte alla fruizione turistica, comprensive di eventuali corpi idrici sotterranei, che ospitano specie altamente specializzate, rare, spesso strettamente endemiche, e che sono di primaria importanza nella conservazione di specie animali dell'Allegato II quali pipistrelli e anfibi. I vegetali fotosintetici si rinvencono solo all'imboccatura delle grotte e sono rappresentati da alcune piante vascolari, briofite e da alghe.

Boschi orientali di quercia bianca (91AA): Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio 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 rinvencono 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.

Foreste di *Platanus orientalis* e *Liquidambar orientalis* (*Platanion orientalis*) (92C0): Boschi ripari a dominanza di platano orientale (*Platanus orientalis*) al quale si associano altre specie legnose igrofile come *Salix pedicellata*, *S. gussonei*, *S. alba*, *Populus nigra*, *P. alba* e *Fraxinus oxycarpa*. Le ripisilve di questo habitat sono localizzate nella fascia termomediterranea, e più limitatamente in quella mesomediterranea, lungo corsi d'acqua perenni che scorrono in valli strette o incassate, interessate da peculiari condizioni mesoclimatiche calde e umide. Si insediano su suoli alluvionali idromorfi di varia natura, a tessitura sabbiosa o ciottolosa, nei tratti inondata saltuariamente dalle piene invernali e con buona disponibilità idrica anche durante i mesi estivi.

Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*) (92D0): Cespuglieti ripari 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 inondata 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.

Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (9340): Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Per il territorio italiano vengono riconosciuti i sottotipi 45.31 e 45.32.

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.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

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>Alcedo atthis</i> (Martin pescatore comune) | A229 | D | N.D. | N.D. | N.D. |
| <i>Dianthus rupicola</i> (Garofano delle rupi) | 1468 | C | A | C | A |
| <i>Elaphe situla</i> (Colubro leopardino) | 1293 | B | B | B | B |
| <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>Hieraaetus pennatus</i> (Aquila minore) | A092 | C | B | C | C |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> (Nitticora) | A023 | D | N.D. | N.D. | N.D. |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> (Cormorano comune) | A017 | D | N.D. | N.D. | N.D. |
| <i>Rutilus rubilio</i> (Rovella) | 1136 | C | C | B | C |
| <i>Salmo trutta macrostigma</i> (Trota dell'Atlante) | 6135 | C | C | A | C |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

Descrizione dell'intervento

Nel presente paragrafo si riporta un riassunto degli interventi previsti per l'invaso di Santa Rosalia, oggetto del presente Progetto di Gestione.

Nella parte operativa dei Progetti di Gestione degli invasi sono tipicamente contenuti il programma generale delle operazioni specifiche di svaso, sfangamento, sghiaimento e spurgo, con la descrizione dettagliata di eventuali piani operativi relativi alle operazioni specifiche da effettuarsi a breve termine, e il piano delle operazioni sistematiche, costituito principalmente dalle operazioni di apertura degli scarichi da effettuare in occasione di particolari eventi idrologici, al fine di garantire il mantenimento della capacità di invaso e della funzionalità degli scarichi nel tempo.

Analizzando il grado di interrimento dell'invaso a monte dello sbarramento attraverso il rilievo topo-batimetrico è stato concluso che, relativamente all'invaso di Santa Rosalia, 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 molto ridotto e gli imbocchi degli scarichi non sono interessati da intasamenti e ostruzioni che non possano essere rimossi con operazioni di gestione degli scarichi stessi; pertanto, nel Progetto di Gestione vengono indicate le operazioni sistematiche da svolgere in corrispondenza di eventi idrologici significativi, al fine di fluitare i depositi di sedimenti presenti in prossimità degli scarichi. Tali operazioni permettono di ridurre il volume di materiale presente nell'invaso, mantenere puliti gli imbocchi dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo dagli accumuli di sedimenti e riequilibrare i processi di trasporto nei tratti a valle dello sbarramento, il quale costituisce una barriera all'interno dei fenomeni di migrazione delle particelle solide lungo il corso d'acqua. Particolare attenzione viene posta anche alla traversa fluviale presente sul torrente Cava Volpe, che connette direttamente il sottobacino sotteso a tale sbarramento con l'invaso di Santa Rosalia. Per limitare nella misura massima il trasporto solido diretto verso il bacino, risulta di fondamentale importanza eseguire costantemente manovre ordinarie di pulizia e manutenzione sull'opera di presa con griglia sub-orizzontale e sul dissabbiatore. In particolare, per garantire la piena efficacia di tale manufatto devono essere eseguite periodiche operazioni di rimozione del materiale depositato, effettuate in relazione al grado di riempimento della vasca di sedimentazione.

Il piano delle operazioni sistematiche previsto dal Progetto di Gestione dell'invaso definisce e regola le modalità secondo cui avvengono le operazioni di apertura controllata delle paratoie della traversa in occasione di particolari eventi idrologici, tali operazioni si configurano come normale gestione e manutenzione dell'opera.

In base alle analisi delle misurazioni pluviometriche orarie registrate nelle stazioni in prossimità dell'invaso di Santa Rosalia (Ragusa e Palazzolo Acreide) e delle variazioni del livello misurate periodicamente tramite un idrometro radar all'interno dell'invaso, si prevede lo svolgimento delle operazioni sistematiche di apertura dello scarico di fondo e dello scarico di esaurimento in occasione di eventi di precipitazione che comportano il raggiungimento di un livello di invaso di poco eccedente quello di massima regolazione, pari a 378,75 m s.l.m.; tali eventi si verificano tipicamente durante la stagione invernale (indicativamente tra ottobre e marzo).

Le operazioni sistematiche si possono distinguere in due differenti interventi:

- Attività di rimozione dei sedimenti attualmente presenti sul fondo del serbatoio mediante apertura dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo del serbatoio, da effettuarsi in occasione di eventi idrologici significativi. Tali interventi coincidono di fatto con le attività di gestione e manutenzione ordinaria dell'invaso e degli organi di regolazione.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

- Attività di prevenzione al deposito di materiale proveniente dal sottobacino del torrente Cava Volpe sotteso alla traversa fluviale, direttamente connesso al lago di Santa Rosalia attraverso una galleria di derivazione.

Gli interventi di rimozione dei sedimenti depositati in prossimità degli imbocchi degli scarichi si articolano in quattro fasi distinte:

