

ARPAT - Dipartimento di Firenze - Settore Supporto Tecnico

Via Ponte alle Mosse 211 - 50144 - Firenze

N. Prot.: Vedi segnatura informatica

cl. FI.01.37.01/1.196

a mezzo:

PEC

Alla **REGIONE TOSCANA**
DIREZIONE TUTELA DELL'AMBIENTE ED ENERGIA
SETTORE VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

PEC: regionetoscana@postacert.toscana.it

Oggetto:

Verifica di assoggettabilità a VIA su Progetto di "Centrale Idroelettrica 11bis-Isolotto 2",
Comune di Firenze. Art. 19 del D.lgs. n. 152/2006 e art. 48 della L.R. n. 10/2010.
Proponente: Società Iniziative Toscane srl.
Richiesta valutazione tecnica della Regione Toscana prot. n. 0455696 del 19/08/2024
(ns. prot. n. 0065510 del 19/08/2024).

Premessa

Con nota della Regione Toscana-Settore VIA del 19/08/2024, prot. n. 0455696, è stato comunicato l'avvio del procedimento in oggetto e, contemporaneamente, è stato chiesto il contributo tecnico a vari Enti sulle materie di competenza. Tale nota riportava inoltre l'informazione relativa all'indirizzo sul sito web della Regione Toscana dal quale scaricare gli elaborati di progetto.

La documentazione scaricata è stata la seguente:

- ISO2-R00_Elenco elaborati,
- ISO2-R01_Relazione generale,
- ISO2-R02_Relazione geologica e modellazione sismogeotecnica,
- ISO2-R03_Relazione sismica e di risposta sismica locale,
- ISO2-R04_Report indagini geognostiche,
- ISO2-R05_Relazione idrologica e idraulica,
- ISO2-R06_Studio Preliminare Ambientale,
- ISO2-R06.1_Studio Preliminare Ambientale - Impatto elettromagnetico,
- ISO2-R06.2.1_Studio Preliminare Ambientale - Relazione previsionale impatto acustico,
- ISO2-R06.2.2_Studio Preliminare Ambientale - Relazione previsionale impatto vibratorio,
- ISO2-R06.3_Studio Preliminare Ambientale - Piano di monitoraggio ambientale del Fiume Arno,
- ISO2-R06.4_Studio Preliminare Ambientale - Piano di monitoraggio della vegetazione,
- ISO2-R06.5_Studio Preliminare Ambientale - Mitigazioni per la tutela della fauna ittica,
- ISO2-R07_Relazione paesaggistica,
- ISO2-R07.1_Relazione sui manufatti esistenti,
- ISO2-R08_Relazione sulle interferenze,
- ISO2-R09_Relazione sulla gestione delle materie,
- ISO2-R10_Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici,
- ISO2-R11_Piano di sicurezza e coordinamento,
- ISO2-R12_Cronoprogramma,
- ISO2-R13_Piano particellare di esproprio, servitù e occupazione temporanea ed elenco ditte,
- ISO2-R14_Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico,
- ISO2-R15_Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti,

- ISO2-R16_Piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale,
- ISO2-R17_Elenco prezzi unitari,
- ISO2-R18_Analisi nuovi prezzi,
- ISO2-R19_Computo metrico estimativo,
- ISO2-R20_Quadro economico,
- ISO2-1_Corografia e connessione alla rete,
- ISO2-2_Planimetria stato di fatto,
- ISO2-3_Planimetria di inquadramento del progetto,
- ISO2-C1_Centrale - Planimetria di progetto,
- ISO2-C2.1_Centrale - Sezioni trasversali di progetto,
- ISO2-C2.2_Centrale - Prospetti viabilità di accesso,
- ISO2-C3.1_Centrale - Architettonici: pianta copertura, sezioni A-A,
- ISO2-C3.2_Centrale - Architettonici: pianta a 36,90 m s.l.m., sezioni B-B e B1-B1,
- ISO2-C3.3_Centrale - Architettonici: pianta a 35,20 e 31,60 s.l.m., sezioni A1-A1,
- ISO2-C3.4_Centrale - Architettonici: sezioni C-C, D-D e E-E,
- ISO2-C3.5_Centrale - Architettonici: sezione F-F,
- ISO2-C3.6_Centrale - Architettonici: sezioni da G-G a O-O, particolare tubi di calma,
- ISO2-C3.7_Centrale - Architettonici: sezioni da P-P a Y-Y,
- ISO2-C3.8.1_Centrale – Architettonici: locale tecnico-piante a quota 36,20, 39,20, 42,40 m s.l.m., sezioni 1-1 e A-A,
- ISO2-C3.8.2_Centrale – Architettonici: locale tecnico-pianta copertura, schema impianti, sezioni 2-2, B-B, C-C, D-D e part. impermeabilizzazione copertura,
- ISO2-C3.8.3_Centrale - Architettonici: locale tecnico - sezioni E-E, F-F G-G e H-H,
- ISO2-C4_Planimetria delle sistemazioni ambientali a lavori ultimati.

Descrizione tipologia del progetto

Il progetto riguarda la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico, in sponda destra del Fiume Arno, denominato "Isolotto 2" e da ubicare in corrispondenza della traversa "Isolotto" nel Comune di Firenze. Il progetto in questione prevede l'installazione di una centrale idroelettrica con potenza media nominale inferiore a 1.000 Kw, rientrando nella definizione di mini centrale idroelettrica.

In sponda sinistra è già in costruzione l'impianto idroelettrico denominato "Isolotto" che prevede anche la risistemazione della briglia omonima. L'impianto idroelettrico "Isolotto" risulta inserito all'interno del progetto più ampio denominato "Straordinaria manutenzione, ristrutturazione, rifunzionalizzazione di n. 13 briglie/traverse presenti nel demanio fluviale del Fiume Arno e realizzazione di n. 12 impianti per la produzione idroelettrica" che è stato già oggetto di procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA, conclusosi con Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n. 4394 del 27/03/2019. Tale Decreto ha escluso il progetto dalla procedura di valutazione di impatto ambientale, subordinatamente al rispetto di prescrizioni e raccomandazioni, e prevedeva un termine di cinque anni per la realizzazione del progetto, poi prorogato al 03/10/2029 (D.D. n. 47/2024). Con Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n. 2854 del 28/02/2020 è stata rilasciata l'Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. 387/2003 e della L.R. 39/2005 per gli interventi progettuali previsti in corrispondenza della traversa "Isolotto".

L'impianto "Isolotto 2" non è invece ricompreso nel progetto della manutenzione delle n. 13 briglie/traverse e realizzazione di n. 12 impianti mini idroelettrici.

La centrale, contenente un gruppo di produzione di energia elettrica costituito da una elettroturbina a bulbo biregolante, sarà caratterizzata da una lunghezza totale di 43,50 m, al netto delle bocche di presa e di restituzione. La camera antistante la turbina presenterà una larghezza netta interna pari a 9 m e la sua copertura sarà posta a 39,00 m s.l.m.; in tale camera sarà presente uno sgrigliatore a pettine, che scaricherà l'eventuale materiale raccolto in un apposito canale che bypasserà la turbina e lo farà defluire a valle nella bocca di restituzione. La bocca di adduzione presenterà un funzionamento a pelo libero e sarà interamente a cielo aperto; la bocca di ingresso, posta sul filo della sponda esistente, si svilupperà su una larghezza di circa 25 m e sarà dotata di una soglia di ingresso a scalino. Anche la bocca di restituzione presenterà un funzionamento a pelo libero e sarà interamente a cielo aperto; il fondo sarà sagomato per collegare la quota di uscita del diffusore della turbina con la quota di fondo alveo a valle della traversa.

Sono previsti interventi di risagomatura e di adeguamento del fondo alveo a monte e a valle della traversa; analogo intervento è previsto nelle immediate vicinanze della centrale e delle bocche di ingresso e uscita.

Sono infine riportati gli interventi di ripristino delle aree occupate dal cantiere, con l'illustrazione delle opere previste per la sistemazione ambientale dei siti di intervento a lavori ultimati. Nel caso in esame si tratta del ripristino delle superfici a prato interessate dalle postazioni fisse di cantiere, dai movimenti terra e dal transito dei mezzi operativi.

Le lavorazioni avranno una durata di circa 2 anni.

Analisi delle componenti ambientali

Visto che la Centrale "Isolotto 2" va ad inserirsi nel più ampio progetto relativo alla "Straordinaria manutenzione, ristrutturazione e rifunzionalizzazione di n. 13 briglie/traverse presenti nel demanio fluviale del Fiume Arno e realizzazione di n. 12 impianti per la produzione idroelettrica" non pare che siano stati considerati gli impatti cumulativi che potrebbero originarsi, con particolare riguardo alla traversa "Isolotto" presso la quale verrebbero a realizzarsi, nello stesso punto, n. 2 centrali idroelettriche. Si procede comunque alla valutazione di quanto presentato, pur nei limiti di quanto appena evidenziato.

