

1 PREMESSA

La Tecnocentrali Srl è un'azienda che da anni opera nel settore della produzione di energia rinnovabile cioè un'energia generata da fonti che per loro caratteristica non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani" e non pregiudicano le risorse naturali per le generazioni future (acqua, sole, vento etc.).

In quest'ottica, da qualche anno, la stessa società ha consolidato il proprio *know-how* approfondendo diversi studi di fattibilità per la realizzazione, gestione e sfruttamento di centraline idroelettriche tipo "*minihydro*", e cioè di piccole centraline di produzione di energia elettrica di potenza inferiore ai 3.000 kW, che sfruttano corsi d'acqua di medio-piccole portate con salti e/o dislivelli dell'ordine di qualche metro.

Dall'attività descritta è nato il progetto per la realizzazione di una minicentrale idroelettrica con lo scopo di turbinare solamente il surplus idrico del volume di acqua a servizio degli impianti industriali della Thyssen Krupp Acciai Speciali di Terni e attualmente non utilizzati nel proprio ciclo produttivo.

L'acqua che si intende sfruttare è quella concessionata ed utilizzata da una vecchia centralina idroelettrica ormai dismessa rappresentando solo una piccola portata (< 1/5 del totale) della concessione in essere che alimenta sia gli stabilimenti industriali della Thyssen Krupp Acciai Speciali di Terni che la centrale idroelettrica Edison di Pentima.

L'area su cui si intende realizzare la mini centrale è localizzata all'interno del sedime industriale dell'acciaiera Thyssen Krupp AST di Terni in prossimità della curva di Pentima, un'area fortemente antropizzata destinata alla grande industria siderurgica.

L'intervento proposto può essere classificato di tipo "idraulico puntuale" in quanto non delinea interazioni significative tra le diverse componenti ambientali; inoltre non si connota come intervento totalmente *ex novo* dal momento che sono presenti ed efficaci tutte le opere idrauliche (canali di adduzione e di restituzione). Va anche sottolineato che nell'area era già presente in passato una piccola centrale per la produzione idroelettrica ad oggi dismessa.

Sulla base di quanto premesso, in data 27/11/2008 il Sig. Francesco Angelici in qualità di Rappresentante Legale della Tecnocentrali Srl presentava, presso la Regione Umbria – Direzione Regionale Ambiente, Territorio e Infrastrutture – Servizio Rischio idrogeologico, cave e valutazioni ambientali (prot. 0182047), istanza per la sottoposizione alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del "Progetto definitivo per la realizzazione di una centrale idroelettrica (Pentima 3) nel sedime dello stabilimento siderurgico TK-AST di Terni".

Di seguito si sintetizza l'iter istruttorio che ne è derivato:

- Il servizio Regionale VI con nota prot. 0046460 del 20/03/2009 convocava per il giorno 07/04/2009 la prima seduta della Conferenza dei Servizi al fine di acquisire i pareri e le valutazioni sul progetto.
- Successivamente alla convocazione della prima seduta della Conferenza di Servizi e nel corso della stessa, tenutasi in data 07/04/2009, non perveniva e non veniva acquisito dal Servizio regionale alcun parere.
- Successivamente alla prima seduta della Conferenza perveniva al Servizio Regionale parere favorevole con prescrizioni da parte di ARPA Umbria.
- Successivamente, con nota num. Prot. 0072043 del 06/05/2009 il Servizio VI regionale procedeva a trasmettere il Verbale della prima seduta e il parere acquisito, richiedendo al proponente di produrre le integrazioni richieste.
- In data 15/05/2009 con prot. 0079117 il proponente consegnava al Servizio Regionale le integrazioni richieste.
- Il Servizio VI Regionale, con nota num. Prot. 0080677 del 19/05/2009, convocava la seconda seduta della Conferenza dei Servizi per il giorno 04/06/2009.
- Successivamente alla convocazione della seconda seduta della Conferenza perveniva parere favorevole senza prescrizioni da parte della Provincia di Terni Servizio PTCP e Urbanistica e dal Servizio Energia.
- Nel corso della seconda seduta della Conferenza dei Servizi, tenutasi in data 04/06/2009, veniva acquisito parere favorevole senza prescrizioni da parte Az. USL 4 Terni e parere favorevole con prescrizioni da parte del Dr. Mario Mossone (Esperto Chimica).
- Successivamente alla seconda seduta della Conferenza pervenivano al Servizio regionale i seguenti pareri:
 - 1) Servizio regionale VII – Valorizzazione del Territorio e Tutela del Paesaggio, Tecnologie dell'informazione: parere favorevole senza prescrizioni;
 - 2) ARPA Umbria: conferma del parere favorevole con prescrizioni precedentemente espresso.

