



**Istituto Superiore di Sanità**

Protocollo generale I.S.S.  
AOO-ISS 14/07/2020 0024331



Class: DAS 01.00 1

**Roma** .....

VIALE REGINA ELENA, 299  
00161 ROMA  
TELEGRAMMI:  
ISTISAN ROMA  
TELEFONO: 06 49901  
TELEFAX: 06 49387118  
<http://www.iss.it>

*Prot. N. 17007/DAS 01  
19296  
Risposta al N 33939  
12/5/2020  
Allegato*

Arch. Gianluigi Nocco  
Ex Direzione generale per le valutazioni  
e autorizzazioni ambientali  
Divisione II- Sistemi di valutazione ambientale  
Ministero dell'Ambiente e della  
tutela del territorio e del mare  
Via Cristoforo Colombo 44  
00147 Roma  
e-mail pec: [CRESS@PEC.minambiente.it](mailto:CRESS@PEC.minambiente.it)

Enel Produzione S.p.A.  
[enelproduzione@pec.enel.it](mailto:enelproduzione@pec.enel.it)

Commissione tecnica di verifica dell'impatto  
ambientale VIA e VAS  
[ctva@pec.minambiente.it](mailto:ctva@pec.minambiente.it)

**Oggetto:** ID VIP 5193 Istanza di avvio della procedura di valutazione d'impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii relativa al progetto di modifica della centrale termoelettrica di Eugenio Montale localizzata nel comune di la Spezia. Proponente: Società ENEL Produzione S.p.A.

Con nota del 28.05.2020 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha comunicato l'avvio del procedimento in oggetto che prevede, per la tipologia di impianto, l'esame da parte dell'Istituto Superiore di Sanità dello studio di impatto sanitario che la società proponente ha predisposto così come previsto dall'art.23 del decreto 151/2006 e ss.mm.ii. La Centrale "Eugenio Montale", inaugurata nel 1962, è

collocata all'interno nella zona industriale dell'area urbana del comune, alimentata originariamente a olio combustibile, e quindi trasformata a carbone.

Il documento di valutazione di Impatto sanitario (VIS) elaborato dal Proponente è relativo al progetto di modifica della CTE a carbone, da 1540 MW termici (600 MWe), in una centrale a gas della potenza di 1350 MWt, sottoposto alla procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA). La nuova CTE è progettata in considerazione della data del 2025 per il *phase out* del carbone in Italia e per allinearsi al sistema remunerativo del “Capacity Market”.

Il Proponente dichiara che lo studio di VIS è stato redatto sulla base delle metodologie indicate nei documenti: le Linee guida dell'ISS approvate con il DM 27 marzo 2019, il documento redatto da ISPRA sulla valutazione di impatto ambientale e sanitario nelle procedure di autorizzazione ambientale (VIA, VAS e AIA), il documento prodotto per il progetto CCM T4HIA – Valutazione di Impatto sulla salute- Linee Guida per proponenti e valutatori (2016), il documento di LG per la VIS redatte dall'ISS in ottemperanza alla Legge 221/2015. A tale proposito si ricorda che le nuove LG dell'Istituto superiore di sanità hanno sostituito quelle precedenti.

Il progetto prevede la sostituzione dell'unica unità a carbone, attualmente in funzione, SP3 con una nuova unità alimentata a gas; il passaggio prevede due fasi. La trasformazione a gas avviene allungando la data di dismissione del gruppo a carbone che era prevista per il 2021. In una prima fase sarà in esercizio la sola Turbina a Gas, con funzionamento in ciclo aperto OCGT, utilizzando un camino di by-pass, con una potenza prodotta di circa 560 MWe e, successivamente, a potenziale completamento, la seconda fase proseguirà con l'installazione di una Turbina a Vapore con potenza di circa 280 MWe per il funzionamento a ciclo chiuso CCGT, arrivando ad una potenza complessiva di circa 840 MWe e una potenza termica pari a 1350 MWt. In merito alla fase 2, si richiede un chiarimento circa la realizzazione del ciclo chiuso, in quanto sembra essere una opzione possibile e non certa. Infatti nei documenti si trova riportato:” *Nella seconda fase potrà essere realizzato il completamento in ciclo chiuso (CCGT) con l'aggiunta della caldaia a recupero e della turbina a vapore*”.

Il proponente dichiara che il progetto ha le finalità di:

- ridurre la potenza termica attuale da circa 1.540 MWt a circa 1.350 MWt;
- incrementare la potenza elettrica di produzione (circa 840 MWe, contro i 600 MWe attuali), raggiungendo un rendimento elettrico netto superiore al 60%, rispetto all'attuale 39%, riducendo contestualmente le emissioni di CO<sub>2</sub> al 60%;
- ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO<sub>x</sub> e CO sensibilmente inferiore ai valori attuali (NO<sub>x</sub> ridotti da 180 (al 6% O<sub>2</sub> su base secca) a 10 mg/Nm<sup>3</sup> (al 15 % O<sub>2</sub> su base secca) e CO che passano da 150 (al 6% O<sub>2</sub> su base secca) a 30 mg/Nm<sup>3</sup> (al 15 % O<sub>2</sub> su base secca));
- azzerare le emissioni di SO<sub>2</sub> e polveri.

Il Progetto applicherà la tecnologia di combustione idonea a garantire una compatibilità ambientale delle emissioni, in linea alle indicazioni contenute nei BREFs. Per gli NO<sub>x</sub>

utilizzerà bruciatori Ultra-Low-NOx, tipo DLN. Con il completamento del CCGT sarà aggiunto il catalizzatore SCR, che, con iniezione di ammoniaca, consentirà di raggiungere l'emissione di 10 mg/Nm<sup>3</sup> (al 15% O<sub>2</sub> su base secca) per gli NOx.

Il nuovo CCGT, nella sua configurazione finale, rispetterà i seguenti valori massimi di emissione:

- NOx 10 mg/Nm<sup>3</sup> 15% O<sub>2</sub> dry
- CO 30 mg/Nm<sup>3</sup> 15% O<sub>2</sub> dry
- NH<sub>3</sub> 5 mg/Nm<sup>3</sup> 15% O<sub>2</sub> dry

Le suddette emissioni saranno rispettate in tutto il range di funzionamento del turbogas dal 100% al minimo tecnico ambientale ed in tutto il campo di condizioni ambientali.