Tabella 18: Fasi del piano delle operazioni sistematiche

| | |
|----------------------|--|
| FASE INIZIALE | Gestione ordinaria dei livelli di invaso compresi tra la quota di minima regolazione (353,00 m s.l.m.) e quella di massima (378,50 m s.l.m.), corrispondente alla quota della soglia sfiorante dello scarico di superficie. |
| FASE DI MONITORAGGIO | In presenza di eventi meteorologici intensi che possano far presumere il superamento della quota di 378,50 m s.l.m. (tipicamente tra ottobre e marzo), monitoraggio dei livelli idrometrici nel serbatoio. |
| FASE DI VIGILANZA | In presenza di superamenti molto ridotti della quota di massima regolazione (lama d'acqua sulla soglia fino a 0,25 m), utilizzo esclusivo dello scarico superficiale. Nella condizione limite (livello di invaso pari a 378,75 m s.l.m.), la portata sfiorata risulta pari a 22 m ³ /s circa. |
| FASE OPERATIVA | <p>Apertura graduale delle paratoie degli scarichi, in modo da evitare rilasci incontrollati, privilegiando la movimentazione della paratoia dello scarico di esaurimento. Le operazioni si svolgeranno nel seguente ordine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al superamento della quota di 378,75 m s.l.m., disattivazione della derivazione attraverso l'apertura del by-pass e apertura dello scarico di esaurimento. La portata scaricata sarà pari a 3 m³/s (corrispondente ad un'apertura della valvola pari a 5 cm circa, come riportato nel diagramma delle portate dello scarico di esaurimento contenuto nel FCEM), per una durata di circa 2 ore. Durante questa fase, è importante verificare che si continui a mantenere lo sfioro di una lama d'acqua minima in corrispondenza dello scaricatore di superficie, al fine di garantire una buona miscelazione delle acque provenienti dai due differenti scarichi. Se il livello dell'invaso scenderà al di sotto della quota di 378,65 m s.l.m. (condizione per cui la portata sfiorata risulta pari a 10 m³/s circa) prima del termine prescritto delle 2 ore, verrà eseguita la chiusura anticipata dello scarico di esaurimento (con conseguente riattivazione della derivazione). 2. Qualora, dopo tale intervallo di tempo, il livello di invaso si mantenga al di sopra della quota di 378,75 m s.l.m., apertura dello scarico di fondo. La portata scaricata sarà pari a 5-6 m³/s circa, per una durata di 4 ÷ 6 ore. Anche in questo caso dovrà essere garantito il deflusso di una portata minima attraverso lo scarico di superficie. Se il livello dell'invaso scenderà al di sotto della quota di 378,75 m s.l.m. (condizione per cui la portata sfiorata risulta pari a 22 m³/s circa) prima del termine del suddetto intervallo temporale, verrà eseguita la chiusura anticipata dello scarico di fondo. |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

La fase operativa si concluderà al verificarsi delle condizioni riportate di seguito.

- **Interruzione della fase operativa n. 1:** chiusura anticipata dello scarico di esaurimento prima del termine della durata programmata per l'apertura (pari a circa 2 ore), qualora nel suddetto intervallo temporale si raggiunga un livello di invaso pari a 378,65 m s.l.m.; per livelli di invaso inferiori le portate sfiorate dallo scarico superficiale sono piuttosto ridotte (minori di 10 m³/s) e non permettono una buona miscelazione con le portate esitate dallo scarico di esaurimento, pertanto ne viene prescritta la chiusura anticipata. Alla chiusura dello scarico di esaurimento verrà riattivata la derivazione.
- **Completamento della fase operativa n. 1:** chiusura dello scarico di esaurimento al termine della durata di apertura prevista (pari a circa 2 ore), qualora in tale istante sia misurato un livello di invaso compreso tra 378,65 e 378,75 m s.l.m.; in questa condizione le portate sfiorate dallo scarico superficiale sono comprese tra 10 e 20 m³/s circa e non permetterebbero una buona miscelazione con le portate esitate dallo scarico di fondo, pertanto non ne viene prescritta l'apertura. Alla chiusura dello scarico di esaurimento verrà riattivata la derivazione.
- **Interruzione della fase operativa n. 2:** chiusura anticipata dello scarico di fondo prima del termine della durata programmata per l'apertura (pari a 4 ÷ 6 ore), qualora nel suddetto intervallo temporale si raggiunga un livello di invaso pari a 378,75 m s.l.m.; per livelli di invaso inferiori le portate sfiorate dallo scarico superficiale sono minori di 22 m³/s e non permettono una buona miscelazione con le portate esitate dallo scarico di fondo, definite pari a 5-6 m³/s.
- **Completamento della fase operativa n. 2:** chiusura dello scarico di fondo al termine delle 4 ÷ 6 ore previste per l'apertura, qualora in tale istante sia misurato un livello di invaso superiore a 378,75 m s.l.m.; in questa condizione le operazioni sistematiche vengono completate nella loro totalità.

Ovviamente, le attività definite nella fase operativa delle azioni sistematiche fanno riferimento esclusivamente agli interventi per la rimozione del materiale solido depositatosi in corrispondenza degli imbocchi degli scarichi, esulando dalle attività da eseguire sugli organi di regolazione ai fini della sicurezza della diga e dei territori a valle. Infatti, qualora siano presenti apporti idrici verso il serbatoio che facciano temere o presumere il superamento della quota di massimo invaso (pari a 382,00 m s.l.m.) il Gestore attiverà la fase di «vigilanza rinforzata»; per le operazioni da eseguire in tale circostanza, si deve fare riferimento al Documento di Protezione Civile dell'invaso.

Effettuando le attività previste nel piano delle operazioni sistematiche nella loro totalità (ovvero eseguendo l'apertura dello scarico di esaurimento per 2 ore e dello scarico di fondo per 6 ore) il volume totale rilasciato a valle attraverso gli scarichi risulta essere pari a 150.000 m³ circa, in un intervallo temporale complessivo di 8 ore. A quote di invaso prossime a quella di avvio delle operazioni (pari a 378,75 m s.l.m.), la fluitazione di tale volume di acqua attraverso gli scarichi comporta una diminuzione del livello di invaso pari a 15 cm circa, con una velocità di abbassamento di 2 cm/h circa: tale valore risulta essere molto ridotto e assolutamente trascurabile relativamente ai possibili meccanismi di innesco di dissesti nelle aree spondali dell'invaso.

Gli interventi di manutenzione che si prevede di eseguire sul manufatto di derivazione sul torrente Cava Volpe sono costituiti dalle attività ordinarie di pulizia del dissabbiatore, al fine di limitare nella misura massima il trasporto solido diretto verso il bacino di Santa Rosalia. Per garantire la piena efficacia di tale manufatto devono essere eseguite periodiche operazioni di rimozione del materiale depositato nella vasca di sedimentazione e nei sifoni di scarico, effettuate ad intervalli temporali variabili in relazione alla quantità di sedimenti presenti. In particolare, dovrà essere prestata particolare attenzione in seguito agli eventi di piena più intensi, in corrispondenza dei quali si verifica il trasporto di grandi volumi di materiale. Qualora il volume di materiale depositato all'interno del dissabbiatore (di forma rettangolare e dimensioni 7,00 m in

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

larghezza × 35,00 m in lunghezza) sia non trascurabile, deve essere predisposto un intervento di rimozione con mezzi meccanici del materiale depositato all'interno della vasca, al fine di ripristinarne il volume originario e garantire la sedimentazione delle particelle di dimensioni più grossolane, limitando il trasporto verso l'invaso ai sedimenti più fini. Il materiale prelevato dal dissabbiatore durante tali operazioni ordinarie di pulizia verrà conferito ad una discarica di inerti e/o un impianto di riciclaggio autorizzati.

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 nell'invaso, con successiva caratterizzazione delle qualità chimiche, al fine di verificare la non pericolosità dei sedimenti nel caso di rilascio di materiale a valle dello sbarramento durante le operazioni sistematiche effettuate in corrispondenza degli eventi di piena significativi. Tali prelievi verranno eseguiti per mezzo di un campionatore leggero (del tipo benna Van Veen) in corrispondenza di due punti differenti, in corrispondenza degli imbocchi dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo. Le analisi di laboratorio verranno condotte valutando i medesimi parametri misurati nel Progetto di Gestione e concordati con ARPA Sicilia, fatte salve eventuali ulteriori richieste dell'Amministrazione competente. Qualora, durante le analisi volte alla caratterizzazione qualitativa dei sedimenti prelevati annualmente dall'invaso, 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 nelle aree a valle della diga. In particolare, in seguito agli eventi di piena più intensi che prevedono l'apertura delle paratoie degli scarichi dovranno essere valutati gli eventuali effetti di tale materiale solido sugli ecosistemi di valle.