A conclusione dell'iter istruttorio descritto la Regione Umbria – Direzione Regionale Ambiente, Territorio e Infrastrutture – Servizio Rischio idrogeologico, cave e valutazioni ambientali, con Determina Dirigenziale n. 6423 del 03/07/2009, esprime giudizio favorevole subordinato al rispetto di prescrizioni.

Nelle prescrizioni contenute nella Determina Dirigenziale suddetta è riportata la necessità di formalizzare con ARPA Umbria, prima dell'inizio dei lavori, un programma di monitoraggio che includa le componenti e i fattori ambientali coinvolti sia in fase di cantiere che di esercizio.

2 MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE IDRICO

Acque superficiali:

In base a quanto riportato nello Studio di Impatto Ambientale si ricorda che l'acqua che si intende utilizzare per la produzione dell'energia idroelettrica nella mini centrale denominata PENTIMA 3 è quella concessionata ed utilizzata da una vecchia centralina delle acciaierie ed ormai dismessa. La nuova centrale si inserisce come bypass su condotte esistenti che costituiscono il complesso sistema di distribuzione dell'acqua agli impianti della Thyssen Krupp per cui non necessita di opere di derivazione in alveo, né di restituzione e la centrale stessa è localizzata lontano dal corso fluviale del Nera.

L'impianto per la produzione dell'energia idroelettrica per sua tipologia non può interferire/modificare le caratteristiche chimico fisiche e biologiche delle acque in ingresso ed in uscita e quantomeno veicolare inquinanti al loro interno, lasciando quindi inalterato allo stato dei luoghi tale componente ambientale.

Per i motivi esposti si ritiene non necessario procedere al monitoraggio di questa componente ambientale.

Acque sotterranee

Le acque utilizzate per la produzione idroelettrica presso l'impianto in progetto derivano direttamente dal fiume Velino senza entrare a far parte di nessun ciclo produttivo e conservando quindi le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del corso d'acqua di derivazione.

L'impianto idroelettrico in progetto non prevede per sua natura scambi idrici con la falda sotterranea realizzandosi interamente all'interno di canalizzazioni a tenuta per cui non è previsto il rischio di esondazioni o sversamenti sul suolo.

Per i motivi esposti si ritiene non necessario procedere al monitoraggio di questa componente ambientale.

3 MONITORAGGIO DELLE POLVERI

Come descritto nello Studio di Impatto Ambientale la produzione/movimentazione di polveri è legata solo ed esclusivamente alla fase di cantiere ed in particolare ai lavori di scavo/movimentazione di terreni e traffico di mezzi pesanti coinvolti nei lavori.

Tale fenomeno sarà mitigato attraverso una preventiva irrorazione con acqua sui terreni da movimentare e sulla porzione di viabilità sterrata interna al cantiere interessata dal traffico veicolare. Inoltre la presenza della recinzione esterna dell'area di sedime Thyssen, costituita da un muro di altezza superiore a 3,5m, agevolerà ulteriormente il contenimento di eventuali polveri all'interno dell'area di cantiere.