Quando il gruppo funzionerà in ciclo aperto (sola turbina gas e utilizzando il camino di bypass), le concentrazioni di inquinanti in uscita al camino di bypass saranno le seguenti:

- NOx 30 mg/Nm<sup>3</sup> 15% O<sub>2</sub> dry
- CO 30 mg/Nm<sup>3</sup> 15% O<sub>2</sub> dry

Le configurazioni geometriche e di emissione della CTE a carbone e la CTE a gas in progetto risultano molto diverse. L'attuale centrale, nel 2016 ha dismesso il funzionamento delle due sezioni SP1, SP2, mentre l'unica in funzione è la sezione SP3 da 600 MWe alimentata prevalentemente a carbone. Ogni sezione d'impianto è dotata di una ciminiera. La sezione di sbocco della ciminiera della sezione SP3 è a 220 m di altezza. La nuova sezione a gas SP5, prevede nella prima fase l'emissione dei fumi in atmosfera tramite un camino di bypass, dell'altezza di circa 60 metri con un diametro della sezione di sbocco di circa 10 metri, mentre nella fase 2 a completamento del ciclo chiuso l'emissione avverrà da una ciminiera di circa 90 metri di altezza con un diametro di sbocco di circa 8.5 metri. Verrà installata anche una nuova caldaia ausiliaria, utilizzata sporadicamente per l'avviamento del nuovo gruppo in ciclo combinato, dotata di un camino di altezza pari a circa 16 m.

La centrale Enel della Spezia è inserita nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati (L.426/1998) e ricade all'interno dell'ex Sito di Interesse Nazionale per le bonifiche di Pitelli. Nel 2013, la ripermutrazione del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000 ha restituito alla Regione Liguria la competenza del sito che è diventato Sito di Interesse Regionale (SIR).

Nel luglio 2013 l'Enel ha trasmesso l'Analisi di Rischio (AdR) per le aree Centrale e Carbonili e, a valle degli esiti positivi dello studio di AdR, è stato proposto un Piano di Monitoraggio per la verifica del mantenimento delle condizioni di accettabilità del rischio per le acque di falda (Piano di Monitoraggio approvato da Regione Liguria con Decreto n. 369 del 30/10/2013). Tale Piano prevedeva il monitoraggio delle acque di falda per una durata pari a 5 anni. Nel 2018 si è concluso il quinto anno di monitoraggio.

Il Modello Concettuale Ambientale e Sanitario, sviluppato da Enel, identifica come rilevante per la salute umana la sola componente ambientale relativa alla matrice

ATMOSFERA, con conseguente esposizione della popolazione per la via inalatoria. Risulta quindi di primario interesse la consultazione e valutazione dello studio inerente la modellistica di ricaduta al suolo delle emissioni della centrale ed è stato quindi consultato il documento “Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.) Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell’aria” prodotto ai fini della VIA.

In primo luogo è necessario analizzare la qualità del contesto ambientale in cui si inserisce l’opera e, nel caso specifico, valutare la **qualità dell’aria** (QA) del territorio interessato, rappresentando questa la principale matrice impattata. Nell’area dello spezzino la QA viene controllata da una rete di monitoraggio gestita dall’ARPA Liguria, composta da 11 stazioni, distribuite sia nel territorio del comune di La Spezia sia nei comuni adiacenti di Bolano, Portovenere e Santo Stefano Magra. L’area è monitorata da 11 stazioni denominate:

- Scuola Elementare - Bolano (SP) Rurale di fondo
- San Venerio - La Spezia (SP) industriale
- Chiodo Amendola - La Spezia (SP) urbana di traffico
- San Cipriano Libertà - La Spezia (SP) urbana di traffico
- Maggiolina - La Spezia (SP) urbana di fondo
- Fossamastra - La Spezia (SP) urbana industriale
- Chiappa - La Spezia (SP) fondo
- Piazza Saint Bon - La Spezia (SP) urbana di traffico
- Le Grazie - Portovenere (SP) industriale
- Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP) traffico
- Largo Pertini - Sarzana (SP) urbana traffico

L’analisi della relazione sulla QA del 2018, ultima disponibile per la consultazione, riporta quanto segue. Per l’SO<sub>2</sub> tutte le stazioni rispettano i parametri di legge (DLgs 155/2010) con valori massimi orari variabili tra 17 e 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , e valori medi annuali tra 1,6 e 2,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . inferiori al valore di legge orario di 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e all’interno dei valori medi giornalieri di 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il valore medio giornaliero suggerito dall’OMS è di 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , che dovrebbe essere rispettato sulla base dei valori orari e medi annui riportati nella relazione. La situazione relativa a questo inquinante risulta stazionaria negli anni. Per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), tutte le stazioni rispettano la media annuale di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , tranne la stazione di San Cipriano Libertà dove si registra un valore di 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , tutte le altre stazioni hanno concentrazioni medie annuali variabili tra 5 (scuola elementare Bolano) e 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Piazza Saint Bon). Anche i valori massimi orari non raggiungono mai il valore di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 18 volte all’anno. I massimi orari variano tra 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (scuola elementare Bolano) e 177  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (San Cipriano Libertà). La situazione per NO<sub>2</sub> presenta ancora qualche criticità e deve essere tenuta sotto controllo, in considerazione del fatto che altre stazioni negli anni passati non hanno rispettato i parametri di legge.

Per il PM<sub>10</sub> i valori annuali di legge sono rispettati, con concentrazioni che variano tra 19 e 22 µg/m<sup>3</sup>, si ricorda tuttavia che il valore raccomandato dall'OMS a tutela della salute per il PM<sub>10</sub> è di 20 µg/m<sup>3</sup>. Il limite di concentrazione della media giornaliera è rispettato in tutte le stazioni, non supera i 50 µg/m<sup>3</sup>, e varia nell'intervallo 38-44 µg/m<sup>3</sup>. Il PM<sub>2,5</sub> è misurato in tre stazioni dell'area e mostra concentrazioni medie annuali all'interno del valore di legge di 25 µg/m<sup>3</sup> (che dal 2020 è di 20 µg/m<sup>3</sup>), e precisamente valori di 14, 10 e 11 µg/m<sup>3</sup> per le stazioni rispettivamente di San Cipriano Libertà, Maggiolina e Fossamastra. Anche qui si ricorda che a tutela della salute l'OMS raccomanda per il PM<sub>2,5</sub> il non superamento di 10 µg/m<sup>3</sup> come valore medio annuale. Il benzene ed il CO sono abbondantemente dentro i parametri di legge.