Al fine di limitare potenziali impatti durante le operazioni sistematiche, sono previste le misure di mitigazione descritte di seguito.

Le manovre volontarie degli organi di regolazione della diga devono essere svolte adottando ogni cautela al fine di determinare un incremento graduale delle portate scaricate, evitando bruschi aumenti di portata nel corpo idrico ricettore che possono provocare un allontanamento della fauna ittica verso valle.

Durante la fase operativa delle operazioni sistematiche (corrispondente ad un livello dell'invaso maggiore di 378,75 m s.l.m.) viene eseguita una miscelazione dell'acqua scaricata attraverso lo scarico di esaurimento e lo scarico di fondo, carica di materiale solido, con l'acqua sfiorata al di sopra della soglia sfiorante dello scarico superficiale, con l'obiettivo di aumentare gradualmente la torbidità nel corso d'acqua a valle dello sbarramento. Tale mescolamento avviene in punti diversi:

- lo scarico di fondo, ubicato nel manufatto dello scarico di superficie, è costituito da un imbocco ad imbuto, cui segue un breve condotto orizzontale che confluisce al piede dello scivolo nella galleria dello scarico di superficie;
- lo scarico di esaurimento, situato in sponda destra dello sbarramento, è costituito da un'opera di imbocco, cui segue una condotta metallica DN 1200 (alloggiata in galleria) che sottopassa la sponda dell'invaso e, con percorso mistilineo, raggiunge il manufatto di manovra (cabina di derivazione), da cui prosegue con canale a cielo aperto fino a confluire nell'alveo del fiume, a valle della vasca di smorzamento dello scarico di superficie.

La portata rilasciata attraverso gli organi di scarico nel corso della fase crescente degli eventi di piena definiti come significativi per l'attuazione delle operazioni sistematiche non deve eccedere la portata affluente nel serbatoio. Nel corso della fase decrescente della piena, invece, la portata rilasciata attraverso le opere di scarico non deve superare quella massima scaricata nel corso della suddetta fase crescente.

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

4.3.5.5. Scelta degli indicatori e valutazione delle 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 del Piano di Gestione dell'invaso di Santa Rosalia, che rientra nella ZSC ITA080002 "Alto corso del Fiume Irmino".

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

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.

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).

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

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. n. 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 invasate 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.

Analizzando il grado di interrimento dell'invaso a monte dello sbarramento attraverso il rilievo topografico si è concluso che, relativamente all'invaso di Santa Rosalia, 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 molto 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.

Nel presente Progetto di Gestione dell'invaso di Santa Rosalia vengono indicate le operazioni sistematiche da svolgere in corrispondenza di eventi idrologici significativi, al fine di fluitare i depositi di sedimenti presenti in prossimità degli scarichi. Tali operazioni permettono di ridurre il volume di materiale presente nell'invaso, mantenere puliti gli imbocchi dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo dagli accumuli di sedimenti e riequilibrare i processi di trasporto nei tratti a valle dello sbarramento, il quale costituisce una barriera all'interno dei fenomeni di migrazione delle particelle solide lungo il corso d'acqua.

Particolare attenzione deve essere posta anche relativamente alla traversa fluviale presente sul torrente Cava Volpe, che connette direttamente il sottobacino sotteso a tale sbarramento con l'invaso di Santa Rosalia. Per limitare nella misura massima il trasporto solido diretto verso il bacino, infatti, risulta di fondamentale importanza eseguire costantemente manovre ordinarie di pulizia e manutenzione sull'opera di presa con griglia sub-orizzontale e sul dissabbiatore. In particolare, per garantire la piena efficacia di tale manufatto devono essere eseguite periodiche operazioni di rimozione del materiale depositato, effettuate in relazione al grado di riempimento della vasca di sedimentazione.

Le operazioni sistematiche e le misure di gestione ordinaria sopra descritte, finalizzate a garantire il mantenimento della capacità di invaso e della funzionalità degli scarichi nel tempo, 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

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

mitigazione, descritte nel paragrafo “Descrizione dell’intervento”, 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.

4.3.5.6. *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.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

FORMAT DI SUPPORTO SCREENING DI V.INC.A per Piani/Programmi/Progetti/Interventi/Attività – PROPONENTE**

| | |
|--------------------|---|
| Oggetto P/P/P/I/A: | Progetto di Gestione dell'invaso di Santa Rosalia |
|--------------------|---|

Piano/Programma (definizione di cui all'art. 5, comma 1, lett. e) del D.lgs. 152/06)
 Progetto/intervento (definizione di cui all'art. 5, comma 1, lett. g) del D.lgs. 152/06)

Il progetto/intervento ricade nelle tipologie di cui agli Allegati II, Il bis, III e IV alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Si indicare quale tipologia:
 No

Il progetto/intervento è finanziato con risorse pubbliche?

Si indicare quali risorse:
 No

Il progetto/intervento è un'opera pubblica?

Si
 No

Attività (qualsiasi attività umana non rientrante nella definizione di progetto/intervento che possa avere relazione o interferenza con l'ecosistema naturale)

PROPOSTE PRE-VALUTATE (VERIFICA DI CORRISPONDENZA)

| | |
|----------------------|--|
| Tipologia P/P/P/I/A: | <input type="checkbox"/> Piani faunistici/piani ittici <input type="checkbox"/> Calendari venatori/ittici <input type="checkbox"/> Piani urbanistici/paesaggistici <input type="checkbox"/> Piani energetici/infrastrutturali <input type="checkbox"/> Altri piani o programmi..... <input type="checkbox"/> Ristrutturazione / manutenzione edifici DPR 380/2001 <input type="checkbox"/> Realizzazione ex novo di strutture ed edifici <input checked="" type="checkbox"/> Manutenzione di opere civili ed infrastrutture esistenti <input checked="" type="checkbox"/> Manutenzione e sistemazione di fossi, canali, corsi d'acqua <input type="checkbox"/> Attività agricole <input type="checkbox"/> Attività forestali <input type="checkbox"/> Manifestazioni motoristiche, ciclistiche, gare cinofile, eventi sportivi, sagre e/o spettacoli pirotecnici, eventi/riprese cinematografiche e spot pubblicitari etc. <input type="checkbox"/> Altro (specificare): |
|----------------------|--|

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

| | | | | | | | |
|--|-----------------|------------------|--------------------------------------|--|---|---|--|
| Proponente: | Regione Sicilia | | | | | | |
| SEZIONE 1 - LOCALIZZAZIONE ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE | | | | | | | |
| Regione: Sicilia Comune: Ragusa (RG) Frazione: Santa Rosalia 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 | |
| | LON | G. | | | | E | |
| Nel caso di Piano o Programma , descrivere area di influenza e attuazione e tutte le altre informazioni pertinenti: | | | | | | | |
| SEZIONE 2 – LOCALIZZAZIONE P/P/P/I/A IN RELAZIONE AI SITI NATURA 2000 | | | | | | | |
| SITI NATURA 2000 | | | | | | | |
| SIC | od. | IT _ _ _ _ _ | | | | | |
| | | IT _ _ _ _ _ | | | | | |
| | | IT _ _ _ _ _ | | | | | |
| ZSC | od. | ITA080002 | <i>“Alto corso del Fiume Irmino”</i> | | | | |
| | | IT _ _ _ _ _ | | | | | |
| | | IT _ _ _ _ _ | | | | | |
| ZPS | od. | IT _ _ _ _ _ | | | | | |
| | | IT _ _ _ _ _ | | | | | |
| | | IT _ _ _ _ _ | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
| | | |