1. ATMOSFERA

La documentazione visionata è stata la seguente:

- ISO2-R01 *Relazione Generale*, luglio 2024;
- ISO2-R06.2.1 *Studio Preliminare Ambientale*, luglio 2024;
- ISO2-R12 *Cronoprogramma*, luglio 2024;
- elaborati grafici.

Nello *Studio di Fattibilità Ambientale* si riportano informazioni generali sulla qualità dell'aria della Città Metropolitana di Firenze con tabelle con le medie annuali per i parametri NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} relative agli anni dal 2015 al 2021. Viene inoltre fornita una rapida disamina dello stato della qualità dell'aria ambiente della Regione Toscana nonché il regime termico e pluviometrico del Bacino del Fiume Arno e il trend climatico recente riportando i risultati dalla *Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Toscana* dell'anno 2014.

Nel medesimo elaborato si riporta la valutazione qualitativa degli impatti, distinta tra la fase di cantiere e la fase di esercizio, e l'indicazione delle misure per il contenimento degli stessi per la fase di cantiere (da pag. 94 a pag. 98 dello *Studio di Fattibilità Ambientale*). Durante la fase di esercizio, successiva alla realizzazione dell'intervento, gli impatti derivanti dalla produzione e diffusione di polveri ed emissioni gassose sono considerati nulli, poiché attribuibili alla presenza di mezzi d'opera per le sole attività di gestione e manutenzione della centrale, e pertanto non sono previste misure di mitigazione.

Osservazioni

Quanto presentato per la componente "Atmosfera" è relativa ad una valutazione generica e qualitativa dei possibili impatti che potranno originarsi da quanto in progetto. Non sono stati neppure individuati i recettori presenti nell'area tranne riportare (pag. 98 dello *Studio di Fattibilità Ambientale*) che «nel caso specifico, vista la vicinanza di abitazioni e di attività commerciali, in condizioni di clima particolarmente secco potrà risultare più opportuno fare riferimento a sistemi di nebulizzazione, così da meglio garantire la deposizione al suolo delle polveri prodotte». Pertanto, considerato quanto dichiarato dal Proponente relativamente alla "vicinanza di abitazioni e di attività commerciali" nell'intorno dell'area di intervento si rileva che non è stata effettuata alcuna considerazione al riguardo in funzione delle attività di cantiere. Si evidenzia peraltro che per l'impatto acustico sono stati individuati n. 2 recettori quali maggiormente impattati (recettore R1-centro anziani e recettore R2-edificio residenziale).

Per la pista ciclopedonale lungo il Fiume Arno, interessata dai lavori, non sono forniti dettagli.

Nella documentazione visionata per gli aspetti ambientali non è presente alcuna informazione, né planimetria, relativa alla viabilità di cantiere e alla viabilità pubblica utilizzate per la realizzazione degli interventi in progetto né sono stati analizzati gli impatti che si potrebbero originare.

A pag. 9 dell'elaborato *Relazione sulla gestione delle materie* si afferma che la realizzazione del collegamento alla rete elettrica sarà eseguita dall'Ente Gestore e di ciò si prende atto.

Quindi, visto quanto presentato per la componente "Atmosfera", si ritiene necessario che siano presentate integrazioni su quanto segue:

- (1) Individuazione dei recettori interessati dalle attività di progetto.
- (2) Delimitazione su planimetria dell'area di cantiere, comprensiva della zona di cantiere stricto sensu (s.s.) e della viabilità di cantiere.
- (3) Analisi degli impatti che la viabilità di cantiere e la viabilità pubblica, utilizzate per la realizzazione degli interventi in progetto, potranno originare sulla componente ambientale *Atmosfera*.
- (4) Valutazioni sulla produzione di polveri diffuse durante la fase di cantiere, con le attività di scavo e movimentazione terre nonché viabilità di cantiere e ogni altra attività in grado di produrre emissioni diffuse, utilizzando le *"Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"* (par. 6, Parte Prima dell'Allegato 2 al PRQA di cui alla Delibera Consiglio Regionale n. 72/2018) e tenendo conto dei recettori interessati.

2. RUMORE

La documentazione visionata è stata la seguente:

- ISO2-R01 *Relazione Generale*, luglio 2024;
- ISO2-R06.2.1 *Studio Preliminare Ambientale-Relazione previsionale impatto acustico*, luglio 2024 e relativi allegati a firma del tecnico competente in acustica ambientale Ing. Alberto Bonaldi;
- ISO2-R12 *Cronoprogramma*, luglio 2024.

Il progetto relativo alla "Straordinaria manutenzione, ristrutturazione e rifunionalizzazione di n. 13 briglie/traverse presenti nel demanio fluviale del Fiume Arno e realizzazione di n. 12 impianti per la produzione idroelettrica" è stato oggetto di procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA conclusosi con Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n. 4394 del 27/03/2019, che escludeva il progetto dalla procedura di valutazione di impatto ambientale subordinatamente al rispetto di prescrizioni e raccomandazioni e prevedeva un termine di cinque anni per la realizzazione del progetto, poi prorogato al 03/10/2029 (D.D. n. 47/2024). Nell'ambito del suddetto procedimento lo scrivente Dipartimento si era espresso con nota prot. n. 0020430 del 14/03/2019.

La valutazione previsionale in esame (elaborato ISO2-R06.2.1 *Studio Preliminare Ambientale-Relazione previsionale impatto acustico*, di seguito "VIAC") si riferisce ai lavori di realizzazione di una seconda centrale idroelettrica in sponda destra del Fiume Arno, in corrispondenza della traversa "Isolotto", del tutto analoga a quella progettata ed in corso di realizzazione in sponda sinistra. Complessivamente gli impianti idroelettrici previsti (sponda sinistra più sponda destra) avranno una potenza nominale pari a 1.661 kW. Un estratto delle opere in progetto è riportato in figura 9 della VIAC. L'ortofoto dell'area è riportata in figura 2 della VIAC.

La centrale idroelettrica sarà attiva per 24 ore al giorno interessando entrambi i tempi di riferimento diurno e notturno.

L'area di intervento e i recettori limitrofi risultano ubicati in classe III e IV ai sensi del vigente PCCA del Comune di Firenze. L'estratto di PCCA è riportato in figura 4.

Il clima acustico di zona risulta influenzato dallo scorrimento delle acque del Fiume Arno (sorgente variabile legata alle fluttuazioni stagionali) e dal traffico veicolare su lungarno dei Pioppi/via dell'Isolotto (figura 5).

Sono stati individuati n. 2 recettori maggiormente impattati (figura 6):

- recettore R1, centro anziani, ubicato in sponda destra in classe III ad una distanza di circa 100 m dal punto in cui si prevede la realizzazione della centrale idroelettrica;
- recettore R2, costituito da un edificio residenziale, ubicato in sponda sinistra in classe IV ad una distanza di circa 150 m dal punto in cui si prevede la realizzazione della centrale idroelettrica.

Nei giorni 15-16/11/2023, nel tempo di riferimento sia diurno che notturno, sono state effettuate rilevazioni fonometriche del livello di rumore residuo nelle postazioni 1 e 2 in prossimità dei recettori (figura 7). Gli esiti delle rilevazioni sono riassunti al par. 7.4 della VIAC: il tecnico evidenzia in alcuni casi il mancato rispetto dei limiti di legge dovuto alle sorgenti sonore esistenti (Fiume Arno, traffico veicolare). Non è stata riscontrata la presenza di componenti tonali e/o impulsive.

Fase di cantiere

Sulla base del cronoprogramma allegato le lavorazioni avranno una durata di circa 2 anni ed interesseranno il solo tempo di riferimento diurno. Le fasi che produrranno un impatto acustico significativo consisteranno in:

- Passaggio dei mezzi di trasporto dei materiali;
- Attività dei mezzi d'opera impegnati in cantiere (escavatori, terne, fresatrici, vibrofinitrici, betoniere ecc.);
- Operazioni di carico e scarico dei materiali;
- Operazioni di demolizione, scavo e rinterro.

L'elenco dei macchinari che si prevede di utilizzare, con relativo livello di potenza sonora, è riportato nella tabella a pag. 24 della VIAC. Il tecnico dichiara che *«In fase esecutiva sarà cura dell'appaltatore confermare o rivalutare quanto qui ipotizzato»*.

Per la simulazione previsionale di impatto acustico delle sorgenti previste è stato utilizzato il software di modellazione "SoundPlan" 8.2.

I livelli attesi in facciata ai recettori al piano più esposto, considerando l'utilizzo simultaneo delle sorgenti sonore senza considerare tempi di pausa e/o inattività, sono riepilogati in figura 13. Le mappe acustiche, riferite a 4 m dal suolo, sono riportate nella tavola 1 allegata.