Mediamente la qualità dell'aria mostra, per questi inquinanti principali, un comportamento stazionario negli anni, con un andamento lievemente decrescente negli anni per il particolato e ancora alcune criticità per gli ossidi di azoto.

Per verificare **l'impatto delle emissioni atmosferiche** sulla componente aria il Proponente ha effettuato uno studio di simulazione della dispersione e ricaduta al suolo degli inquinanti, secondo gli scenari di emissione che tengono conto delle geometrie di impianto della CTE a carbone e del nuovo impianto nelle diverse 3 fasi di realizzazione. Le simulazioni della dispersione degli inquinanti in atmosfera, condotte tenendo conto della meteorologia 2011-2013, hanno quindi messo a confronto i seguenti scenari emissivi:

1. esistente gruppo SP3 alimentato a carbone;
2. Progetto fase 1: il nuovo SP5 alimentato a gas naturale in ciclo aperto (OCGT);
3. Progetto fase 2: il nuovo SP5 alimentato a gas naturale in ciclo combinato (CCGT).

Lo studio è stato condotto considerando un'area di interesse 40 km x 40 km.

Si ricorda che lo studio di VIS è finalizzato a comprendere gli impatti sull'ambiente e quindi sulla salute per la popolazione esposta nell'area di interesse intesa come area sottoposta agli impatti del nuovo progetto. L'Area prescelta dal proponente per le valutazioni è derivata dall'area di impatto dell'esistente CTE, che tuttavia ha una configurazione geometrica emissiva totalmente diversa dal progetto. Si ritiene quindi che le valutazioni debbano essere riportate alla scala idonea a rappresentare gli impatti del nuovo progetto.

Le simulazioni sono state effettuate secondo le seguenti specifiche:

- per il gruppo esistente SP3, i valori autorizzati;
- per il nuovo gruppo turbogas SP5, i valori proposti per il progetto nel pieno rispetto delle BAT Reference (BREFs) di settore; tutte le sezioni d'impianto (SP3 per lo scenario attuale, SP5 per gli scenari di progetto) sono considerate a titolo cautelativo esercite al carico nominale costante per l'intera durata della simulazione (triennio 2011-2013);
- NO<sub>x</sub> ripartiti alle emissioni in 98% di NO e 2% di NO<sub>2</sub>; Enel afferma che il modello tiene poi conto della progressiva trasformazione di NO in NO<sub>2</sub>

- polveri emesse dai gruppi esistenti rientranti interamente nella frazione PM2.5 (e quindi anche PM10).

Il documento sulla stima delle ricadute, nel sostenere le scelte fatte sugli scenari emissivi, dichiara che *“la simulazione condotta ha l’obiettivo di rappresentare non il reale impatto associato all’impianto in un definito periodo storico, ma la massima estensione e relativa entità teorica dell’impatto associato alle emissioni convogliate in condizioni di massimo carico emissivo”*. In termini di VIS questo approccio non è condivisibile in quanto è necessario capire quale sarà la “realistica” esposizione della popolazione interessata per effettuare una corretta valutazione delle variazioni dell’impatto ante e post, nonché identificare gli eventuali interventi preventivi di riduzione dell’impatto e le attività per la successiva fase di monitoraggio e sorveglianza sanitaria. Questo è vero in particolare per lo scenario della CTE esistente per la quale il gestore possiede i reali dati emissivi. Per il futuro impianto è condivisibile l’assunzione dei valori nominali di emissione. Inoltre, se si considera che generalmente le emissioni reali sono inferiori a quanto autorizzato, utilizzando i valori autorizzati si farebbe un’associazione non corretta tra emissioni/ricadute ed esposizione/effetti sanitari.

#### Scenario CTE attuale

| Gruppo | Ciminiera                              |           |          |  |      |         |                                |  |  |
|--------|--|-----------|----------|--|------|---------|--------------------------------|--|--|
|        | Coordinate WGS84 - UTM 32 <sup>2</sup> |           |          |  | Base | Altezza | Diametro del condotto emissivo |  |  |
|        | Est                                    | Nord      |          |  |      |         |                                |  |  |
|        | km                                     | km        | m s.l.m. |  | m    | m       |                                |  |  |
| SP3    | 570.027                                | 4'884.707 | 6        |  | 220  | 6.2     |                                |  |  |

| Gruppo | Parametri fisici allo sbocco dei Fumi |          |                        |                    | Valori di concentrazione all'emissione |                    |                  |                    |                   |
|--------|---------------------------------------|----------|------------------------|--------------------|--|--------------------|------------------|--------------------|-------------------|
|        | Temperatura                           | Velocità | Portata <sup>(1)</sup> | O <sub>2</sub> Rif | SO <sub>2</sub>                        | NO <sub>x</sub>    | NH <sub>3</sub>  | CO                 | PTS               |
|        | °C                                    | m/s      | Nm <sup>3</sup> /h     | %                  | mg/Nm <sup>3</sup>                     |                    |                  |                    |                   |
| SP3    | 110.0                                 | 28.0     | 2'156'705              | 6                  | 180 <sup>(2)</sup>                     | 180 <sup>(3)</sup> | 5 <sup>(4)</sup> | 150 <sup>(5)</sup> | 15 <sup>(6)</sup> |

#### Scenario di progetto

| Gruppo     | Ciminiera                 |           |          |         |          |
|------------|---------------------------|-----------|----------|---------|----------|
|            | Coordinate WGS84 - UTM 32 |           | Base     | Altezza | Diametro |
|            | Est                       | Nord      |          |         |          |
|            | km                        | km        | m s.l.m. |         | m        |
| Fase 1     |                           |           |          |         |          |
| SP5-bypass | 570.214                   | 4'884.584 | 6        | 60      | 10.0     |
| Fase 2     |                           |           |          |         |          |
| SP5        | 570.268                   | 4'884.606 | 6        | 90      | 8.5      |