In base a quanto detto si ritiene plausibile che la produzione di polveri che verrà prodotta in fase di cantiere sia ben al disotto del limite di accettabilità indicato nel DPCM 28/03/1983 (pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e nulla nella fase *post operam* per cui non si

reputa necessaria l'adozione di un piano di monitoraggio per questo fattore ambientale.

4 MONITORAGGIO ACUSTICO

La centrale idroelettrica verrà realizzata all'interno dell'area siderurgica della Thyssen Krupp di Terni e le possibili nuove fonti di rumore che ne deriveranno sono tutte concentrate presso il manufatto che conterrà il gruppo turbina e le apparecchiature elettriche (coordinate N 4.714.703 E 309.073 Datum WGS84 fuso UTM 33N h 142m slm).

I ricettori sensibili individuati nell'area circostante sono i seguenti (vedi cartografia allegata):

- Civile abitazione (coordinate N 4.714.633 E 309.069 Datum WGS84 fuso UTM 33N h 145m slm) distanza circa 70m Sud – dislivello 3m;
- CED – Uffici Thyssen Krupp (coordinate N 4.714.612 E 309.165 Datum WGS84 fuso UTM 33N h 160m slm) distanza circa 160m SW – dislivello 18m;
- ISRIM UNIPG (coordinate N 4.714.433 E 309.087 Datum WGS84 fuso UTM 33N h 165m slm) distanza circa 165m Sud – dislivello 23m.

Fin dallo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stata eseguita una Valutazione previsionale di impatto acustico che ha delineato in via sperimentale la compatibilità dell'opera dal punto di vista acustico con l'area circostante. La valutazione ha tratto origine da misurazioni fonometriche (si veda SIA Cap. 4,7) realizzate in prossimità dei ricettori sensibili suddetti, rendendo le misurazioni idonee anche come punto di partenza (misurazione T0 - fase *ante operam*) del presente piano di monitoraggio acustico.

Un'ulteriore campagna di misurazioni verrà eseguita ad opera completata ed in esercizio (misurazione T1) nel punto precedentemente analizzato per verificare variazioni, imputabili alla realizzazione del progetto, rispetto alla misurazione T0.

Qualora l'esito del monitoraggio T1 dovesse confermare le misurazioni *ante operam* o comunque il modello previsionale redatto, non si ritiene necessario prolungare ulteriormente la campagna di indagine, altrimenti si procederà ad una ulteriore misurazione (T2) come controprova di T1 ed utilizzabile per la progettazione di opere di mitigazione.

La metodologia di acquisizione del dato fonometrico riprenderà quella adottata per la Valutazione previsionale di impatto acustico e comunque sarà conforme a quanto previsto nel modello di Protocollo di Monitoraggio Ambientale proposto da ARPA Umbria:

- Campionamento fonometrico di almeno 1h notturno e diurno per ogni punto di misura;
- Campionamento presso il più vicino ricettore sensibile (civile abitazione) punto C1 con microfono H=4,0m

5 MONITORAGGIO DELLE VIBRAZIONI

In base alla tipologia e alle dimensioni degli impianti che si intendono utilizzare nella realizzazione della mini-centrale idroelettrica non si avrà produzione di vibrazioni trasmesse al terreno nella fase di esercizio dell'opera. Eventuali fenomeni di vibrazione possono verificarsi con episodi di ridotta entità e limitati nel tempo durante la fase di cantiere ad opera dei mezzi per la movimentazione del terreno e per il trasporto del calcestruzzo. Tali fenomeni sono comunque compatibili con la zonazione acustica locale, ricordando che il sito ricade all'interno di un'area siderurgica.

In fase di SIA è stato valutato un traffico pesante diretto al cantiere e in uscita dallo stesso pari in tutto a 5 mezzi giorno, assolutamente ininfluente rispetto ai mezzi che giornalmente transitano nell'area.

Per i motivi esposti si ritiene non necessario procedere al monitoraggio di questa componente ambientale.