È 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? Sì No

Citare l'atto consultato:
 Piano di gestione approvato con prescrizione Monti Iblei decreto n. 666 del 30/06/2009

| | |
|---|--|
| 2.1 - Il P/P/P/I/A interessa aree naturali protette nazionali o regionali (ai sensi della Legge 394/91)? <input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No | Aree Protette ai sensi della Legge 394/91: 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.)?? <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No | |
| <i>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.</i> | |

| PRE-VALUTAZIONI – per proposte già assoggettate a screening di incidenza | | |
|--|--|--|
| PROPOSTE PRE-VALUTATE: Si dichiara , assumendosi ogni responsabilità, che il piano/progetto/intervento/attività rientra ed è conforme a quelli già pre-valutati 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;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

| | |
|--|---|
| SEZIONE 4 – DESCRIZIONE E DECODIFICA DEL P/P/P/I/A DA ASSOGGETTARE A SCREENING | |
| RELAZIONE DESCRITTIVA DETTAGLIATA DEL P/P/P/I/A | |
| <p>In sintesi, le operazioni sistematiche previste nel Progetto di Gestione dell'invaso di Santa Rosalia, che costituiscono azioni ordinarie per la gestione del serbatoio, consentono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • di verificare costantemente l'effettiva funzionalità dello scarico di esaurimento e dello scarico di fondo della diga; • di limitare il deposito di materiale in corrispondenza degli imbocchi di detti scarichi e del manufatto di derivazione; • di favorire il transito verso valle del trasporto solido relativo all'evento di morbida o di piena, alterando il meno possibile il naturale deflusso di sedimenti a valle dello sbarramento; • di limitare il trasporto solido di particelle provenienti dal sottobacino idrografico sotteso alla traversa fluviale sul torrente Cava Volpe e dirette verso l'invaso di Santa Rosalia. | |
| 4.3 - Documentazione: allegati tecnici e cartografici a scala adeguata (barrare solo i documenti disponibili eventualmente allegati alla proposta) | |
| <input checked="" type="checkbox"/> File vettoriali/shape della localizzazione dell'P/P/P/I/A <input type="checkbox"/> Carta zonizzazione di Piano/Programma <input checked="" type="checkbox"/> Relazione di Piano/Programma <input type="checkbox"/> Planimetria di progetto e delle eventuali aree di cantiere <input checked="" type="checkbox"/> Ortofoto con localizzazione delle aree di P/I/A ed 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 checked="" type="checkbox"/> Altro: Scheda Natura 2000 relativa alla ZSC ITA080002 "Alto corso del Fiume Irmino" <input type="checkbox"/> Altro: |

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

| | | |
|--|--|--|
| 4.2 - CONDIZIONI D'OBBLIGO (n.b.: da non compilare in caso di screening semplificato) | Se, Si , il proponente si assume la piena responsabilità dell'attuazione delle Condizioni d'Obbligo riportate nella proposta. Riferimento all'Atto di individuazione delle Condizioni d'Obbligo: | Condizioni d'obbligo rispettate: ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ |
| Il P/P/P/I/A è stato elaborato ed è conforme al rispetto della Condizioni d'Obbligo ? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Se, No , perché: | |

SEZIONE 5 - DECODIFICA DEL PIANO/PROGETTO/INTERVENTO/ATTIVITA'
(compilare solo parti pertinenti)

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|--|
| È prevista trasformazione di uso del suolo? | <input type="checkbox"/> SI | <input checked="" type="checkbox"/> NO | <input type="checkbox"/> PERMANENTE | <input type="checkbox"/> TEMPORANEA |
| Se, Si , cosa è previsto: | | | | |
| Sono previste movimenti terra/sbancamenti/scavi? | <input type="checkbox"/> SI | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Verranno livellate od effettuati interventi di spietramento su superfici naturali? | <input type="checkbox"/> SI |
| | | | | <input checked="" type="checkbox"/> NO |



| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| Se, Si , cosa è previsto: è prevista la realizzazione di gallerie, rilevati e trincee per l'opera in progetto | Se, Si , cosa è previsto: | | | |
| Sono previste aree di cantiere e/o aree di stoccaggio materiali/terreno asportato/etc.? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | Se, Si , cosa è previsto: | | | |
| È necessaria l'apertura o la sistemazione di piste di accesso all'area? | <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | Le piste verranno ripristinate a fine dei lavori/attività? | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | |
| Se, Si , cosa è previsto: | Se, Si , cosa è previsto: | | | |
| È previsto l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e/o la realizzazione di interventi finalizzati al miglioramento ambientale? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | Se, Si , descrivere: piantumazione di specie vegetali | | | |
| Specie vegetali | È previsto il taglio/esbosco/rimozione di specie vegetali? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | Se, SI, descrivere: | | |
| La proposta è conforme alla normativa nazionale e/o regionale riguardante le specie vegetali alloctone e le attività di controllo delle stesse (es. eradicazione)? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | Sono previsti interventi di piantumazione/rinverdimento/messa a dimora di specie vegetali? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Se, Si , cosa è previsto: | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

| | | | |
|---|---|--|----|
| Specie animali | <p>La proposta è conforme alla normativa nazionale e/o regionale riguardante le specie animali alloctone e la loro attività di gestione?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO </p> | <p>Sono previsti interventi di controllo/immissione/ ripopolamento/allevamento di specie animali o attività di pesca sportiva?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO </p> <p>Se, Si, cosa è previsto:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Indicare le specie interessate:</p> | |
| Mezzi meccanici | <p>Mezzi di cantiere o mezzi necessari per lo svolgimento dell'intervento</p> | <p>➤ Pale meccaniche, escavatrici, o altri mezzi per il movimento terra:</p> | NO |
| <p>➤ Mezzi pesanti (Camion, dumper, autogru, gru, betoniere, asfaltatori, rulli compressori):</p> | | NO | |
| <p>➤ Mezzi aerei o imbarcazioni (elicotteri, aerei, barche, chiatte, draghe, pontoni):</p> | | NO | |

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

| | | |
|--|--|---|
| Fonti di inquinamento e produzione di rifiuti | La proposta prevede la presenza di fonti di inquinamento (luminoso, chimico, sonoro, acquatico, etc.) o produzione di rifiuti? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | La proposta è conforme alla normativa nazionale e/o regionali di settore? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Descrivere: Il progetto risulta conforme a: |
| Interventi edilizi | <input type="checkbox"/> Permesso a costruire <input type="checkbox"/> Permesso a costruire in sanatoria <input type="checkbox"/> Condono <input type="checkbox"/> DIA/SCIA <input type="checkbox"/> Altro | Estremi provvedimento o altre informazioni utili: |
| Manifestazioni | <input checked="" type="checkbox"/> Numero presunto di partecipanti: <input checked="" type="checkbox"/> Numero presunto di veicoli coinvolti nell'evento (moto, auto, biciclette, etc.): <input checked="" type="checkbox"/> Numero presunto di mezzi di supporto (ambulanze, vigili del fuoco, forze dell'ordine, mezzi aerei o navali): <input checked="" type="checkbox"/> Numero presunto di gruppi elettrogeni e/o bagni chimici: | |

| | | |
|---|---|---|
|  | 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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

| | |
|--|---|
| Attività ripetute | Descrivere: Le operazioni sistematiche di apertura dello scarico di fondo e dello scarico di esaurimento vengono realizzate in occasione di eventi di precipitazione che comportano il raggiungimento di un livello di invaso di poco eccedente quello di massima regolazione, pari a 378,75 m s.l.m.; tali eventi si verificano tipicamente durante la stagione invernale (indicativamente tra ottobre e marzo). Possibili varianti - modifiche: |
| L'attività/intervento si ripete annualmente/periodicamente alle stesse condizioni? <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Note: |
| La medesima tipologia di proposta ha già ottenuto in passato parere positivo di V.Inc.A? <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Se, Si , allegare e citare precedente parere in "Note". | |
| SEZIONE 6 - CRONOPROGRAMMA AZIONI PREVISTE PER IL P/P/P/I/A | |
| Descrivere: | Legenda: |

4.3.5.7. Conclusioni relative alla Fase 1 (screening)

Con la descrizione dell'intervento e la stima delle relative interferenze di cui al capitolo 4.4.2.4 si chiude la fase di screening della presente procedura.