### Scenario di progetto

| Gruppo     | Parametri fisici allo sbocco dei Fumi |          |                        |                    | Valori di concentrazione all'emissione |                                |                                |                   |     |
|------------|---------------------------------------|----------|------------------------|--------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----|
|            | Temperatura                           | Velocità | Portata <sup>(1)</sup> | O <sub>2</sub> Rif | SO <sub>2</sub>                        | NO <sub>x</sub> <sup>(2)</sup> | NH <sub>3</sub> <sup>(3)</sup> | CO <sup>(4)</sup> | PTS |
|            | °C                                    | m/s      | Nm <sup>3</sup> /h     | %                  | mg/Nm <sup>3</sup>                     |                                |                                |                   |     |
| Fase 1     |                                       |          |                        |                    |  |                                |                                |                   |     |
| SP5-bypass | 680.0                                 | 40.0     | 4'150'000              | 15                 | ---                                    | 30 <sup>(5)</sup>              | ---                            | 30 <sup>(6)</sup> | --- |
| Fase 2     |                                       |          |                        |                    |  |                                |                                |                   |     |
| SP5        | 80.0                                  | 20.0     | 4'150'000              | 15                 | ---                                    | 10 <sup>(5)</sup>              | 5 <sup>(6)</sup>               | 30 <sup>(6)</sup> | --- |

### Bilancio massico tra le emissioni delle due CTE

| Scenario         | Sezione | Bilancio massico |                 |                 |        |       |
|------------------|---------|------------------|-----------------|-----------------|--------|-------|
|                  |         | SO <sub>2</sub>  | NO <sub>x</sub> | NH <sub>3</sub> | CO     | PTS   |
|                  |         | kg/h             |                 |                 |        |       |
| Attuale (A)      | SP3     | 388.2            | 388.2           | 10.8            | 323.5  | 32.4  |
| Progetto (P)     | SP5     | 0.0              | 41.5            | 20.8            | 124.5  | 0.0   |
| Differenza (P-A) |         | -388.2           | -346.7          | 10.0            | -199.0 | -32.4 |

Sulla base delle simulazioni condotte con gli scenari suddetti le valutazioni del proponente riportano:

- per l'SO<sub>2</sub>, il confronto pre-post porta ad un annullamento delle concentrazioni di questo inquinante.
- per quanto riguarda gli ossidi di azoto la concentrazione media annua di NO<sub>2</sub> associata alle emissioni della CTE attuale identifica valori di concentrazione tra 1 e 5 µg/m<sup>3</sup> (valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup>), in un'area che si estende da circa 300 m a nord della CTE fino a circa 4 km e in direzione ENE per circa 2 km, il valore massimo riscontrato è di 1.36 µg/m<sup>3</sup>. Per quanto riguardano gli scenari di Progetto, l'impatto risulta fortemente ridotto con i valori massimi che scendono al di sotto di 0.7 µg/m<sup>3</sup> nella fase, nell'area del promontorio di Portovenere, e al di sotto di 0.5 µg/m<sup>3</sup> nella fase 2, in un'area più vicina, 1-2 km, a Nord Est della centrale.
- per le concentrazioni medie orarie di NO<sub>2</sub>, l'attuale centrale determina un vasto impatto sul territorio; il valore di massimo impatto, è di 101 µg/m<sup>3</sup>, a NE dell'impianto ad una distanza di circa 500 m, mentre concentrazioni tra 10 e 100 µg/m<sup>3</sup>, si calcolano in una area che si estende in direzione tutto intorno al territorio per un'estensione di 7-8 km.

Per la CTE di Progetto nelle due fasi si stimano concentrazioni massime comprese tra 10 e 25 µg/m<sup>3</sup> in aree che si collocano ad Ovest dell'impianto a circa 7-9 km, a SO dell'impianto al di là del golfo a circa 8-10 km e a circa 3-6 km dalla CTE in direzione SW, quindi all'interno del golfo. Nella fase 2 le aree con le concentrazioni massime, comprese tra 10 e 25 µg/m<sup>3</sup>, sono localizzate una a circa 3-6 km in direzione SW, quindi all'interno del golfo e l'altra è localizzato a NE dell'impianto ad una distanza di circa 500 m.

- Per il particolato della CTE attuale le simulazioni stimano concentrazioni medie giornaliere variabili tra 0.3 e 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ed estese ad un ampio territorio, ed una concentrazione media annua tra 0.1 e 0.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , evidenziando poca differenza tra la stima dei valori giornalieri ed annuali.
- Per la formazione di particolato secondario SPM sia per le emissioni della CTE attuale che quella di progetto. I valori massimi stimati, sono per lo scenario attuale inferiori ai 0.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , e inferiori a 0.04 e 0.02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , rispettivamente nello scenario di Progetto di fase 1 e fase2.

Si rileva la completa assenza di valutazioni rispetto all'impatto delle emissioni di  $\text{NH}_3$ , inquinante le cui emissioni aumentano nel nuovo progetto, che dovranno essere necessariamente prodotte e integrate nel documento.

Nel complesso la valutazione degli impatti sulla componente atmosfera evidenzia, per gli inquinanti considerati, una riduzione delle concentrazioni nel confronto *ante e post operam*. Inoltre la CTE di progetto elimina l'emissione di una serie di microinquinanti organici ed inorganici, legati alla combustione del carbone. Si rileva, tuttavia, che l'approccio utilizzato rende difficoltosa l'analisi ai fini della VIS, in particolare per la valutazione delle variazioni di esposizione delle popolazioni interessate negli scenari analizzati. Ne consegue, come già riportato in precedenza, che dovrà essere individuata l'area di interesse realisticamente impattata dal nuovo progetto e su questa dovranno essere prodotte le stime di variazione dell'esposizione della popolazione, per gli inquinanti di interesse, possibilmente a livello di sezioni di censimento.

Per quanto concerne l'aspetto delle **acque**, la centrale è ubicata nel bacino idrografico del Fossamastra e, in riferimento alle acque marino-costiere, nel Golfo di La Spezia, che rappresenta il corpo idrico ricettore dei principali scarichi dell'impianto. Rispetto alle acque sotterranee, la centrale si colloca esternamente al bacino idrogeologico denominato "Falda Toscana", che insiste nel Golfo di La Spezia, e rispetto al corpo idrico Magra-Vara e al corpo idrico Foce Magra.

Lo Studio di Impatto Ambientale riporta lo stato attuale della componente idrica (p.to 4.2)

#### *Acque interne*

Il torrente Fossamastra, che ha un bacino pari a 7.67  $\text{km}^2$  e recapita nel Golfo di La Spezia, non è compreso tra i corpi idrici significativi individuati dal PTA e nel documento non sono riportati dati di qualità relativi.