6 MONITORAGGIO DI SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area di intervento, rientrando all'interno di un sito di bonifica di interesse nazionale, è stata oggetto di una campagna di monitoraggio del suolo e del sottosuolo condotta nel periodo 2006/2007 su commissione della Thyssen Krupp Acciai Speciali Terni. In tale occasione la ditta Centro Studi Geognostici Padova eseguì 118 sondaggi geognostici a carotaggio continuo in vari punti dell'area siderurgica al fine del prelievo dei campioni necessari alla caratterizzazione del sito di bonifica.

Successivamente vennero commissionate alla ISRIM le analisi chimiche sui campioni prelevati al fine della caratterizzazione chimica del terreno.

Dei sondaggi eseguiti il n. S22 P01 (vedi All. 2) ricade al disopra dell'area di intervento e il n. S21 nelle immediate vicinanze per cui verranno utilizzati in questo lavoro al fine della caratterizzazione del suolo.

A tal scopo le analisi chimiche sui campioni prelevati sono state utilizzate dalla ditta CBF Srl in data 27/04/2009 al fine della caratterizzazione delle terre e rocce da scavo e sono risultati:

Terre e rocce da scavo idonee al trasporto e riutilizzo (ex DM n. 471 del 25/10/199 – Tab B1 colonna A, ora Art. 186 D. Lgs 152/06 come riportato nelle certificazioni allegate).

risultando terreni idonei al trasporto e riutilizzo (ex DM n. 471 del 25/10/199 – Tab A, ora Art. 186 D. Lgs 152/06).

Per maggiori dettagli sul campionamento eseguito e l'esito delle analisi chimiche si rimanda Allegato 2 Caratterizzazione del Suolo.

7 MONITORAGGIO INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO PENTIMA 3

Generatore:

- Tipo asincrono trifase,
- Frequenza: 50 Hz
- potenza: 450 kW
- Tensione: 400 V
- Velocità di rotazione: 1000 rpm
- Temperatura ambiente massima: 40° C
- Albero e supporti correttamente dimensionati per sopportare le spinte assiali a tangenziali
- Dotato di sonde di rilevamento e termoresistenze (sonde tipo PT100)
- Rendimento: 95,5%-94,7%

Trasformatore di potenza in resina:

- c.a. 600 KVA 400/20.000 V

LIVELLI DI PERICOLO DI RIFERIMENTO PER LE BASSE FREQUENZE (50 HZ)

Questo tipo di elettrosmog, cui potenzialmente potrebbe rientrare il caso di un impianto minihydro, deriva essenzialmente dai campi elettromagnetici emessi da linee elettriche, motori elettrici, trasformatori e generatori elettromagnetici di vario tipo che possono essere classificati in base al rischio:

- **Classe 1** (pericolosità elevata): linee elettriche ad alto voltaggio e trasformatori di grande potenza.
- **Classe 2** (pericolosità media): linee, trasformatori e cabine elettriche a media tensione.
- **Classe 3** (pericolosità bassa): linee a 220 e 380 V, elettrodomestici, piccoli motori e trasformatori.

La minicentrale idroelettrica di Pentima 3 è rientrante in **classe 2**

Per le basse frequenze l'elettrosmog, secondo la normativa vigente (legge n° 381 del 3.11.1998) misurato in microTesla vede i livelli sopportabili in modo continuativo dell'ordine di qualche decina:

μT	livello di rischio	
300	livello molto elevato sopportabile al massimo per 1 ora alla settimana	dark red
200	livello elevato sopportabile al massimo per 1 ora al giorno	red
10	livello sopportabile dall'organismo per un mese	yellow
5	livello sopportabile dall'organismo per mesi	light green
1	livello sopportabile dall'organismo anche per anni	dark green

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

L'area di sedime della minicentrale idroelettrica di Pentima 3 ricade in zona industriale in presenza di cavidotti aerei di alta tensione e media tensione. In particolare a distanza di circa 100 mt dall'impianto è posizionata la sottostazione di trasformazione interna dell'Acciaieria dove tutta l'energia approvvigionata dall'ENEL in alta tensione viene trasformata in MT (15.000 V) per l'utilizzo sugli impianti.