Confrontando i livelli attesi con il valore limite di emissione previsto dalla classificazione acustica comunale il tecnico evidenzia presso entrambi i recettori il superamento del suddetto limite (par. 10.1.1). Sommando alle pressioni risultate dalla modellazione SoundPlan il rumore residuo determinato mediante indagine fonometrica, è stato stimato il livello di immissione atteso in facciata ai recettori. Il tecnico evidenzia presso R2 il superamento del valore limite assoluto di immissione (par. 10.1.2), da attribuirsi principalmente al rumore del traffico stradale, e presso R1 il superamento del valore limite differenziale di immissione in periodo diurno (par. 10.1.3).

Alla luce dei superamenti attesi il tecnico dichiara che si renderà necessaria richiesta di autorizzazione in deroga, prescrivendo *«in presenza di ricettori altamente sensibili prossimi al cantiere»* la posa in opera di pannelli antirumore (scheda tipo in allegato 4).

Fase di esercizio

Per quanto attiene la fase di esercizio è stato considerato:

- il rumore prodotto dal locale trasformatori;
- il rumore prodotto durante il funzionamento delle turbine;
- il rumore prodotto dall'aerazione del locale tecnico.

Il tecnico riferisce che, vista l'assenza di riferimenti acustici dell'insieme delle diverse componenti che compongono l'impianto idroelettrico, sono state eseguite misure specifiche delle sorgenti sopramenzionate presso una centrale esistente di similare tipologia e potenza.

Le misure presso il locale trasformatori hanno mostrato pressioni acustiche pari a 76.5 dBA. A seguito dell'analisi dello spettro di emissione della turbina, per il momento viene esclusa la presenza di componenti tonali, impulsive e/o a bassa frequenza. In base alle caratteristiche di progetto è stato stimato un abbattimento minimo della facciata e del solaio pari a 40 dB che porterebbero il livello sonoro esterno atteso a 36.5 dB(A).

Le misure effettuate a 2 m da turbina similare hanno mostrato pressioni acustiche pari a: 90.2 dBA (non si sono rilevate componenti tonali associate). La sorgente sarà completamente interrata e considerando, in base alle caratteristiche di progetto, un abbattimento minimo della facciata e del solaio pari a 40 dB è atteso un livello sonoro esterno pari a 50.2 dB(A).

Per quanto riguarda il sistema di aerazione si ipotizza una potenza acustica per ogni ventola pari a 59.0 dBA a 6 m.

Non è previsto un significativo aumento di traffico veicolare indotto dall'opera in progetto, essendo previsti solo passaggi occasionali per manutenzione e controllo del corretto funzionamento della centralina idroelettrica. Non sono altresì previste aree destinate a parcheggio e manovra dei veicoli tali da influire sul clima acustico dell'area.

Per la simulazione previsionale di impatto acustico delle sorgenti previste è stato utilizzato il software di modellazione "SoundPlan" 8.2.

I livelli attesi in facciata ai recettori al piano più esposto sono riepilogati in figura 15. Le mappe acustiche, riferite a 4 m dal suolo, sono riportate nella tavola 2 allegata.

Confrontando i livelli attesi con il valore limite di emissione, di immissione assoluta e di immissione differenziale previsti dalla classificazione acustica comunale il tecnico attesta presso i recettori considerati il rispetto dei suddetti limiti in entrambi i tempi di riferimento (par. 10.2.1-10.2.2-10.2.3), affermando che *«Alla luce dei risultati ottenuti non risulta necessario alcun intervento di bonifica acustica e/o progettazione di ulteriore insonorizzazione preventiva»*.

Il tecnico prescrive l'effettuazione di una campagna di collaudo acustico con la centrale idroelettrica funzionante ed a regime, per la verifica delle ipotesi assunte ed il controllo dell'assenza di toni puri delle sorgenti tramite misurazioni in terzi di ottava che evidenzino anche lo spettro dei minimi.

Il tecnico precisa infine che *«In caso di modifiche sostanziali degli impianti di progetto (ubicazione, numero e pressione acustica emessa), dovrà essere rieseguito il presente calcolo previsionale di impatto acustico»*.

Osservazioni

Fase di cantiere

Per quanto attiene la fase di cantierizzazione si ritiene che quanto contenuto nell'elaborato ISO2-R06.2.1 non possa ritenersi esaustivo per definire l'entità degli impatti attesi ma possa fornire soltanto un'indicazione di massima circa la possibile necessità di richiesta di deroga. Si ritiene pertanto necessario, al momento della progettazione esecutiva dei cantieri, debba essere predisposta una valutazione previsionale di impatto acustico di dettaglio con criteri conformi alla D.G.R.T. n. 857/2013 e smi, redatta e sottoscritta da tecnico competente in acustica ambientale, che tenga conto degli effettivi macchinari impiegati, del loro tempo di utilizzo e della loro sovrapposizione, della loro distanza dai recettori, ecc., e soprattutto che preveda la suddivisione del cantiere (di durata stimata pari a 2 anni) in sottofasi lavorative per le quali dovranno essere ben distinti i livelli sonori attesi ai recettori. Nel caso in cui, messi in atto tutti i possibili accorgimenti ed interventi di mitigazione, fosse atteso il superamento dei limiti normativi presso i recettori limitrofi si dovrà provvedere alla richiesta di deroga acustica ai sensi del D.P.G.R. 8 gennaio 2014 n. 2/R e smi.

Fase di esercizio

La documentazione presentata fornisce una caratterizzazione acustica delle sorgenti poco dettagliata, limitandosi a indicare che allo scopo *«sono state eseguite misure specifiche [...] presso una centrale esistente di similare tipologia e potenza»*, senza approfondire l'effettiva similitudine con l'impianto di progetto. Non è inoltre chiaro come le suddette misure siano state utilizzate per determinare la potenza sonora delle sorgenti inserita nel modello acustico con il quale sono stati simulati i livelli di rumore attesi ai ricettori: la documentazione non riporta tali valori di potenza sonora e non fornisce le informazioni/impostazioni di base relative al suddetto modello, quali il codice di calcolo utilizzato, il valore del coefficiente di riflessione delle differenti superfici (in particolare, del suolo e delle facciate dei fabbricati), l'ordine di riflessione, ecc.

Ciò premesso, da stime di massima da noi effettuate, considerato che le sorgenti di rumore principali (turbine) saranno installate in ambienti confinati e nell'ipotesi che non vi siano altre sorgenti ambientali rilevanti imputabili alla centrale di progetto oltre quelle considerate nella documentazione, è plausibile ritenere che i livelli di rumore attesi ai ricettori non comportino un superamento dei limiti di rumore in fase di esercizio.

Tenuto conto di quanto osservato e delle caratteristiche tecniche del progetto, si forniscono alcune indicazioni – da formulare come condizioni ambientali – per avere piena garanzia di rispetto dei limiti normativi in fase di esercizio:

- i luoghi contenenti le turbine e i trasformatori siano ambienti confinati, privi di aperture verso l'esterno;
- sia eseguito un collaudo acustico post operam per la verifica dei limiti ex D.P.C.M. 14 novembre 1997 presso i ricettori R1 e R2, nel periodo diurno e notturno, assumendo come rumore residuo i valori misurati ante operam negli stessi punti e attuando ogni provvedimento necessario in caso di superamenti.

CONCLUSIONI PER L'IMPATTO ACUSTICO

Premesso quanto sopra esposto, si ritiene che in merito alla componente acustica non siano emersi impatti negativi significativi non mitigabili durante l'esercizio dell'opera tali da dover sottoporre il progetto a procedura di VIA, fatta salva l'ottemperanza delle seguenti condizioni ambientali:

- i luoghi contenenti le turbine e i trasformatori siano ambienti confinati, privi di aperture verso l'esterno;
- siano eseguite misure di verifica post operam dei limiti ex D.P.C.M. 14 novembre 1997, presso i ricettori R1 e R2, nel periodo diurno e notturno, assumendo come rumore residuo i valori misurati ante operam negli stessi punti e attuando ogni provvedimento necessario in caso di superamenti.

Per quanto attiene la fase di realizzazione dell'opera, trattandosi di impatti transitori, il rispetto dei limiti potrà essere valutato, sempre da tecnico competente, anche nelle successive fasi progettuali/esecutive, predisponendo idonea valutazione previsionale di impatto acustico di dettaglio con criteri conformi alla D.G.R.T. n. 857 21 ottobre 2013 e provvedendo alla richiesta di specifica deroga acustica ai sensi della D.P.G.R.T. n. 2/R 8 gennaio 2014 in caso di previsto superamento dei valori limite una volta messi in atto tutti i possibili interventi di mitigazione.

3. CAMPO MAGNETICO

La valutazione della componente è stata affidata al Settore Agenti Fisici dell'Area Vasta Centro di ARPAT di cui, a seguire, si riporta il contenuto.

La documentazione visionata è stata la seguente:

- ISO2-R01_ *Relazione Generale*, luglio 2024;
- ISO2-R06.1_ *Studio Preliminare Ambientale-Impatto Elettromagnetico*, luglio 2024;
- ISO2-1_ *Corografia e Connessione alla Rete Elettrica*;
- ISO2-2_ *Planimetria Stato di Fatto*;
- ISO2-3_ *Planimetria di inquadramento del progetto*;
- ISO2-C1_ *Centrale - Planimetria di progetto*;
- ISO2-C2.1_ *Centrale - Sezioni trasversali di progetto*;
- ISO2-C3.1_ *Centrale – Architettonici: pianta copertura e sezione A-A*.