Tale fase ha evidenziato quanto segue:

- Il Progetto di Gestione dell'Invaso di Santa Rosalia 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 Santa Rosalia.

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

5 FASE ISTRUTTORIA

Di seguito si aggiorna il Piano di Gestione con le risposte alle richieste di integrazione e/o precisazioni pervenute.

5.1. PARERE EMESSO DALL'UTD DI PALERMO (PROT. N. 9078 DEL 21/04/2023)

Nel parere emesso dall'UTD di Palermo e nella relativa relazione istruttoria vengono avanzate in sintesi le seguenti osservazioni:

- 1 *Nel PdGI viene evidenziato che: "In considerazione del fatto che il volume utile e il volume totale di invaso attuali sono risultati leggermente più elevati rispetto ai volumi di progetto, NON è stato possibile calcolare il volume complessivo depositato nel bacino di Santa Rosalia tra il 1981 (anno in cui sono iniziati gli invasi sperimentali) e il 2022, il grado di interrimento percentuale complessivo in tale periodo e il tasso medio annuo di interrimento." Tale circostanza non permette di estrapolare le valutazioni sull'andamento futuro dell'interrimento del serbatoio, sottraendone significatività.*
- 2 *In merito alla presenza di interrimento in corrispondenza della sezione di imbocco dello scarico di esaurimento si osserva che non viene specificato il volume dei sedimenti da rimuovere; inoltre nulla viene detto sulla efficienza degli organi di movimentazione a servizio dello stesso e sulla necessità di eventuali manutenzioni straordinarie agli stessi (considerato anche quanto riferito dai rappresentanti del Gestore in occasione delle attività ispettive in merito alle condizioni generali del sistema), nonché sulla capacità dello scarico di fluitare il sedimento presente in relazione al suo grado di consolidazione e volume.*
- 3 *Il piano delle operazioni sistematiche deve essere reso coerente con le disposizioni del Documento di Protezione Civile dell'invaso (es. condizioni e azioni conseguenti alla attivazione delle fasi di preallerta e allerta).
Fatta salva l'officiosità ed efficienza dello scarico di esaurimento (V. Osservazione n.2), l'indicazione del volume medio rilasciato a valle (150.000 m³ in 8 ore) in occasione delle operazioni sistematiche (fluitazione) si ritiene essere riferito al fluido acqua-sedimenti, da cui non si evince tuttavia chiaramente il rapporto di torbidità medio stimato e, pertanto, il volume solido di sedimento medio rimosso e/o allontanato per ogni singola operazione.
Le operazioni di pulizia meccanica presso le opere di sbarramento (traversa Cava Volpe) del bacino allacciato non sono definite in dettaglio, in termini di mezzi utilizzati, accessi, tempi e, non ultimo, individuazione della più vicina idonea discarica e/o impianto autorizzati.*

Nel parere emesso dell'UTD di Palermo vengono inoltre fatte delle precisazioni che si intendono inserire integralmente nel presente Progetto di Gestione dell'invaso relativamente ai seguenti aspetti (citando integralmente):

- 1) *La portata massima rilasciata deve comunque mantenersi al di sotto della portata di piena transitabile in alveo a valle, ai sensi del punto B, 2° capoverso della Circolare della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 13.12.1995 n. DSTN/2/22086.*
- 2) *Le operazioni di svasso del serbatoio devono avvenire con velocità compatibili con la natura dei versanti al fine di non instaurare o riattivare situazioni di instabilità delle sponde.*
- 3) *Durante gli eventi di piena, le manovre degli scarichi necessarie a garantire il non superamento dei livelli di invaso autorizzati devono rispettare le disposizioni di cui Documento di protezione civile vigente.*

| | | |
|---|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

- 4) *Per le operazioni di svasso, prima dell'apertura degli scarichi, il Gestore ha l'obbligo di comunicare a questo Ufficio la durata delle operazioni al fine di consentire sopralluoghi e ispezioni; al termine delle operazioni il Gestore deve eseguire gli accertamenti del caso (controlli e rilievi stabiliti nel Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione della diga, ispezione accurata delle sponde, del paramento di monte e degli organi di scarico, etc.) e relazionare in merito allegando dettagliata documentazione fotografica.*
- 5) *È necessario definire la periodicità delle attività necessarie per il mantenimento del funzionamento degli organi di scarico e di presa, anche in relazione al volume di acqua da rilasciare e alla relativa portata media per ciascuna operazione di rilascio.*
- 6) *Il progetto di gestione dovrà essere periodicamente aggiornato dal Gestore, anche su richiesta di questa Amministrazione, sulla base della compatibilità delle operazioni di svasso, di rimozione dei sedimenti, di sfangamento o di spurgo con il conseguimento degli obiettivi di qualità finali fissati dal D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., nonché sulla base delle nuove conoscenze acquisite in materia.*

Si precisa che, al precedente punto 1, la portata massima rilasciata fa riferimento ad una manovra volontaria sugli organi di regolazione.

5.2. RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DELL'UTD DI PALERMO

5.2.1. Valutazioni sull'interrimento futuro dell'invaso

Considerando che volume utile e volume totale di invaso sono risultati più elevati rispetto ai volumi di progetto, allo stato attuale non risulta possibile definire il tasso annuo di interrimento dell'invaso di Santa Rosalia. Le valutazioni sull'interrimento futuro del serbatoio (in termini di interrimento annuo e di variazione complessiva di volume) potranno essere approfondite durante la prossima campagna di rilievi topo-batimetrici effettuata presso l'invaso, eseguendo un confronto con il rilievo batimetrico MBES (*MultiBeam EchoSounder*) condotto nel 2022 che costituirà quindi una valida base di riferimento ad alta precisione per l'analisi dell'interrimento futuro del bacino, che ad oggi può definirsi praticamente trascurabile.

5.2.2. Valutazione del sedimento da rimuovere per fluitazione

In considerazione dei livelli di deposito di materiale all'interno dell'invaso in corrispondenza degli imbocchi degli scarichi allo stato attuale, l'intervento di fluitazione previsto nel presente Progetto di Gestione dell'invaso è limitato allo scarico di esaurimento.

Da un punto di vista qualitativo, il sedimento che verrà rimosso per fluitazione attraverso lo scarico di esaurimento risulta essere costituito quasi totalmente da limo sabbioso, con granulometria inferiore a 2 mm (vedi esito analisi di laboratorio relative al campione S-SR1, prelevato a poche decine di metri dall'imbocco dello scarico).