#### *Acque marino-costiere*

Il Golfo di La Spezia si estende da Capo dell'Isola-lato Ovest Isola Palmaria fino a Punta Corvo, con una lunghezza di circa 49 km. Il Golfo di La Spezia, rispetto a quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque è caratterizzato da uno stato chimico non buono e da uno stato ecologico sufficiente. Gli obiettivi da raggiungere per lo stato ecologico sono al 2027 e per lo stato chimico al 2021.

#### *Acque sotterranee*



L'area dell'impianto non è interessata dalla presenza di acquiferi significativi ed è ubicata esternamente rispetto ai corpi idrici "Montemarcello" e "Pignone-Portovenere", appartenenti al bacino idrogeologico carsico denominato "Falda Toscana", e rispetto al corpo idrico vallivo "Magra-Vara".

Le informazioni generali inerenti gli scarichi idrici (pto 2.4.4.3 ) sono le seguenti:

*Scarichi idrici - assetto attuale*

Attualmente le acque reflue derivanti dal ciclo produttivo della centrale scaricano nel Golfo di La Spezia, mentre le acque di decantazione provenienti dai carbonili scaricano nel torrente Fossamastra (tre punti).

*Scarichi idrici- assetto futuro*

A seguito delle modifiche di progetto, non si prevedono, nessuno scarico aggiuntivo, mantenendo, in coerenza con il sistema attualmente autorizzato, il rispetto dei parametri di conformità riportati alla Tab. 3 dell'Allegato 5, parte III del D.Lgs. 152/2006 e *ss.mm.ii.* previsti per gli scarichi in corpo idrico superficiale, le qualità chimico-fisiche delle acque di scarico della Centrale rimarranno sostanzialmente invariate rispetto all'assetto attuale non introducendo alcun impatto aggiuntivo connesso con gli scarichi idrici. Si fa inoltre presente che la nuova configurazione progettuale garantisce la diminuzione in termini volumetrici degli scarichi.

Informazioni dettagliate inerenti i trattamenti degli effluenti sono riportati al pto 4.2.4.2 Fase di esercizio.

In considerazione di quanto sopra riportato si sottolinea l'importanza del monitoraggio attestante il raggiungimento nel 2021 del buono stato chimico delle acque del Golfo di La Spezia.

Per quanto riguarda i suoli, a seguito della corretta definizione dell'area d'impatto ai fini della VIS, che potrebbe includere/escludere aree agricole e/o aree verdi urbane fruibili, va riconsiderato il modello concettuale per identificare potenziali nuovi scenari e di conseguenza valutare le vie di esposizione rilevanti; sarà inoltre necessaria una nuova caratterizzazione delle acque sotterranee che potrebbero essere impattate.

Per ciò che concerne **l'indagine ecotossicologica**, prevista dalle linee guida ISS, non viene riportata alcuna informazione relativa ai saggi che si intendono utilizzare e che dovrebbero essere inseriti sia durante la fase di *scoping* che nel monitoraggio. Tuttavia sono riportate dal Proponente relazioni in merito alla Valutazione di Impatto Ambientale.

Si ritiene che un'indagine ecotossicologica sia necessaria nella fase "*ante operam*" e nella fase di "*monitoring*" per individuare possibili impatti negativi non attesi derivanti da un'esposizione multipla a contaminanti chimici anche a bassi livelli, per prevenire un possibile trend sfavorevole e in ultimo per adottare le opportune misure correttive. Ha una funzione di screening e di "*early warning*".

I saggi ecotossicologici (saggi biologici *in vivo* e *in vitro*, biomarkers) da utilizzare nella VIS non sono quindi generalmente analisi target per rilevare un effetto causato da una specifica sostanza chimica presente nelle normative, ma hanno l'obiettivo di rilevare effetti negli ecosistemi (effect-based methods) causati spesso da miscele di sostanze

chimiche presenti negli ecosistemi. Per chiarezza per le sostanze chimiche presenti nella normativa per la protezione delle acque superficiali ad esempio sono presenti gli SQA (Standard di qualità ambientale) il cui superamento è indicatore della potenziale presenza di un effetto anche ecotossicologico (perché gli SQA si basano anche su criteri ecotossicologici), ma per tali sostanze chimiche è sufficiente un monitoraggio chimico come prevede la normativa e la verifica della conformità al valore di legge.

Nel caso specifico le indagini dovrebbero riguardare i suoli (si potrebbero individuare alcune stazioni rappresentative), i corpi idrici limitrofi e l'area marino-costiera (golfo di la spezia) potenzialmente impattati dalle emissioni.

Sulla base delle informazioni acquisite a nostro avviso, per l'ecosistema acquatico circostante (almeno per i corpi idrici potenzialmente impattati come il torrente Fossamastra) è consigliabile allestire almeno 4 saggi per sito in acque superficiali così distinti: due saggi di tossicità acuta con organismi appartenenti a livelli trofici differenti (es. un embrione di pesce e un crostaceo), un saggio di tossicità cronica (es. crostaceo o alga) e un saggio di genotossicità (es. Test di Ames o Comet Assay). Per l'ecosistema terrestre circostante è consigliabile allestire tre saggi: un saggio su suolo tal quale (es. vegetali o lombrichi), un saggio su elutriato del suolo (es. embrione di pesce o crostaceo) e un saggio di genotossicità (o su suolo tal quale o su elutriato). Per l'area marino-costiera (dove è presente un'importante attività di mitilicoltura) i saggi descritti nel decreto ministeriale 173/2016 sono consigliabili includendo anche un saggio ecogenotossicologico. Altri tipi di indagini ecotossicologiche (es. biomarkers, saggi in vitro) sono anche possibili qualora vengano suggerite dal Proponente. La frequenza dovrebbe essere almeno annuale.

Considerando la documentazione fornita, i fattori di rischio evidenziati relativamente alla esposizione inalatoria, vale a dire gli inquinanti NO<sub>2</sub>, CO, particolato e NH<sub>3</sub> sui quali effettuare la **valutazione tossicologica**, sono ritenuti adeguati.

Compatibilmente a quanto indicato nelle LG ISS il Proponente riporta una descrizione di dati epidemiologici e tossicologici consultando articoli disponibili in letteratura e valutazioni effettuate da agenzie internazionali per l'individuazione degli effetti critici scelti come indicatori sanitari.