È stata analizzata la documentazione richiamata sopra, relativa al progetto per la costruzione di un impianto idroelettrico denominato "Isolotto 2", in riva destra del Fiume Arno nel Comune di Firenze. La posizione dell'impianto è posta in corrispondenza di un altro impianto idroelettrico attualmente in costruzione, di caratteristiche analoghe e ubicato in riva sinistra del fiume. Entrambi gli impianti utilizzeranno un sistema di briglia e contro-briglia realizzato in occasione dei lavori per l'impianto posto in riva sinistra.

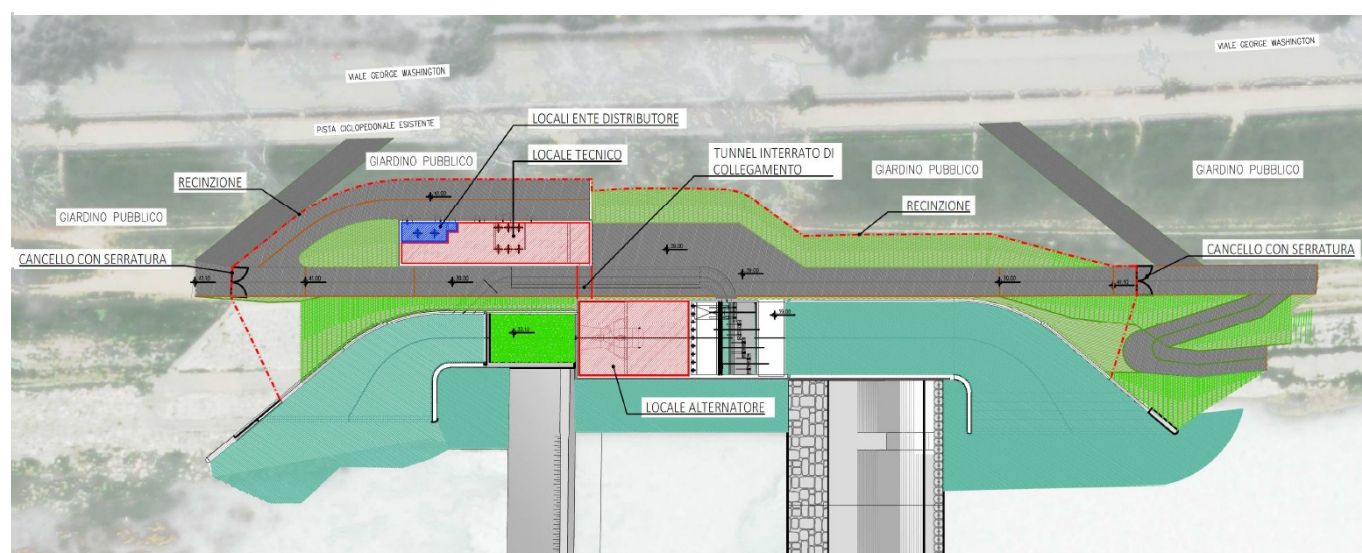


Figura 1: Planimetria impianto

Con riferimento alla Figura 1 si osserva che il locale di generazione, denominato in progetto "locale alternatore", è posto in sponda al fiume, lontano da altri edifici e interamente interrato. L'edificio del "locale alternatore" sarà posto in destra idrografica e conterrà un gruppo di produzione di energia elettrica costituito da una elettroturbina da 1720 kVA alla tensione di 690 V. L'edificio sarà costituito da due vani sovrapposti: il vano contenente la turbina, più in basso, posto al livello medio del fiume, indicato alla quota assoluta di circa 28 m s.l.m. e collegato al canale di adduzione e di scarico dell'acqua, e il vano superiore contenente i quadri di

controllo in bassa tensione (bt) ad una quota di circa 7 m sull'alternatore. Quest'ultimo, anch'esso completamente interrato, avrà un'altezza di circa 3 m. Il piano di campagna si trova quindi ad una quota assoluta di circa 39 m s.l.m. L'energia elettrica prodotta dalla turbina sarà inviata al quadro in bt sovrastante mediante una linea elettrica posta in parete.

Il locale tecnico è posto poco distante dal locale alternatore, sul lato opposto della pista di servizio interna all'impianto e si trova ad una distanza di 5 m dalla recinzione che circonda l'impianto. Il locale ha una struttura costituita da tre vani distinti:

- il locale utente, contenente i quadri elettrici, i dispositivi di comando e controllo, un trasformatore elevatore 0,69/15 kV da 2000 kVA e un trasformatore ausiliario 15/0,4 kVA da 250 kVA;
- il locale misure, contenente i gruppi di misura dell'Ente Distributore per il quale viene ipotizzata una configurazione standard con un trasformatore da MT/bt da 630 kVA;
- un terzo locale dove non è prevista l'installazione di apparecchiature e dove è realizzata la scala di accesso al cunicolo di collegamento con il locale alternatore.

Il collegamento tra il locale alternatore e il locale tecnico è realizzato mediante un cavidotto costituito da 4 terne di cavi, 2 in MT e 2 in bt, posati alla profondità minima di 0,4 m sotto il pavimento del locale tecnico e ritorti al elica. L'intensità di corrente massima in transito è indicata in 1673 A.

Dalla Figura 1 si può osservare che il tracciato attraversa il giardino pubblico.

Riguardo al collegamento in media tensione (MT) tra il locale tecnico e la rete pubblica il Proponente indica che il collegamento alla rete pubblica è «in capo all'ente distributore locale» e per questo viene escluso dalla valutazione. Tuttavia nella planimetria ISO2-1-0, della quale in Figura 2 è riportato uno stralcio, viene mostrato il tracciato della linea che attraversa viale Washington fino a piazza Kennedy dove però non è indicato il punto e la modalità di connessione. Nella stessa planimetria è riportata anche la sezione tipo di posa standard dove i cavidotti sono posati a 1 m di profondità dal piano di calpestio.

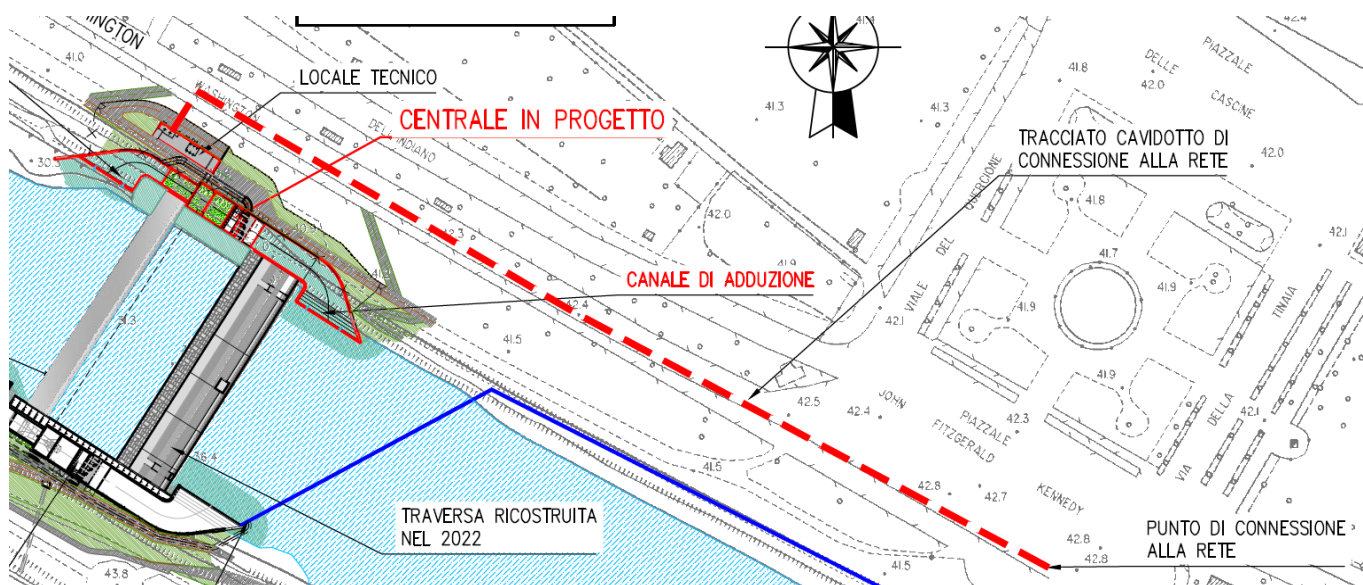


Figura 2: Collegamento alla rete pubblica

In Figura 1 è mostrato che l'area attorno al locale alternatore è interamente recintata e i due accessi saranno muniti di cancello con chiave e quindi limitato al personale addetto al controllo ed alla manutenzione, da considerarsi quindi professionalmente esposto al campo magnetico. Il progetto mostra che la recinzione è prevista anche lungo gli argini fino al pelo d'acqua così da rendere inaccessibile l'intera area.