Dal confronto tra gli elaborati di progetto dell'invaso (atti di collaudo relativi al 1983) e il rilievo topografico MBES (2022) si può assumere ragionevolmente che venga fluitato lo strato di sedimento presente a quota superiore rispetto alla soglia dell'imbocco dello scarico (posta a 339,00 m s.l.m.). Considerando che, attraverso il rilievo MBES, il sedimento in quest'area è stato riscontrato a quota 339,80 m s.l.m. circa, si può assumere che in corrispondenza dell'imbocco dello scarico lo spessore di materiale fluitato sia al massimo pari a 1,00 m circa. In relazione alle caratteristiche del sedimento (limo sabbioso), viene ipotizzato cautelativamente che l'apertura dello scarico di esaurimento possa interessare un cono di materiale con pendenza del fondo verso monte pari a 12 ÷ 14° circa; per questi valori, l'area di influenza immediatamente a monte dell'imbocco dello scarico risulta essere limitata a 5,00 m circa. Ipotizzando che, da un punto di vista planimetrico, la rimozione del materiale possa verificarsi con un angolo di 45° rispetto

| | | |
|---|--|---|
|  | REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|--|---|

alla bocca dello scarico, viene calcolato che il volume di sedimento che può essere fluitato attraverso lo scarico di esaurimento risulta pari a qualche decina di metri cubi al massimo.

Allo stato attuale, l'apertura dello scarico di fondo come definita nel presente Progetto di Gestione non ha l'effettiva funzione di fluitare materiale sedimentato, poiché in corrispondenza dell'imbocco di tale scarico il livello di materiale depositato è più basso rispetto alla quota della soglia. L'apertura controllata degli organi di regolazione dello scarico di fondo viene eseguita come un normale intervento di gestione dell'invaso, al fine di mantenere pulita l'area di imbocco dello scarico che in futuro possano depositarsi sedimenti che potrebbero pregiudicare la funzionalità dello scarico di fondo (trattasi quindi di azione preventiva).

5.2.3. Stato attuale degli organi di regolazione dello scarico di esaurimento

Da quanto è stato riportato nei verbali delle visite di vigilanza presso l'invaso più recenti, sugli organi di regolazione dello scarico di esaurimento non sono state effettuate manovre negli ultimi mesi. Di seguito si riporta integralmente lo stato dell'opera di scarico:

- *Condizioni per quanto visibile: non visionata per mancato accesso alla galleria, non sono state eseguite manovre durante la visita (da verbale della visita di vigilanza del 30 novembre 2022).*
- *A causa del protocollo di sicurezza sui luoghi di lavoro da parte del Gestore, non si è effettuato l'accesso ai cunicoli della diga in quanto luoghi confinati (cunicoli in corpo diga, cunicoli della derivazione/scarico di esaurimento, cunicolo dell'opera dello scarico di superficie e della camera di manovra scarico di fondo). Non vengono riferite situazioni particolari o anomalie. [...] Condizioni per quanto visibile: Non visionata per mancato accesso alla galleria (protocollo Gestore). Non sono state eseguite manovre durante la visita (da verbale della visita di vigilanza dell'8 giugno 2022).*
- *Opere di derivazione e scarico di esaurimento: [...] non sono state effettuate manovre agli organi di regolazione della derivazione e dello scarico di esaurimento. [...] a causa del protocollo di sicurezza sanitaria non si è effettuato l'accesso ai cunicoli della diga in quanto luoghi confinati (da verbale della visita di vigilanza del 4 novembre 2021).*

Si auspica che lo stato degli organi di regolazione dello scarico di esaurimento venga effettivamente verificato per mezzo di manovre di prova e documentato durante le prossime visite di vigilanza presso l'invaso.

5.2.4. Compatibilità del piano operativo con il Documento di Protezione Civile

Nel presente Progetto di Gestione viene definito il piano delle operazioni sistematiche per la fluitazione del materiale sedimentato all'interno dell'invaso, che si articola in quattro fasi distinte: fase iniziale, fase di monitoraggio, fase di vigilanza e fase operativa.

La fase di vigilanza del piano delle operazioni sistematiche (in cui i livelli di invaso sono compresi tra 378,50 e 378,75 m s.l.m.) si inserisce all'interno della condizione di «preallerta per rischio diga», come definita nel Documento di Protezione Civile: *“si verifica una fase di preallerta relativamente alla sicurezza della diga qualora [...] l'invaso superi la quota di massima regolazione pari a 378,50 m s.l.m.”*. Le azioni conseguenti all'attivazione della condizione di preallerta vengono riportate nel dettaglio in tale documento.

Al superamento del livello di invaso di 378,75 m s.l.m. viene eseguita la fase operativa del piano delle operazioni sistematiche. All'apertura della paratoia dello scarico di esaurimento viene comunicata l'attivazione della condizione di «preallerta per rischio idraulico», come definito del Documento di Protezione Civile: *“il Gestore attiva una fase di preallerta per rischio idraulico [...] in previsione o comunque all'inizio delle*

| | | |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|--|--|

operazioni di scarico, se effettuate tramite apertura di paratoie a comando volontario o automatico". Le azioni conseguenti all'attivazione della condizione di «preallerta per rischio idraulico» vengono riportate nel dettaglio nel Documento di Protezione Civile dell'invaso.

La portata scaricata durante la fase operativa come definita dal piano delle operazioni sistematiche del presente Progetto di Gestione risulta inferiore rispetto al valore di soglia per l'attivazione della condizione di «allerta per rischio idraulico», pari a $Q_{\min} = 45 \text{ m}^3/\text{s}$. Di conseguenza, non si prevede di eseguire le attività definite nel piano delle operazioni sistematiche in concomitanza della condizione di «allerta per rischio idraulico», ma esclusivamente nelle condizioni di «preallerta per rischio diga» e «preallerta per rischio idraulico».

Le operazioni descritte nel piano delle operazioni sistematiche fanno riferimento esclusivamente ad azioni per la rimozione del materiale depositato in corrispondenza degli imbocchi degli scarichi. La sicurezza della diga e dei territori a valle ha ovviamente la priorità assoluta: qualora dovessero attivarsi le condizioni di «vigilanza rinforzata» o «allerta per rischio idraulico», le attività di fluitazione dettagliate nel piano delle operazioni sistematiche dovranno essere interrotte perché non compatibili con le condizioni idrauliche presenti presso l'invaso.

5.2.5. Valutazione della torbidità durante le operazioni di fluitazione

Durante l'attività di fluitazione attraverso lo scarico di esaurimento prevista nel presente Progetto di Gestione dell'invaso viene scaricato un volume di sedimento pari a qualche decina di metri cubi. Come riportato nel piano delle operazioni sistematiche, l'apertura dello scarico di esaurimento viene mantenuta per 2 ore al massimo, facendo defluire una portata pari a $3 \text{ m}^3/\text{s}$. In totale, il volume totale di fluido acqua-sedimento scaricato durante le operazioni previste risulta essere al massimo pari a $21'600 \text{ m}^3$ circa.