Nel caso di NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>, CO e particolato si avrà emissione in tutte e due le fasi, ma inferiori rispetto alla CTE attuale. Diversamente, **nel caso di NH<sub>3</sub> in riferimento all'emissione per la realizzazione del ciclo chiuso in fase 2, si avranno livelli più alti rispetto all'attuale CTE.**

Nelle simulazioni relative allo scenario futuro i valori delle concentrazioni in atmosfera dei macroinquinanti normati, NO<sub>x</sub> (espresso come NO<sub>2</sub>), CO e particolato primario e/o secondario (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>) nel punto di massima ricaduta e riportati per le due fasi, appaiono al di sotto del limite stabilito dal D.Lgs 155/2010. Nel caso del particolato sono al di sotto anche dei limiti indicati dal WHO, che il gestore dichiara di aver usato per calcolare gli HQ nel calcolo di HI cumulativo.

Nel caso dell'NH<sub>3</sub> (per il quale non è disponibile un valore di legge) manca la valutazione relativa all'esposizione acuta che invece dovrebbe essere riportata,

utilizzando adeguati valori di riferimento *health based*. Questa valutazione permette di non perdere gli effetti acuti dovuti ad un picco massimo raggiunto in uno o più giorni, livelli che sono generalmente appiattiti dal calcolo della media annua su quale di base l'esposizione cronica, ma che consentono di individuare potenziali criticità circoscritte sul territorio.

Per quanto riguarda l'esposizione cronica il proponente ha considerato anche l' $\text{NH}_3$  nel calcolo degli HQ singoli per poi calcolare l'HI cumulativo, ma tale valori HQ non sono riportati né per l' $\text{NH}_3$  né per gli altri inquinanti nell'Allegato V dove ci sono solo gli HI cumulativi per i vari territori.

Si raccomanda di riportare gli HQ singoli per tutti i contaminanti nel documento VIS, in quanto la valutazione tossicologica dei singoli inquinanti (sia per esposizione acuta che cronica) è alla base delle richieste delle LG VIS ISS, che non utilizzano volutamente il termine HQ (usato da USEPA), in quanto quest'ultimo non è un termine generale ma si riferisce ad una singola metodologia utilizzata per la valutazione delle esposizioni combinate (l'Hazard index, HI), non ad altre (per altro descritte nelle LG ISS).

Si sottolinea che l' $\text{NH}_3$  può essere presente nella zona anche proveniente da altre fonti (industriali ed agricole), ma non vengono riportati dati misurati o stimati per caratterizzare la qualità dell'aria delle zone interessate per questo inquinante. Per una corretta valutazione è necessario che lo scenario di esposizione tenga conto anche del livello di background di ammoniaca nella zona, sia esso stimato o misurato. Diversamente, va indicato chiaramente nella VIS, perché la sua assenza rappresenta un fattore di incertezza nella previsione. Inoltre, tale inquinante va inserito nel piano di monitoraggio.

Si nota e si condivide come nel calcolo dell'HI cumulativo si sia tenuto conto di tutti gli inquinanti normati e non normati dal D.Lgs.155/2010 ( $\text{NO}_2$ , particolato e  $\text{NH}_3$ ) in virtù dello stesso tipo di principale apparato target (respiratorio). Tuttavia si ricorda che il CO ha un meccanismo di azione sicuramente diverso, essendo associato al legame con l'emoglobina. Ciò è comunque ininfluenza, perché l'HI risulta sempre  $<1$  per tutte e due le fasi del progetto in riferimento alla sola emissione dell'impianto in progetto.

Tuttavia il rischio cumulativo deve essere calcolato non solo per l'emissione dell'impianto in progetto, ma ai fini di una valutazione di impatto sanitario, non può prescindere dalla situazione esistente e si deve tener conto anche dei valori di background.

Per il particolato è stato calcolato anche il rischio cancerogeno applicando il calcolo dell'unità di rischio inalatorio (IUR) basata sulla formula indicata da WHO. Il Proponente indica che essendo il particolato costituito da una miscela di sostanze sceglie  $1 \times 10^{-5}$  come valore di rischio incrementale accettabile cumulato per tutte le sostanze cancerogene che il particolato stesso veicola. In base a tali calcoli il rischio incrementale è risultato inferiore a  $1 \times 10^{-5}$  in tutti i Comuni, i recettori sensibili e quelli rappresentativi, indicati, per tutte e 2 le fasi del progetto.

Una volta definita l'area d'impatto relativa al progetto ed evidenziata la potenziale rilevanza di nuovi scenari e vie espositive, andrà fatta una valutazione simile a quella

per la via inalatoria anche per le altre vie rilevanti, unitamente ad una valutazione complessiva a seguito di esposizione aggregata (che tenga conto cioè di tutte le vie di esposizione contemporaneamente).

Per quanto riguarda la descrizione dei **profili di salute** *ante operam*, si raccomanda di seguire quanto dettagliato nelle Linee Guida VIS dell'ISS per le fasi di *Screening* e *Scoping*. Si evidenziano, in particolare, i seguenti punti.

- la primaria necessità di selezionare in modo appropriato la popolazione target, costituita dall'insieme delle popolazioni comunali che saranno interessate da esposizioni dalla Centrale oggetto d'indagine *post operam*. L'identificazione della popolazione target deve essere definita sulla base degli scenari di iso-esposizione e in funzione di quanto specificato più sopra in questo parere. Appare poco plausibile che le esposizioni d'interesse *post operam* riguardino la popolazione anche a distanza di più di 20 km dall'impianto (il proponente fa riferimento nel testo a due diverse aree: area quadrata di lato pari a 40 km centrata nel baricentro degli interventi e area di 20 km di raggio dall'impianto, anche se è la prima quella considerata della cartografia di riferimento). Nelle Linee Guida VIS-ISS, si indica la necessità di definire la specifica area d'interesse delle esposizioni *post operam* relative al sito oggetto d'indagine. Il rationale di tale indicazione, si riferisce alla necessità di valutare *ante operam* lo stato di rischio nella popolazione target per patologie che annettono tra i fattori eziologici i contaminanti d'interesse.
- I profili di salute devono essere descritti per l'insieme dei comuni che saranno interessati dall'opera, in funzione degli scenari di esposizione prospettici. La descrizione dei profili di salute dell'insieme di tali comuni (analogamente a quanto fatto in SENTIERI), è auspicabile che sia integrata con i medesimi profili di ciascun comune dell'insieme.
- Gli indicatori per la descrizione dei profili di salute devono essere relativi al periodo di più recente disponibilità dei dati, considerando almeno un quinquennio. Il periodo di più recente disponibilità dei dati va definito a seguito di opportuna interlocuzione con gli Enti regionali che hanno la disponibilità delle fonti informative necessarie. Nel caso in studio, il principale Ente di riferimento è la ASL5 del Sistema Sanitario della Regione Liguria. Solo in caso di mancata risposta rispetto alla richiesta di informazioni, possono essere consultate altre fonti informative. Va sottolineato che le richieste agli Enti territoriali devono essere relative ai soli indicatori e non ai dati grezzi.
- I profili di salute devono essere sia generali che specifici, e vanno prodotti distinti per genere.
- Per il profilo di salute generale fa da riferimento la Tabella 1 delle Linee Guida VIS dell'ISS.
- I profili di salute specifici vanno costruiti per le patologie d'interesse *a priori*. Tali patologie sono identificate sulla base: 1) delle evidenze epidemiologiche rispetto al rischio in popolazioni residenti in prossimità della sorgente di contaminazione