La documentazione presentata propone il calcolo della fasce di rispetto per il locale alternatore, per il locale tecnico e per i collegamenti in bt tra i vari locali. Come già ricordato non è né descritto, né valutato l'allacciamento alla rete pubblica in quanto l'intervento dichiarato di competenza di Enel. Il calcolo è effettuato utilizzando uno specifico software certificato per vari valori del campo magnetico ed in particolare per 3, 10, 100 μ T a differenti quote dal suolo nel caso dei locali, considerando il contributo di tutte le sorgenti attive presenti all'interno dei locali stessi. Per quanto riguarda il "locale alternatore" si considerano i soli quadri e la cablatrice in bt ma non l'alternatore, giustificando questa scelta con il fatto che la macchina elettrica è costruita allo scopo di rendere trascurabile la dispersione del flusso magnetico.

I risultati mostrano che anche la fascia isocampo a 3 μT è interamente contenuta all'interno dell'area dell'impianto escludendo interferenze con qualsiasi area esterna.

Osservazioni

La documentazione contiene il calcolo dettagliato del campo magnetico mediante la rappresentazione delle curve isocampo a varie quote dal piano di riferimento per il locale alternatore e per il locale tecnico. In particolare il campo magnetico è calcolato per i valori normativi di 3, 10 e 100 μT . L'ampiezza massima della curva a 3 μT è indicata in circa 2 m restando quindi confinata all'interno dell'area dell'impianto.

Per verificare la congruità delle valutazioni proposte abbiamo stimato la DPA associata al locale tecnico che rappresenta il locale più vicino alla recinzione e che potrebbe, quindi, determinare interferenze con le aree esterne all'impianto. La DPA rappresenta un indicatore di primo livello che indica la distanza dall'impianto oltre la quale il valore del campo magnetico è sempre inferiore all'obiettivo di qualità di 3 μT fissato dal D.P.C.M. 08/07/03 per le nuove opere, per qualsiasi condizione di funzionamento dell'impianto. Rappresenta, quindi, la valutazione più cautelativa. Le nostre valutazioni mostrano che l'ampiezza della DPA è pari a 3,5 m dalle pareti esterne del locale, anch'essa contenuta, quindi, interamente all'interno dell'area dell'impianto.

Riguardo il "locale alternatore", anche tenendo presente che le macchine elettriche producono un flusso disperso all'esterno della carcassa metallica proporzionale alla intensità di corrente indotta nello statore, si ritiene che possa essere significativo il campo magnetico associato ai punti di connessione del cavo di collegamento alla rete elettrica e l'alternatore. In questo punto le fasi elettriche possono infatti essere distanti alcuni centimetri riducendo fortemente l'effetto compensativo reciproco delle fasi stesse e il campo magnetico, proporzionalmente ancora alla corrente in transito, in prossimità di tale area può assumere valori elevati. Nostre valutazioni mostrano valori superiori al 3 μT ancora a 1,5 m dalla macchina. Tuttavia, considerando che l'alternatore si trova posizionato ad una profondità di 7 m dal suolo e al centro dell'area dell'impianto, si ritiene che l'incremento del valore di campo magnetico non sia significativo nel determinare interferenze con le aree esterne all'impianto stesso.

Nella documentazione progettuale non viene valutato il collegamento tra il locale tecnico e la rete pubblica che attraversa viale Washington fino a piazza Kennedy in quanto ritenuto dal progettista di competenza Enel. In proposito si sottolinea che il collegamento alla rete pubblica è intervento fondamentale per la funzionalità dell'impianto, il cui scopo esclusivo è proprio la consegna dell'energia elettrica prodotta al gestore nazionale. Quindi, se pur realizzata da terzi, si ritiene necessario che la soluzione adottata per la consegna dell'energia elettrica alla rete pubblica sia descritta e valutata nell'ambito del progetto dell'opera connessa. Si ritiene che la valutazione dell'impatto prodotto da questo collegamento sia di particolare rilievo considerando che si attraversa in area destinata a parco pubblico, Parco delle Cascine a Firenze, da considerarsi area ad elevata frequentazione di persone.

Inoltre la documentazione non descrive la modalità di connessione alla rete pubblica. In Figura 2 si osserva che il tracciato si interrompe al centro della piazza Kennedy, tra l'altro zona di mercato settimanale. La piazza è interessata già dall'attraversamento di linee interrate MT. La sommaria descrizione del tracciato lascia, quindi, ipotizzare che sia previsto il collegamento alla rete pubblica tramite la realizzazione di una buca giunti. Nostre valutazioni mostrano che tale metodo di connessione risulta particolarmente impattante con una DPA di circa 1,2 m attorno al pozzetto e valori di campo magnetico di 7,5 μT al suolo e superiori a 3 μT ancora a 70 cm. Tali considerazioni rendono quindi inidonea la connessione in buca giunti in un'area mercatale e quindi caratterizzata per la presenza anche prolungata di persone. Peraltro adiacente a piazza Kennedy è presente una cabina di trasformazione MT/bt che potrebbe essere utilizzata per attestare con minor impatto la linea di collegamento dell'impianto idroelettrico con la rete pubblica.

Riguardo all'accesso all'area dell'impianto, questo è consentito solo al personale addetto al controllo e alla manutenzione e pertanto da considerare professionalmente esposto al campo magnetico. Nella documentazione si precisa che per garantire questo l'area sarà recintata con i due accessi limitati da un cancello normalmente chiuso a chiave. Si ritiene di dovere sottolineare che per personale professionalmente esposto si intende il personale che svolge attività di controllo e manutenzione dell'impianto idroelettrico e pertanto soggetto alle tutele previste dal D.lgs. 81/08 e smi.

CONCLUSIONI PER L'IMPATTO CAMPO MAGNETICO

La documentazione presentata descrive nel complesso in maniera adeguata il progetto presentato ad eccezione del collegamento in MT tra l'impianto e la rete pubblica che viene sommariamente descritto e che

risulta attraversare un'area ad elevata frequentazione di persone in parte utilizzata come area mercatale. Le valutazioni da noi effettuate mostrano che il valore del campo magnetico in corrispondenza della connessione alla rete pubblica potrebbe essere elevato, anche tale da rappresentare una criticità per l'opera in progetto.

Per quanto sopra si ritiene necessario, per poter esprimere la valutazione di competenza, che la documentazione sia implementata con le seguenti integrazioni:

- (1) Descrivere il tracciato e le modalità di posa del collegamento tra il locale tecnico e la rete pubblica con particolare attenzione al punto di connessione con la rete esistente (buca giunti, cabina elettrica, ecc.).
- (2) Stimare l'impatto magnetico prodotto dall'intera linea di connessione, sia lungo il tracciato, sia nel punto di connessione alla rete pubblica esistente; qualora in fase preliminare siano ipotizzate più soluzioni impiantistiche la valutazione dell'impatto magnetico deve essere effettuata per ciascuna delle soluzioni ipotizzate.

4. AMBIENTE IDRICO

4.1 ACQUE SUPERFICIALI

Per la valutazione degli aspetti riguardanti le acque superficiali connessi alla realizzazione di quanto in progetto ci si è avvalsi del U.O. Biologia dell'Area Vasta Centro di ARPAT, il cui contributo è riportato di seguito.

La documentazione visionata è stata la seguente:

- ISO2-R01_Relazione Generale, luglio 2024;
- ISO2-R06_Studio Preliminare Ambientale, luglio 2024;
- SO2-R06.3_Studio Preliminare Ambientale-Piano di Monitoraggio Ambientale del Fiume Arno, luglio 2024;
- ISO2-R12_Cronoprogramma, luglio 2024.

Il progetto riguarda una nuova centrale idroelettrica sul Fiume Arno (Centrale "Isolotto 2"), in corrispondenza della traversa "Isolotto", che segue il progetto già presentato e denominato "Straordinaria manutenzione, ristrutturazione, rifunzionalizzazione di n. 13 briglie/traverse presenti nel demanio fluviale del Fiume Arno e realizzazione di n. 12 impianti per la produzione idroelettrica". All'interno di tale progetto più ampio erano previsti, presso l'Isolotto, il rifacimento della traversa, interessata da importanti fenomeni di cedimento, e la realizzazione di un impianto idroelettrico sul Fiume Arno in sponda idrografica sinistra (Centrale "Isolotto").

Il nuovo progetto è inerente alla realizzazione di una seconda centrale che andrebbe ad utilizzare la medesima traversa "Isolotto" ma in sponda opposta del Fiume Arno, ovvero in sponda idrografica destra (Centrale "Isolotto 2"). L'impianto idroelettrico in progetto è ad acqua fluente, di tipo puntuale, ovvero con bocca di adduzione e restituzione localizzate nelle immediate vicinanze, senza creazione di tratti sotesi.