Assumendo un volume di sedimento rimosso in corrispondenza dell'imbocco dello scarico di esaurimento pari a 50 m^3 , il volume di materiale solido fluitato rispetto al volume totale del fluido acqua-sedimento scaricato a valle è pari a 0,23% sulla durata dell'intera operazione di fluitazione. Tale valore di concentrazione di solidi sospesi, piuttosto ridotto, risulta essere certamente adeguato a non causare effetti negativi sul corpo idrico ricettore. Inoltre, deve essere considerato il fatto che, come riportato nel dettaglio nel piano delle operazioni sistematiche, parallelamente all'apertura dello scarico di esaurimento risulta in funzione anche lo scarico di superficie, attraverso il quale viene scaricata una portata di acqua compresa tra 10 e $22 \text{ m}^3/\text{s}$ in funzione della lama d'acqua presente sulla soglia. Considerando che nel volume di acqua rilasciato attraverso lo scarico di superficie nelle medesime 2 ore (compreso tra 72.000 m^3 per una portata di $10 \text{ m}^3/\text{s}$ e 158.400 m^3 per una portata di $22 \text{ m}^3/\text{s}$) non è sicuramente presente del materiale solido, la torbidità nel corpo idrico ricettore a valle dello sbarramento causata dall'attività di fluitazione attraverso lo scarico di esaurimento è di fatto praticamente trascurabile.

Nel caso in cui venga eseguita anche l'apertura dello scarico di fondo, attraverso il quale, come detto in precedenza, attualmente non viene fluitato materiale solido, la torbidità del corpo idrico a valle dello sbarramento, già molto ridotta, verrebbe diminuita ulteriormente.

5.2.6. Interventi previsti presso la traversa Cava Volpe

Il materiale prelevato dal dissabbiatore della traversa Cava Volpe durante le operazioni di pulizia previste dal presente Progetto di Gestione sarà di norma fluitato tramite lo scarico della vasca restituendolo all'alveo del torrente Volpe con l'aiuto di mezzi meccanici di ridotte dimensioni, calabili dalla sponda sinistra della traversa tramite automezzo dotato di gru, al fine di garantire la continuità del naturale trasporto solido lungo l'alveo fluviale. La pulizia del dissabbiatore sarà assoggettata ad una ispezione annuale che permetterà di programmare nel dettaglio l'intervento di rimozione del materiale.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

ALLEGATO A

Di seguito vengono riportati i n. 6 rapporti di prova relativi alle **analisi chimiche e fisiche** eseguite sui **campioni di sedimenti** prelevati dal fondo dell'invaso.

Si sottolinea che in detti rapporti di prova la provenienza dei campioni (recante la dicitura «Lentini - campioni di sedimenti del fondo del lago») risulta essere errata a causa di un semplice errore di stampa. Ciò è confermato dalle descrizioni dei campioni, i quali riportano la sigla SR (Santa Rosalia) in tutti i rapporti di prova.

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

Rapporto di prova

| | |
|---|-------------------|
| Codice n° | 2201373 |
| Data emissione Rapporto di prova | 16/06/2022 |

Generalità

| | |
|-------------------------------------|--|
| Tipologia di campione | Sedimenti |
| Descrizione del campione | SR 1 |
| 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 | 0,16 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 2 | Arsenico | mg/Kg | 1 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 4 | Cadmio | mg/Kg | 0,61 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 6 | Cromo totale | mg/Kg | 29,13 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 8 | Mercurio | mg/Kg | < 0,01 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 9 | Nichel | mg/Kg | 24,74 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 10 | Piombo | mg/Kg | 4,66 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 11 | Rame | mg/Kg | 13,66 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 16 | Zinco | mg/Kg | 38,32 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| - | Manganese | mg/Kg | 191 | 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 | Aromatici 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 | Aromatici Policiclici 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 | PCB | mg/Kg | < 1 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 31 | Idrocarburi C < 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 32 | Idrocarburi C > 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 33 | Pesticidi totali fosforati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 34 | Pesticidi totali clorurati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 35 | TOC | % Peso | 7,78 | 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 | 22,4 |
| Fondo < 2000 | 77,6 |

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° **2201374**
Data emissione Rapporto di prova **16/06/2022**

Generalità

| | |
|-------------------------------------|--|
| Tipologia di campione | Sedimenti |
| Descrizione del campione | SR 2 |
| 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 | 0,85 | 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 | 0,45 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 8 | Mercurio | mg/Kg | < 0,01 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 9 | Nichel | mg/Kg | 19,2 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 10 | Piombo | mg/Kg | 4,34 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 11 | Rame | mg/Kg | 10,7 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 16 | Zinco | mg/Kg | 34,2 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| - | Manganese | mg/Kg | 150 | 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 | Aromatici 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 | Aromatici Policiclici 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 | PCB | mg/Kg | < 1 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 31 | Idrocarburi C < 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 32 | Idrocarburi C > 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 33 | Pesticidi totali fosforati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 34 | Pesticidi totali clorurati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 35 | TOC | % Peso | 11,07 | 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 | 28,24 |
| Fondo < 2000 | 71,76 |

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° | 2201375 |
| Data emissione Rapporto di prova | 16/06/2022 |

| Generalità | |
|-------------------------------------|--|
| Tipologia di campione | Sedimenti |
| Descrizione del campione | SR 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 | 0,37 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 2 | Arsenico | mg/Kg | 0,79 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 4 | Cadmio | mg/Kg | 0,33 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 6 | Cromo totale | mg/Kg | 12,6 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 8 | Mercurio | mg/Kg | < 0,01 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 9 | Nichel | mg/Kg | 11,07 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 10 | Piombo | mg/Kg | 4,13 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 11 | Rame | mg/Kg | 7,88 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 16 | Zinco | mg/Kg | 29,5 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| - | Manganese | mg/Kg | 81,6 | 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 | Aromatici 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 | Aromatici Policiclici 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 | PCB | mg/Kg | < 1 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 31 | Idrocarburi C < 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 32 | Idrocarburi C > 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 33 | Pesticidi totali fosforati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 34 | Pesticidi totali clorurati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 35 | TOC | % Peso | 15,3 | 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 | 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° **2201376**
Data emissione Rapporto di prova **16/06/2022**

Generalità

| | |
|-------------------------------------|--|
| Tipologia di campione | Sedimenti |
| Descrizione del campione | SR 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 | 0,55 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 2 | Arsenico | mg/Kg | 0,78 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 4 | Cadmio | mg/Kg | 0,37 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 6 | Cromo totale | mg/Kg | 11,9 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 8 | Mercurio | mg/Kg | < 0,01 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 9 | Nichel | mg/Kg | 14,2 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 10 | Piombo | mg/Kg | 6,91 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 11 | Rame | mg/Kg | 10,2 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 16 | Zinco | mg/Kg | 35,7 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| - | Manganese | mg/Kg | 854 | 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 | Aromatici 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 | Aromatici Policiclici 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 | PCB | mg/Kg | < 1 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 31 | Idrocarburi C < 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 32 | Idrocarburi C > 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 33 | Pesticidi totali fosforati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 34 | Pesticidi totali clorurati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 35 | TOC | % Peso | 14,5 | 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 | 26,16 |
| Fondo < 2000 | 73,84 |

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° | 2201377 |
| Data emissione Rapporto di prova | 16/06/2022 |

| Generalità | |
|-------------------------------------|--|
| Tipologia di campione | Sedimenti |
| Descrizione del campione | SR 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 | 0,30 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 2 | Arsenico | mg/Kg | 0,99 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 4 | Cadmio | mg/Kg | 0,44 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 6 | Cromo totale | mg/Kg | 16,2 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 8 | Mercurio | mg/Kg | < 0,01 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 9 | Nichel | mg/Kg | 14,9 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 10 | Piombo | mg/Kg | 4,65 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 11 | Rame | mg/Kg | 11,4 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 16 | Zinco | mg/Kg | 33,2 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| - | Manganese | mg/Kg | 103 | 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 | Aromatici 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 | Aromatici Policiclici 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 | PCB | mg/Kg | < 1 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 31 | Idrocarburi C < 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 32 | Idrocarburi C > 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 33 | Pesticidi totali fosforati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 34 | Pesticidi totali clorurati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 35 | TOC | % Peso | 7,55 | 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 198/2003