Va considerato inoltre che l'acciaieria è la realtà più "energivora" della regione Umbria, consumando da sola circa 1.500 GWh/anno (1.500.000.000 kWh/anno) e cioè circa un quarto del consumo energetico regionale.

- Consumo annuo ITALIA (2008): 300.000 GWh
- Consumo annuo UMBRIA (2008): 6.300 GWh
- Consumo annuo TK AST; 1.500 Gwh

L'approvvigionamento elettrico da parte di ENEL alla TK AST Terni avviene in alta tensione attraverso un elettrodotto aereo dedicato a raggiungere la sottostazione in prossimità dell'impianto che rende sicuramente ininfluente l'eventuale produzione di campi elettromagnetici (CEM) da parte della minicentrale idroelettrica di Pentima 3.

Il possibile ricettore sensibile individuato per eventuali CEM prodotti dalla nuova minicentrale idroelettrica è una civile abitazione posta 70m a Sud e precedentemente descritta nel paragrafo 7 di questo elaborato.

Il possibile effetto elettroinquinante dell'opera in progetto è riconducibile alle seguenti apparecchiature:

- Generatore sincrono in bassa tensione;
- Apparecchiature della cabina BT/MT in media tensione;
- Elettrodotto interrato (cabina BT/MT alla cabina allaccio rete pubblica) in media tensione

VALORI IPOTETICI DI CEM PRODOTTO

Trasformatore e linea interna MT

La produzione di CEM addizionali di dispersione è direttamente legata alle caratteristiche costruttive delle macchine e degli impianti utilizzati. In particolare, nella minicentrale di Pentima 3, l'installazione di un trasformatore a secco con avvolgimento in lastra adeguatamente dimensionato, ridurrà drasticamente la possibile generazione di CEM di dispersione

I macchinari che verranno installati rispetteranno ovviamente tutte le normative applicabili del settore e quindi anche le direttive applicabili riguardanti la compatibilità elettromagnetica.

Da valori riportati in letteratura per trasformatori simili a quelli che si impiegheranno nell'impianto, il CEM indotto è dell'ordine di qualche unità di μT in prossimità del centro della cabina MT con un decadimento funzione della distanza che lo annulla a circa 10 mt dallo stesso.

Relativamente alle sbarre di MT, in linea di principio si considera sempre che alla distanza di 8 metri dal centro di un sistema BT/MT, l'effetto CEM dovuto alle blindosbarre interne alla cabina risulta trascurabile in quanto equiparabile con i valori di fondo. Di conseguenza in questo particolare caso i valori di induzione magnetica misurabili a distanze superiori a 8 metri sono determinati essenzialmente dal trasformatore.

Generatore

Anche il generatore rispetterà ovviamente tutte le normative applicabili del settore e quindi anche le direttive applicabili riguardanti la compatibilità elettromagnetica.

L'induzione elettromagnetica di dispersione è generalmente trascurabile e anche questa funzione della distanza del ricevitore. Anche qui in letteratura si hanno decadimenti a 0 con distanze dell'ordine di qualche metro.

Lo stesso personale della AST è allocato a distanze dell'ordine di qualche decina di metri dagli impianti.

Cavidotti interrati in MT

Essendo i conduttori posizionati al disotto del piano campagna, gli eventuali CEM prodotti sono assorbiti e dispersi dai primi centimetri di suolo circostanti il cavidotto e quindi ininfluenti in una analisi di elettrosmog.

MISURE DI RIDUZIONE DEL POTENZIALE ELETTROINQUINANTE

Generatore

Il generatore è all'interno di una cabina in muratura chiusa. Il passaggio di personale all'interno del locale generatore avviene solamente in caso di fermo macchina e quindi in assenza di CEM.

Cavidotti

L'interramento dei cavidotti a 60 cm sotto il piano campagna rende ininfluente l'eventuale CEM prodotto.