Il progetto per i n. 12 impianti idroelettrici è stato escluso dalla VIA con Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n. 4394 del 27/03/2019, che aveva recepito prescrizioni di ARPAT per la salvaguardia dell'ambiente idrico superficiale ed in particolare la prescrizione 6 che riporta quanto segue:

«in merito alla componente ambiente idrico e in particolare relativamente all'ecosistema fluviale, il Proponente deve effettuare (e presentarne i risultati) campagne di monitoraggio a monte e a valle ante operam anche nei singoli tratti oggetto degli interventi. In particolare, relativamente all'ecosistema fluviale, considerata la previsione di impatti significativi in corso d'opera, il Proponente deve effettuare un Piano di Monitoraggio in continuo delle acque, che abbia la finalità di monitorare parametri atti ad evidenziare alterazioni della qualità, quali ossigeno disciolto, torbidità, pH, conducibilità. Per tali parametri, in particolare per la torbidità, dovrà essere definito, oltre che per i solidi sospesi, da determinare per correlarlo con la torbidità parametro determinabile in continuo. La soglia di allarme per i solidi sospesi deve essere definita in 80 mg/l. Il Proponente deve prendere in esame l'inserimento nel Piano di Monitoraggio anche dei parametri idrocarburi e metalli...»

Nel Piano di Monitoraggio il Proponente riporta che le indagini biologiche a monte sono limitate da condizioni di bacinizzazione, determinate dalla traversa, che impediscono l'accesso all'alveo.

Non sono quindi possibili i campionamenti a guado, richiesti per il monitoraggio degli elementi biologici, mentre sono previste analisi chimiche e chimico-fisiche. Per la stazione di valle sono previsti gli elementi biologici macrofite, macrobenthos e fauna ittica. Per tutto il tratto monte-valle, le cui sponde sono percorribili secondo il Proponente, sono previsti IFF e IQMm e SUM. Il Piano di Monitoraggio è il medesimo presentato per il primo intervento.

Osservazioni

Dalla valutazione della documentazione presentata si effettuano le seguenti osservazioni:

- si ritiene necessario che vengano adottate le misure di salvaguardia previste da ARPAT e integrate nel Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n. 4394 del 27/03/2019, con la prescrizione n. 6;
- si ricorda che in corso d'opera la soglia di allarme per i Solidi Sospesi deve essere definita in 80 mg/l.

Inoltre si ritiene necessario che siano presentate integrazioni su quanto segue:

- (1) Si richiede che vengano inviati ad ARPAT i risultati del monitoraggio ante operam effettuato per l'impianto in sponda sinistra.
- (2) Nella documentazione pervenuta il Proponente non fa alcun riferimento al monitoraggio mentre riporta che la Centrale "Isolotto" è in via di ultimazione (riferito a luglio 2024). Si ritiene che debbano essere effettuate valutazioni integrate per evitare che possa verificarsi un impatto sinergico dovuto ai due impianti che utilizzano la stessa traversa.
- (3) Deve essere presentata cartografia specifica nella quale siano rappresentate distintamente le opere attuate e quelle in programma.

4.2 ACQUE SOTTERRANEE

La documentazione visionata è stata la seguente:

- ISO2-R01 *Relazione Generale*, luglio 2024;
- ISO2-R02 *Relazione geologica e modellazione sismogeotecnica*, luglio 2024;
- ISO2-R06.2.1 *Studio Preliminare Ambientale*, luglio 2024;
- ISO2-R12 *Cronoprogramma*, luglio 2024;
- elaborati grafici.

Nello *Studio Preliminare Ambientale* si illustrano le caratteristiche idrogeologiche principali del Bacino del Fiume Arno mentre al paragrafo 5.4 si riportano indicazioni degli impatti sulla componente ambientale "Acqua", sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio, e l'indicazione delle misure per il contenimento degli stessi per la fase di cantiere (pagg. 100-101 dello *Studio Preliminare Ambientale*). In particolare si afferma che le lavorazioni all'interno dell'alveo verranno effettuate in regime di asciutta, ottenuto mediante la costruzione di ture provvisorie per la deviazione della corrente e le ture potranno essere realizzate in terra o mediante palancolati opportunamente impermeabilizzati con sigillatura dei giunti. È stato poi considerato il rischio legato al possibile rilascio accidentale di contaminanti (gasolio, oli lubrificanti, ecc.) o di calcestruzzo nelle acque del fiume. Al riguardo si afferma che «il PSC, pertanto, imporrà l'obbligo di allegare ai Piani Operativi di Sicurezza (POS) delle imprese esecutrici il piano di emergenza per la gestione degli sversamenti accidentali. I depositi di carburante o di altri materiali pericolosi dovranno poi essere di norma evitati o, in alternativa, posizionati in aree impermeabilizzate, dotate di cordoli perimetrali di contenimento; i rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici saranno effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi. Verrà posta molta attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, qualora impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici» (pag. 100). Si aggiunge che «durante le operazioni di getto delle fondazioni, inoltre, dovrà essere monitorato in continuo lo stato dell'acqua: qualora si dovesse evidenziare l'eventualità di uno sversamento di

calcestruzzo nell'area di lavoro, il getto sarà immediatamente interrotto» e si conclude precisando che «il cantiere relativo alla centrale di Isolotto non avrà alcuna ripercussione sui punti di approvvigionamento acquedottistico presenti in Arno» (pag. 101).

Durante la fase di esercizio, successiva alla realizzazione dell'intervento, non si prevede «alcun impatto su questa componente ambientale, né in termini qualitativi né in termini quantitativi» e non risulta necessario individuare misure di mitigazione.

Nella *Relazione geologica e modellazione sismogeotecnica* si afferma (pag. 38) che «il sottosuolo del sito progettuale è costituito da depositi alluvionali quaternari a granulometria variabile con orizzonti litostratigrafici caratterizzati da alternanze di sabbie limose, limi sabbiosi argillosi, con presenza di livelli costituiti da depositi a granulometrie più grossolane (ghiaie-sabbiose)» e che le indagini eseguite hanno evidenziato la presenza di terreni saturi dalla profondità di circa -7,00 m da p.c. mentre le prove di permeabilità hanno indicato valori del coefficiente di permeabilità k dell'ordine di 10^{-7} m/s.

Osservazioni

I dati utilizzati per la definizione del quadro ambientale dell'intervento riportano informazioni generiche e a scala di bacino.

Nella descrizione delle misure di contenimento degli impatti si afferma che «durante le operazioni di getto delle fondazioni dovrà essere monitorato in continuo lo stato dell'acqua» (pag. 101 dello *Studio Preliminare Ambientale*) ma non viene fornita altra informazione sulle modalità da utilizzare allo scopo.

Non è stata effettuata alcuna trattazione su eventuali misure di mitigazione da adottare nel caso in cui si verificassero episodi di inquinamento della falda durante lo svolgimento delle lavorazioni previste, in particolare gli scavi.

Si prende atto che a pag. 9 dell'elaborato *Relazione sulla gestione delle materie* il Proponente dichiara che la realizzazione del collegamento alla rete elettrica sarà eseguita direttamente dall'Ente Gestore.

Si precisa inoltre che riferimenti al Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato ISO2-R11) non sono stati considerati in questa valutazione poiché tale elaborato (PSC) è previsto dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i. ma la tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro è di competenza ASL e non di ARPAT.

Quindi, visto quanto presentato, si ritiene necessario che siano presentate integrazioni su quanto segue:

- (1) Dettagli sulle modalità di monitoraggio in continuo dello stato dell'acqua durante le operazioni di getto delle fondazioni.
- (2) Dettagli sulle misure di mitigazione da adottare nel caso in cui si verificassero episodi di inquinamento della falda durante lo svolgimento delle lavorazioni previste, in particolare gli scavi in sponda destra e su come si intenda tenere sotto controllo tale problematica.

5. SUOLO E SOTTOSUOLO

La documentazione visionata è stata la seguente:

- ISO2-R01_*Relazione Generale*, luglio 2024;
- ISO2-R02_*Relazione geologica e modellazione sismogeotecnica*, luglio 2024;
- ISO2-R04_*Report indagini geognostiche*, luglio 2024;
- ISO2-R06.2.1_*Studio Preliminare Ambientale*, luglio 2024;
- ISO2-R09_*Relazione sulla gestione delle materie*, luglio 2024;
- ISO2-R12_*Cronoprogramma*, luglio 2024;
- elaborati grafici.

Nella *Relazione geologica e modellazione sismogeotecnica* si riporta (pag. 8) l'inquadramento geologico dell'area a scala regionale e si afferma che «ricade su di una porzione piuttosto ampia della pianura alluvionale del Fiume Arno [...] caratterizzata da depositi alluvionali quaternari costituiti principalmente da una alternanza di argille e argille sabbiose e talora orizzonti o lenti di ghiaie sabbiose e sabbie». Si prosegue dichiarando che a seguito delle «indagini eseguite appositamente per il progetto in oggetto, si può assumere una sequenza litologica locale rappresentata da un primo orizzonte prevalentemente composto di limi sabbiosi e sabbie limose con ghiaie fino ad una profondità di circa 25 m, per poi passare a livelli di argille debolmente limose».