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 | 27,6 |
| Fondo < 2000 | 72,4 |

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° | 2201378 |
| Data emissione Rapporto di prova | 16/06/2022 |

Generalità

| | |
|-------------------------------------|--|
| Tipologia di campione | Sedimenti |
| Descrizione del campione | SR 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 | 0,39 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 2 | Arsenico | mg/Kg | 1,10 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 4 | Cadmio | mg/Kg | 0,48 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 6 | Cromo totale | mg/Kg | 18 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 8 | Mercurio | mg/Kg | 0,01 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 9 | Nichel | mg/Kg | 14,8 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 10 | Piombo | mg/Kg | 2,80 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 11 | Rame | mg/Kg | 11,36 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| 16 | Zinco | mg/Kg | 32,21 | UNI EN 13657+ EPA 6010 C 2007 |
| - | Manganese | mg/Kg | 88 | 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 | Aromatici 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 | Aromatici Policiclici 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 | PCB | mg/Kg | < 1 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 31 | Idrocarburi C < 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 32 | Idrocarburi C > 12 | mg/Kg | < 1 | EPA 5021 1996+ EPA 8015D 2003 |
| 33 | Pesticidi totali fosforati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 34 | Pesticidi totali clorurati | mg/Kg | < 0,01 | EPA 3541C:1994 + EPA 8082A:2007 |
| 35 | TOC | % Peso | 6,47 | 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 | 28,97 |
| Fondo < 2000 | 71,03 |

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

| | | |
|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | <p>Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1</p> |
|---|---|--|

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-SR2, prelevato dal fondo dell'invaso.

Rapporto di prova n°: 22LA04975 del 30/06/2022

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

Dati relativi al campione

Prodotto/Matrice: **Terreni**

Descrizione: **Santa Rosalia (RG)**

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: **29/04/2022**

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

- 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°: **22LA04975** 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: 214.7 g
- volume di agente liscivante: 775.3 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: 58.1 %
- 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

Il Responsabile del Laboratorio
Visintainer dott. Marco

Il documento è firmato digitalmente

Fine del rapporto di prova n° **22LA04975**

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">REGIONE SICILIANA <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 INVASO DI SANTA ROSALIA – PROGETTO DI GESTIONE</p> | Prot.: SR Doc.: R04 Data: 12.06.2023 Rev. 1 |
|---|---|---|

ALLEGATO C

Di seguito vengono riportati i n. 3 rapporti di prova relativi alle **analisi chimiche** eseguite sui **campioni di acqua**.

Rapporto di prova e campione n°: 2202671-016

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 SR1 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 Santa Rosalia

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 | 7,9 | ± 0,1 | 0,3 | 1 | | |
| Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small> | µS/cm | 461 | ± 28 | 3 | 10 | | |
| Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small> | mg/l | 3,0 | | 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 | 16,6 | ± 4,9 | 2 | 6 | | |
| * Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small> | mg/l N | 2,50 | ± 0,34 | 0,15 | 0,5 | | |
| Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small> | mg/l NH4 | 0,094 | ± 0,013 | 0,01 | 0,03 | | |
| Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small> | mg/l NO3 | 2,86 | ± 0,22 | 0,06 | 0,2 | | |
| Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small> | µg/l NO2 | 111 | ± 19 | 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°: **2202671-016**

| Prova Metodo | U.M | Risultato | Incertezza | LOD | LOQ | L.Min. | L.Max. |
|---|------|-----------|------------|-------|------|--------|--------|
| Arsenico EPA 6020B 2014 | µg/l | 1,01 | ± 0,55 | 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 | 2,9 | | 1 | 3 | | 200 |
| Manganese EPA 6020B 2014 | µg/l | 0,48 | | 0,3 | 1 | | 50 |
| Mercurio EPA 6020B 2014 | µg/l | < 0,03 | | 0,03 | 0,1 | | 1 |
| Nichel EPA 6020B 2014 | µg/l | 1,79 | ± 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°: **2202671-016**

| 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°: **2202671-016**

| 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°: 2202671-017

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 SR1 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 Santa Rosalia

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 | 7,7 | ± 0,1 | 0,3 | 1 | | |
| Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small> | µS/cm | 494 | ± 30 | 3 | 10 | | |
| Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small> | mg/l | 4,0 | | 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 | 4,2 | | 2 | 6 | | |
| * Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small> | mg/l N | 1,53 | ± 0,22 | 0,15 | 0,5 | | |
| Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small> | mg/l NH4 | 0,0590 | ± 0,0082 | 0,01 | 0,03 | | |
| Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small> | mg/l NO3 | 3,81 | ± 0,29 | 0,06 | 0,2 | | |
| Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small> | µg/l NO2 | 250 | ± 28 | 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°: **2202671-017**

| Prova Metodo | U.M | Risultato | Incertezza | LOD | LOQ | L.Min. | L.Max. |
|---|------|-----------|------------|-------|------|--------|--------|
| Arsenico EPA 6020B 2014 | µg/l | < 1 | | 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 | 0,73 | | 0,3 | 1 | | 50 |
| Mercurio EPA 6020B 2014 | µg/l | < 0,03 | | 0,03 | 0,1 | | 1 |
| Nichel EPA 6020B 2014 | µg/l | 1,95 | ± 0,81 | 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°: **2202671-017**

| 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°: **2202671-017**

| 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°: 2202671-018

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 SR1 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 Santa Rosalia

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 | 7,7 | ± 0,1 | 0,3 | 1 | | |
| Conducibilità elettrica (Conducibilità a 20°C) <small>APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003</small> | µS/cm | 513 | ± 31 | 3 | 10 | | |
| Solidi sospesi totali (Materiale in sospensione) <small>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</small> | mg/l | < 1,5 | | 1,5 | 5 | | |
| * Richiesta Biochimica di Ossigeno a 5 giorni (BOD5) <small>APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003</small> | mg/l O2 | 0,95 | | 0,3 | 1 | | |
| Richiesta chimica di Ossigeno (COD) <small>ISO 15705: 2002</small> | mg/l O2 | 12,6 | ± 4,8 | 2 | 6 | | |
| * Azoto totale <small>UNI EN 12260:2004</small> | mg/l N | 2,01 | ± 0,28 | 0,15 | 0,5 | | |
| Azoto ammoniacale <small>ISO 15923-1:2013</small> | mg/l NH4 | 0,082 | ± 0,011 | 0,01 | 0,03 | | |
| Nitrati <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small> | mg/l NO3 | 4,45 | ± 0,33 | 0,06 | 0,2 | | |
| Nitriti <small>APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003</small> | µg/l NO2 | 103 | ± 18 | 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°: **2202671-018**

| Prova Metodo | U.M | Risultato | Incertezza | LOD | LOQ | L.Min. | L.Max. |
|---|------|-----------|------------|-------|------|--------|--------|
| Arsenico EPA 6020B 2014 | µg/l | < 1 | | 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 | 10,5 | ± 3,0 | 0,3 | 1 | | 50 |
| Mercurio EPA 6020B 2014 | µg/l | < 0,03 | | 0,03 | 0,1 | | 1 |
| Nichel EPA 6020B 2014 | µg/l | 2,16 | ± 0,88 | 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°: **2202671-018**

| 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°: **2202671-018**

| 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