d'interesse; 2) degli specifici contaminanti emessi dall'opera, in relazione ai loro profili tossicologici e ai conseguenti organi bersaglio.

Nel caso in esame la sorgente di contaminazione è una centrale termoelettrica. In SENTIERI per le centrali elettriche (la categoria maggiormente assimilabile a quella della sorgente oggetto di interesse nel caso in esame), le cause d'interesse con evidenza di associazione (evidenza Limitata) sono:

- malattie dell'apparato respiratorio
- tumori della trachea, bronchi e polmone
- malattie respiratorie acute
- asma

Gli inquinanti emessi di particolare interesse sono NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, PM, CO. Per gli 'effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico' si veda anche il capitolo omonimo all'interno della sezione approfondimenti dell'ultimo rapporto SENTIERI [http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2019-43-2\\_3-Suppl1](http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2019-43-2_3-Suppl1). Per gli inquinanti d'interesse, le patologie da considerare, oltre quelle già indicate in base alle evidenze rispetto alla sorgente di contaminazione, sono le seguenti:

- malattie polmonari croniche
- malattie cardiovascolari
- malattie ischemiche del cuore
- infarto miocardico acuto
- malattie cerebrovascolari

I codici nosologici delle patologie d'interesse *a priori* e degli esiti si trovano nella sezione dei Metodi dell'ultimo rapporto SENTIERI. Come già indicato, gli esiti da considerare sono almeno la mortalità e i ricoveri ospedalieri. In funzione delle cause d'interesse, vanno considerati gli esiti più pertinenti per valutarne l'occorrenza nella popolazione target e rispetto ad opportuna popolazione di riferimento. La disponibilità dei dati va definita a seguito di opportuna interlocuzione con gli Enti regionali di riferimento (ad esempio, se sono presenti cause tumorali d'interesse, sarebbe auspicabile produrre indicatori standardizzati d'incidenza sulla base dei dati del registro tumori di riferimento per l'area d'interesse, se disponibile).

- Oltre alle cause considerate per definire i profili di salute generale e quelli in base alle cause d'interesse *a priori*, possono essere considerate altre cause in funzione delle preoccupazioni della popolazione locale. Tali cause si devono identificare con un confronto ed un'interlocuzione con gli Enti di riferimento locale per la tutela della salute pubblica (si vedano i punti precedenti).
- Per la costruzione degli indicatori dei profili di salute fa da riferimento la metodologia descritta in SENTIERI, in base a quanto riportato nella sezione dei metodi dell'ultimo rapporto disponibile che, al momento, è il Quinto Rapporto, già precedentemente menzionato.
- Gli indicatori essenziali sono quelli dei rapporti standardizzati INDIRETTI, con popolazione di riferimento regionale per gli esiti della mortalità e dei ricoveri ospedalieri.

- Le stime puntuali degli indicatori vanno corredate con la stima della loro incertezza. Gli intervalli di confidenza devono essere espressi al 90%, così come effettuato in SENTIERI.
- Una volta raccolti i dati e gli indicatori necessari per rappresentare i profili di salute generali e specifici, per l'insieme dei comuni (i.e. popolazione target) e, auspicabilmente, per i singoli comuni identificati in base agli scenari di esposizione, devono essere inclusi nel documento di VIS:
  - a) gli indicatori in forma tabellare, così come esemplificato nelle singole schede dei Siti in SENTIERI;
  - b) i risultati principali in particolare in relazione ai seguenti elementi di maggiore attenzione, se osservati: 1) la coerenza dei pattern di rischio per l'insieme delle patologie di interesse *a priori*, ossia la tendenza comune all'eccesso di rischio per le patologie selezionate - elementi di attenzione emergono quando eccessi di rischio riguardano più patologie; 2) l'indifferenza del genere nei pattern di rischio, ossia l'eccesso di rischio riguarda sia gli uomini che le donne - elementi di attenzione emergono quando eccessi di rischio riguardano entrambi i generi.
- L'insieme delle cause o le singole cause rappresentate nei profili di salute *ante operam* sono quelle di maggiore interesse da includere e programmare nel monitoraggio *post operam*.

Per quanto riguarda le **valutazioni d'impatto prospettiche** tramite assessment epidemiologico, si sottolinea la necessità di seguire i passaggi riportati nelle Linee Guida, in particolare si evidenziano i seguenti punti.

- Gli scenari di esposizione *post operam* illustrati dal proponente portano ad una generale diminuzione delle esposizioni. Nel caso si faccia un *assessment* formale della diminuzione dell'impatto, devono anzitutto essere evidenziate le popolazioni per le quali rimarrà un impatto residuo, anche se minore rispetto al passato.
- Nel caso in esame, l'*assessment* formale dovrebbe riguardare le popolazioni interessate dalle esposizioni, così come identificabili dagli scenari prospettici (si veda quanto già specificato per i profili di salute e quanto indicato precedentemente in questo parere sul tema dell'esposizione). La numerosità di tali popolazioni va stimata tramite la procedura relativa alle sezioni di censimento, così come specificato a pagina 37 delle Linee guida VIS ISS.
- Le linee guida indicano che l'*assessment* va elaborato tramite confronto degli scenari di esposizione *ante operam* e *post operam*, quindi il  $\Delta C$  da valutare formalmente corrisponde alla differenza delle concentrazioni realmente emesse (da dati SME e non quelle autorizzate AIA) con quelle prospettate per il futuro. Nel caso in esame, l'impatto sarà espresso in casi attribuibili in meno che saranno osservati rispetto agli attuali.
- I tassi di riferimento al baseline per le patologie d'interesse e per le popolazioni d'interesse possono essere ottenuti, a livello dei comuni d'interesse, tramite interlocuzione con gli Enti di riferimento regionali con disponibilità dei dati

(derivando i tassi annuali per media dei dati relativi all'ultimo quinquennio disponibile).