Al paragrafo 5.3 dello *Studio Preliminare Ambientale* si riportano indicazioni degli impatti sulla componente ambientale "Suolo e sottosuolo", sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio, e

l'indicazione delle misure per il contenimento degli stessi per la fase di cantiere (pag. 99 dello *Studio Preliminare Ambientale*). In particolare si afferma che «il Piano di sicurezza e coordinamento allegato al progetto esecutivo conterrà le prescrizioni in merito all'obbligo di allegare ai Piani Operativi di Sicurezza (POS) delle imprese esecutrici il piano di emergenza per la gestione degli sversamenti accidentali. Saranno inoltre inserite precise prescrizioni in merito al lavaggio delle betoniere durante la fase dei getti, che dovrà tassativamente essere effettuato in aree appositamente previste fra le postazioni fisse di cantiere. I depositi di carburante o di altri materiali pericolosi dovranno poi essere di norma evitati o, in alternativa, posizionati in aree impermeabilizzate, dotate di cordoli perimetrali di contenimento; la presenza in cantiere di altri materiali o prodotti pericolosi dovrà essere preliminarmente concordata con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione il quale, caso per caso, valuterà le norme comportamentali».

Durante la fase di esercizio, successiva alla realizzazione dell'intervento, gli impatti sono considerati nulli, sia in termini qualitativi sia in termini quantitativi, e non risulta necessario prevedere misure di mitigazione.

Osservazioni

Non sono state fornite informazioni sugli interventi di «risagomatura e adeguamento del fondo alveo a monte e a valle della traversa» nonché su «analogo intervento previsto nelle immediate vicinanze della centrale e delle bocche di ingresso e uscita» indicati a pag. 13 dell'elaborato *Studio Preliminare Ambientale*. Quindi si ritiene necessario che siano dettagliati tali interventi e come si intendono salvaguardare le matrici ambientali interessate dagli interventi stessi.

Nella documentazione visionata non è presente alcuna informazione, né planimetria, relativa alla viabilità di cantiere e alla viabilità pubblica utilizzate per la realizzazione degli interventi in progetto. È presente la Tavola ISO2-C2.2_Centrale-Prospetti viabilità di accesso che riporta solo una sezione della pista di servizio in progetto. Non risultano comunque effettuate valutazioni sugli impatti che la viabilità di accesso al cantiere e la viabilità pubblica potranno originare sul Suolo/Sottosuolo.

Si precisa inoltre che l'elaborato ISO2-R10_Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici riporta informazioni generiche e non sito-specifiche e pertanto non è valutabile.

Si rende noto infine che riferimenti al Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato ISO2-R11) non sono stati considerati in questa valutazione poiché tale elaborato (PSC) è previsto dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i. ma la tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro è competenza di ASL e non di ARPAT.

Quindi, visto quanto presentato, si ritiene necessario che siano presentate integrazioni su quanto segue:

- (1) Dettagli sugli interventi di risagomatura e adeguamento del fondo alveo previsti a monte e a valle della traversa e nelle immediate vicinanze della centrale e delle bocche di ingresso e uscita con indicazione, anche su planimetria, delle aree interessate.
- (2) Dettagli delle modalità esecutive degli interventi di cui al precedente punto (1), specificando in particolare come si intenda effettuare il posizionamento finale dei sedimenti fluviali, e delle azioni da adottare affinché tali operazioni non producano inquinamenti.
- (3) Analisi degli impatti che la viabilità di cantiere e la viabilità pubblica, utilizzate per la realizzazione degli interventi in progetto, potranno originare sulla componente ambientale *Suolo e Sottosuolo*.

5.1. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nell'elaborato *Relazione sulla gestione delle materie* si afferma (pag. 4) che «la corretta ed esatta valutazione dei volumi di scavo e la suddivisione fra sedimenti fluviali e terre e rocce da scavo verrà effettuata in sede di progettazione esecutiva, quando saranno definiti i dettagli delle opere provvisorie. In particolare, i sedimenti fluviali saranno quelli interni alla fascia di pertinenza fluviale e, nel contempo, appartenenti all'alveo di norma bagnato nell'anno idrologico medio; per definire la fascia di pertinenza fluviale si farà riferimento alle mappe delle aree di contesto fluviale del Bacino del Fiume Arno pubblicate sul sito dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno» e che «la linea di delimitazione della fascia di pertinenza fluviale così definita è riportata in colore magenta nelle figure della presente relazione: è visibile solo in sponda sinistra, perché in sponda destra risente della immissione del Torrente Mugnone e si allontana quindi dal ciglio del fiume. Il riferimento normativo per la gestione dei materiali di scavo interni alla fascia di pertinenza fluviale (sedimenti fluviali) è costituito dal comma 3 dell'art. 185 del D.lgs. 152/2006 [...]. Il riferimento normativo per le terre e rocce da scavo (materiali esterni alle fasce di pertinenza fluviale) è

costituito dal D.P.R. 120/2017, per cantieri di grandi dimensioni non soggetti a VIA. Nella figura che segue è indicata con retino verde la superficie di scavo complessiva, così come individuata in questa fase di progettazione, la cui estensione è stimabile in circa 3.930 m²».



Si continua affermando (pag. 5) che «il materiale di scavo verrà caratterizzato secondo le procedure di cui al D.P.R. 120/2017. Il numero dei campioni da prelevare verrà definito in coerenza con l'allegato 2 del D.P.R. in base all'estensione dell'area. Nel caso in esame, se l'area interessata dagli scavi dovesse essere interamente riferibile ai sedimenti fluviali, si eseguiranno 4 punti di indagine; se invece l'area risulterà suddivisa fra sedimenti fluviali e terre e rocce da scavo, per ognuna delle due porzioni si eseguiranno 3 punti di indagine, per un totale di 6 punti di prelievo».

La profondità di indagine sarà determinata in base alle profondità previste dagli scavi e per ciascun punto di campionamento i campioni da sottoporre ad analisi chimiche saranno: il primo nello strato compreso fra 0 e 1 m dal piano campagna, il secondo nella zona di fondo scavo e il terzo nella zona intermedia fra i precedenti. Si precisa (pag. 6) che «Nel caso in esame, le profondità rispetto al ciglio di sponda potranno raggiungere anche i 18 m, ma il valore da assumere dipenderà dalla quota del piano campagna in corrispondenza del punto di indagine». Il set analitico di riferimento utilizzato sarà quello dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 e, per questa fase di progettazione si riporta che «è stata effettuata una preliminare caratterizzazione dei terreni in sito, prelevando i campioni dalle carote estratte durante l'esecuzione dei sondaggi geognostici» e riportando la loro localizzazione nella figura seguente.



Sempre nell'elaborato *Relazione sulla gestione delle materie* si afferma che «Tutti i parametri analizzati sono risultati conformi alla Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.lgs. 152/2006 (aree a verde e residenziali)». Si riporta inoltre che «La destinazione finale dei sedimenti fluviali, una volta accertata la loro non pericolosità ai sensi della decisione 2000/532/CEE della Commissione del 3 maggio 2000 e successive modificazioni e al netto della parte utilizzata per i rinterri a

tergo dei manufatti ubicati nel fiume, sarà costituita dalla porzione di alveo posta a valle della traversa, dove il materiale sarà impiegato per colmare bassure/depressioni presenti e per il rinforzo del piede di sponda esistente: il dettaglio dell'area interessata verrà definito sempre in sede di progettazione esecutiva» e che «Qualora si dovesse evidenziare la pericolosità dei sedimenti, questi saranno allontanati dal cantiere e smaltiti come rifiuti. In relazione alle terre e rocce da scavo, la quota parte dei materiali provenienti dagli scavi esterni alla fascia di pertinenza fluviale che risulterà in Colonna A potrà essere utilizzata in sito per i rinterri, ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017. La parte che dovesse risultare in Colonna B sarà invece destinata a rinterri in siti a destinazione d'uso compatibili con la sua classificazione».

I materiali da avviare a smaltimento e/o recupero risulteranno costituiti essenzialmente da:

- prodotti di demolizione di opere in muratura, cls e in c.a. esistenti;
- materiale vegetale proveniente dal decespugliamento/taglio piante.

Osservazioni

La documentazione relativa alla gestione del materiale da scavo non è completa ed esaustiva, infatti in essa non si trova alcuna informazione sulle profondità raggiunte dagli scavi nelle varie parti dell'area di intervento nonché su eventuali aree di deposito intermedio e sulle destinazioni finali sia dei sedimenti fluviali sia delle terre e rocce da scavo. Non sono indicate le volumetrie dei materiali che si intendono scavare, né totali né per singola tipologia (sedimenti fluviali, terre e rocce da scavo). Si prende tuttavia atto di quanto affermato nell'elaborato *Relazione sulla gestione delle materie* ossia che «la corretta ed esatta valutazione dei volumi di scavo e la suddivisione fra sedimenti fluviali e terre e rocce da scavo verrà effettuata in sede di progettazione esecutiva» (pag. 4).