Trasformatore

Anche il trasformatore è posizionato in cabina in muratura e il passaggio di personale all'interno della stessa pur se in presenza di CEM è assolutamente ridotto sia in termini di frequenza sia in termini di tempo di sosta.

CONSIDERAZIONI FINALI

Considerando la potenza relativamente bassa degli impianti, la tipologia dell'opera analizzata, le scelte progettuali adottate e il contesto ambientale circostante (area siderurgica) si può affermare che l'inquinamento elettromagnetico prodotto dalla nuova centrale di PENTIMA 3 è **TOTALMENTE ININFLUENTE** nei confronti dei ricettori stabili/occasionali circostanti e sulle componenti ambientali interessate.

8 RAPPORTI CON ARPA UMBRIA

In base a quanto descritto nei precedenti paragrafi sarà cura della TECNOCENTRALI Srl eseguire le misure previste nel monitoraggio acustico dell'area di intervento (Cap. n. 4) dandone comunicazione con 5 giorni lavorativi di anticipo ad ARPA Umbria – Sezione Territoriale di competenza e per conoscenza ad ARPA Umbria Direzione Generale Servizio VIA.

I risultati delle misurazioni eseguite verranno trasmessi entro 15 giorni lavorativi dall'acquisizione degli stessi ad ARPA Umbria Dipartimento di Terni e per conoscenza ad ARPA Umbria Sezione Territoriale competente e al Servizio VIA della Sezione Attività Centralizzate Direzione Generale.

I risultati delle analisi del rumore saranno forniti su supporto cartaceo secondo i modelli predisposti da ARPA Umbria ed in formato informatizzato come tabelle EXCEL.

I risultati delle analisi verranno inviati unitamente ad una dichiarazione, sottoscritta dal Legale Rappresentante della TECNOCENTRALI Srl e da tecnici abilitati, con la quale verrà attestato in forma asseverante la conformità dei dati trasmessi ai valori limite stabiliti, esplicitando consapevolezza di sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione od uso di atti falsi, come richiamato dall'Art. 76 del DPR 28/12/2000 n. 445

9 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

In base al numero e tipo di analisi e misurazioni descritte nei precedenti paragrafi si riporta di seguito il computo metrico estimativo risultante dal monitoraggio acustico di intervento (capitolo 4). Monitoraggio *post operam* (T1)

Prestazione	U.m	Importo unitario	Quantità	Totale
Redazione relazione acustica	n.	€ 400,00	1 (T1)	€ 400,00
Sopralluogo/campionamento diurno	h	€ 35,00	3 (T1)	€ 105,00
Sopralluogo/campionamento notturno	h	€ 70,00	3 (T1)	€ 210,00
Postazione di misura	n.	€ 285,50	1 (T1)	€ 285,00
TOTALE				€ 1.000,00

Gli importi descritti sono esclusa IVA ed oneri previdenziali

Terni 24/07/2009

TECNOCENTRALI SRL
Dott. Ing. Francesco Angelici

IGR Snc – Studio Gheos Geologi Associati
Dott. Geol. Gabrio Romani

Allegati:

Tav 1 Carta dei Ricettori sensibili (CTR)

Tav 2 Carta dei Ricettori sensibili (Foto Aerea)

All 2 Caratterizzazione del suolo

TAVOLA 2 - RICETTORI SENSIBILI E PUNTI DI MISURA - PROGRAMMA DI
MONITORAGGIO PROGETTO CENTRALE IDROELETTRICA PENTIMA 3
DISEGNO FUORI SCALA

MINICENTRALE HYDRO
PENTIMA 3

PUNTO DI MISURAZIONE
FONOMETRICA

RIC. SENSIBILE - CIVILE
ABITAZIONE

RIC. SENSIBILE - ISRIM UNIPG

RIC. SENSIBILE - CED UFFICI
THYSSEN KRUPP



RECETTORI SENSIBILI - Planimetria Centrale Pentima 3

Scala 1:2.000