- Per una migliore comprensione dell'insieme dei risultati ottenuti, risulta utile produrre una rappresentazione complessiva dell'impatto delle singole patologie considerate per la popolazione target nelle diverse fasi, anche se sarebbe sufficiente riferirsi agli scenari corrispondenti alla Fase di progetto cui corrispondono i livelli di esposizione più alti. Tale valutazione complessiva potrebbe essere rappresentata in forma tabellare con indicazione dei casi in difetto attesi come frutto delle valutazioni prospettiche, comprendendo i tassi per 10.000 per anno all'occorrenza di base e la stima dei tassi per 10.000 per anno risultanti in funzione degli scenari prospettici (corrispondenti alle diverse Fasi indicate dal proponente), anche considerando la sola fase con i livelli maggiori di esposizione stimati. Si rammenta che per ogni patologia tali valutazioni devono considerare sia la stima puntuale di RR, così come derivante dalle valutazioni metanalitiche, sia le stime dei suoi intervalli di confidenza inferiore e superiore. Inoltre, nel caso l'intervallo inferiore del RR sia negativo (come frutto di effetti statistici e non per il non plausibile effetto protettivo delle esposizioni d'interesse), il RR va considerato uguale a 1, secondo uno scenario di assenza di rischio aggiuntivo.

A titolo esemplificativo, si riporta qui di seguito un esempio di tabella riassuntiva dei risultati ottenuti per ciascuna delle fasi di sviluppo dell'opera o, almeno, per la fase che comporta scenari di esposizione più elevati.

**Tabella esemplificativa e riassuntiva dei risultati di stime di *Health Impact Assessment* per l'insieme delle popolazioni target.**

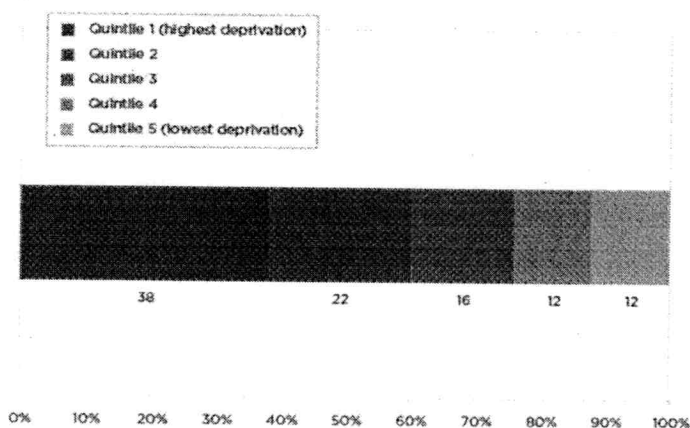
| Patologie d'interesse | Casi in difetto per anno* |  |         | Tasso x10.000 per anno ex ante | Tasso x10.000 per anno in funzione degli scenari di esposizione post operam* |  |         |
|-----------------------|---------------------------|--|---------|--------------------------------|--|--|---------|
|                       | Minimo                    |  | Massimo |                                | Minimo   |  | Massimo |
|                       |                           |  |         |                                |  |  |         |

\*tre stime in funzione dell'applicazione della stima puntuale di RR delle funzioni dose-risposta e dei suoi estremi dell'Intervallo di Confidenza

Per quanto riguarda i **profili socioeconomici**, si rammenta che la funzione descrittiva deve riguardare la popolazione target, ossia l'insieme dei comuni interessati dall'opera in funzione degli scenari prospettici di esposizione. Considerazioni complessive a livello nazionale o regionale, possono essere considerate di contestualizzazione, ma l'analisi specifica al caso in indagine deve riguardare la popolazione locale interessata dall'impianto.

Le valutazioni relative agli indicatori socioeconomici hanno la funzione di descrivere, in termini quantitativi e relativi (in confronto ad opportuno riferimento), il contesto socioeconomico dell'area su cui l'impianto avrà un'influenza, al fine di evidenziare

l'eventuale effetto di sovraccarico di pressioni con effetti negativi sulla salute in popolazioni deprivate. Per questo motivo, è opportuno esprimere i risultati dopo aver effettuato la calibrazione degli indicatori, in particolare dell'indice di deprivazione indicato nelle Linee Guida ISS per un'area di riferimento significativa (nel caso in esame, si potrebbe far riferimento alla Regione Liguria o alla Provincia di La Spezia). Si sottolinea che non è sufficiente ottenere i valori dell'indice di deprivazione per sezione di censimento derivanti dall'indice nazionale, ma è necessario ricalibrare l'indice per la macro-area di riferimento (Regione o Provincia), così come indicato nelle Linee Guida ISS. Una volta selezionate le sezioni di censimento target (i.e. interessate dall'opera), ne andrebbe espressa la distribuzione di frequenza per quantile di deprivazione, anche tramite rappresentazione grafica (si veda l'esempio sottostante), in modo da rendere più intellegibile la lettura dell'informazione.



Tenendo conto delle diverse incertezze che inevitabilmente pesano sulle stime previsionali, è necessario disegnare un idoneo piano di monitoraggio ambientale e sanitario.

Si raccomanda inoltre di predisporre la fase di monitoraggio avendo avviato le necessarie interlocuzioni con gli Enti del territorio competenti sugli indicatori che l'approfondimento dello studio, come sopra richiesto per i diversi aspetti (valutazione dell'esposizione, valutazione tossicologia, ecotossicologia ed epidemiologia), evidenzierà.

L'Istituto rimane a disposizione per ulteriori chiarimenti

Il Direttore del Dipartimento  
Ambiente e Salute  
Dott.ssa Lucia Bonadonna