Per quanto riguarda la corretta individuazione dei sedimenti fluviali e delle terre e rocce da scavo non è chiaro quanto riportato nell'elaborato *Relazione sulla gestione delle materie* e cioè che «la linea di delimitazione della fascia di pertinenza fluviale così definita è riportata in colore magenta nelle figure della presente relazione: è visibile solo in sponda sinistra, perché in sponda destra risente della immissione del Torrente Mugnone e si allontana quindi dal ciglio del fiume». Si ricorda che il punto di immissione del Torrente Mugnone nel Fiume Arno è molto più a valle (1,7 km circa) rispetto alla zona considerata e quindi non è chiaro quanto affermato dal Proponente.

Si ricorda comunque che i sedimenti fluviali di cui si prevede la movimentazione dovranno essere sottoposti a caratterizzazione e quindi non risulta verifica l'assenza di pericolosità degli stessi ai sensi della decisione 2000/532/CEE della Commissione del 3 maggio 2000 e successive modificazioni. Laddove per "sedimento fluviale" si intende il materiale depositato al fondo di bacini acquatici, nella cui definizione è insito il concetto che esso sia normalmente a contatto della fase liquida corrente (cioè si tratti di materiale usualmente sommerso).

Per la parte di pista ciclopeditone sul Fiume Arno interessata dai lavori non sono fornite informazioni.

Si rende noto che in nessun caso potranno essere reimpiegati materiali di scavo con il superamento delle CSC della Colonna A, Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. 152/2006, per anche uno solo dei parametri ricercati, in aree a destinazione urbanistica a verde pubblico/privato/residenziale e di ciò dovrà esserne dato conto.

Quindi, per quanto sopra esposto, relativamente alla gestione delle terre e rocce da scavo si ritiene di poter rimandare la richiesta di chiarimenti ed integrazioni alla successiva fase di progettazione. Il Proponente potrà altresì fornire risposta già in questa fase del procedimento qualora lo ritenesse opportuno.

Pertanto, nella successiva fase progettuale:

- 1) dovrà essere esplicitata in maniera chiara la modalità di gestione dei materiali escavati e del loro riutilizzo, anche in funzione della definizione di "sito" di cui alle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo" (Linee Guida Delibera Consiglio SNPA n. 54/2019);
- 2) dovrà essere delineato, su cartografia, il "sito" di cui alle Linee Guida Delibera Consiglio SNPA n. 54/2019 in cui siano indicate le aree di scavo e di riutilizzo del materiale ai sensi del D.P.R. 120/2017;
- 3) dovrà essere indicata anche su planimetria la delimitazione tra sedimenti fluviali e terre e rocce da scavo;

- 4) si dovranno indicare, in termini quantitativi, le terre e rocce da scavo in totale e i sedimenti fluviali che verranno escavati per la centrale idroelettrica;
- 5) si dovranno fornire informazioni, relativamente alla gestione delle terre da scavo, sulla parte di suolo della pista ciclopeditonale interessata dai lavori;
- 6) dovranno essere individuati i punti di indagine all'interno dell'area, da delimitare su planimetria, sottoposta a escavazione e riporto dei materiali, compresi i sedimenti fluviali;
- 7) dovranno essere specificate le profondità raggiunte dagli scavi nelle varie parti dell'area di intervento (centrale idroelettrica, zone a monte e valle della traversa);
- 8) per l'escavazione e la movimentazione dei sedimenti fluviali si dovrà procedere anche alla verifica dell'assenza di pericolosità ai sensi della Decisione 2000/532/CE del 03/05/2000 e smi;
- 9) dovranno essere fornite informazioni sulle aree di destinazione finale delle terre e rocce da scavo (compresi i sedimenti fluviali), indicandone la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici comunali.

In generale si ricorda che:

- per il materiale di scavo che si intende riutilizzare in sito si dovrà rispettare quanto previsto all'art. 185 comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/2006 e smi ossia «*suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato*»;
- si dovrà procedere a caratterizzare tutte le aree interessate dall'intervento secondo i criteri e le procedure di cui agli Allegati 1, 2 e 4 del D.P.R. 120/2017, fino alla profondità raggiunta dai lavori di escavazione;
- la caratterizzazione ambientale dei terreni scavati dovrà prevedere il rispetto della Colonna A Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.lgs. 152/2006 nel caso di destinazione urbanistica del sito a verde pubblico/privato/residenziale ed in alcun caso potranno essere riutilizzati in sito terreni che risulteranno conformi ai soli limiti di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.lgs. 152/2006 (uso commerciale/industriale) anche per uno solo dei parametri analizzati;
- secondo quanto indicato al comma 3 dell'art. 185 del D.lgs. 152/2006, per la movimentazione dei sedimenti fluviali si dovrà procedere alla verifica dell'assenza di pericolosità ai sensi della Decisione 2000/532/CE del 03/05/2000 e smi;
- sarà da preferire il reimpiego immediato del materiale di scavo nel sito di destinazione finale ma nel caso di depositi intermedi si dovrà prevedere il rispetto di quanto indicato all'art. 5 del D.P.R. 120/2017 e le zone adibite allo stoccaggio delle terre e rocce da scavo, gestite ai sensi del D.P.R. 120/2017, dovranno essere ben separate e distinte da quelle per l'eventuale stoccaggio dei rifiuti da gestire ai sensi della Parte Quarta del D.lgs. 152/2006 e smi;
- nel caso in cui, durante gli scavi per i lavori in progetto, si rinvenissero «*materiali di origine antropica*», come definiti nel D.P.R. 120/2017, si dovranno fornire indicazioni di maggior dettaglio sulle modalità di gestione procedendo alla caratterizzazione ambientale dei terreni secondo quanto previsto dal medesimo Decreto;
- si dovrà provvedere all'ottimizzazione della movimentazione dei materiali in cantiere, con l'obiettivo di ridurre al minimo l'impiego della viabilità pubblica e le distanze presenti fra le aree di escavazione, di produzione, di stoccaggio e di utilizzo dei differenti materiali.

6. CANTIERIZZAZIONE

Nella documentazione non sono analizzate le attività relative alla cantierizzazione per la realizzazione di quanto in progetto.

Osservazioni

Nella documentazione visionata per gli aspetti ambientali non è presente alcuna informazione, né planimetria, relativa al cantiere nonché alla viabilità di cantiere e alla viabilità pubblica utilizzate per la realizzazione degli interventi in progetto. È presente la Tavola ISO2-C2.2_Centrale-Prospetti viabilità di accesso che riporta solo una sezione della pista di servizio in progetto. Non risultano comunque

effettuate valutazioni sugli impatti che l'area di cantiere e la viabilità di accesso al cantiere potranno originare sulle diverse matrici ambientali.

Per quanto riguarda gli aspetti della cantierizzazione si ricordano le *"Linee Guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale"* (ARPAT, gennaio 2018).

7. ALTRI ELEMENTI

In considerazione della durata dei lavori, del fatto che la futura centrale sarà localizzata all'interno del più grande parco urbano della città, togliendone quindi in parte fruibilità ai cittadini, si ritiene necessaria una valutazione di quanta energia elettrica sarà prodotta, non solo su base teorica ma sulla base dei dati raccolti dalle centrali già operative nella tratta, compresa la Isolotto 1.

Per un confronto con le altre fonti di energia si ritiene utile una stima di quante fonti fossili potrebbero essere risparmiate dall'installazione di questa centrale con le emissioni equivalenti in termini di ossidi di azoto e di carbonio, inoltre si richiede quale sarebbe la superficie di impianti solari equivalenti a produrre la stessa quantità di energia.

Si ritiene anche importante un report, rispetto agli altri impianti già realizzati sempre all'interno dei lavori sulle briglie dell'Arno, di quanto era stato previsto di tempistiche di realizzazione e di quanto effettivamente è stato impiegato a costruirla.

Conclusioni

Visto il procedimento in oggetto e considerata la documentazione visionata, si rileva che quanto presentato non risulta esaustivo alla luce di quanto sopra evidenziato nelle *Osservazioni* per le componenti ambientali: ATMOSFERA, CAMPO MAGNETICO, ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE, SUOLO E SOTTOSUOLO. Nel complesso si ritiene peraltro che la previsione di una nuova centrale idroelettrica sul Fiume Arno, nello specifico la Centrale "Isolotto 2", all'interno del Sistema di n. 12 impianti idroelettrici già previsti introduca elementi di criticità ambientali complessivi che non paiono essere stati presi in considerazione dal Proponente.

Il Dirigente del Settore Supporto Tecnico
del Dipartimento di Firenze
Dott. A. D'Elia¹

¹ Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art.71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993