

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

INDICE

1	Premessa.....	2
2	Sistema di monitoraggio emissioni	2
3	Rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA).....	2
4	Monitoraggio Emissioni nella Fase Liquida	5
4.1	Acque di scarico	5
4.2	Monitoraggio delle acque superficiali.....	5
4.3	Monitoraggio delle acque sotterranee.....	6
5	Campagne periodiche del rumore.....	9
6	Controllo plano-altimetrico di versante	10

1 Premessa

Il controllo degli impatti sull'ambiente nei diversi comparti ambientali viene effettuato utilizzando sistemi di controllo e monitoraggio costituiti da:

- sistema di monitoraggio delle emissioni in aria (SME);
- rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria;
- sistema di monitoraggio degli scarichi idrici;
- monitoraggio dell'acqua nel corpo idrico recettore
- campagne periodiche di rumore

2 Sistema di monitoraggio emissioni

Il sistema di monitoraggio emissioni (SME) è in grado di monitorare le due turbine a gas e la caldaia ausiliaria; per ogni cammino è previsto un sistema di analisi indipendente e completo di tutti gli analizzatori necessari.

Il sistema effettua il monitoraggio dei parametri principali NO_x , CO e O_2 ed è pertanto dotato dei seguenti analizzatori:

- 1 analizzatore per NO_x (NO/NO_2);
- 1 analizzatore paramagnetico per O_2 ;
- 1 analizzatore per CO;
- 1 analizzatore di umidità;
- 3 misuratori di temperatura fumi (PT100);
- 1 misuratore di portata;
- 2 misuratori di pressione fumi.

I Sistemi sono poi dotati dei sistemi accessori di campionamento e dei collegamenti elettrici per il trasferimento dati.

3 Rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA)

Allo scopo di monitorare le influenze sull'ambiente dovute all'esercizio della Centrale sono state realizzate n. 3 centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria posizionate nei punti indicati nella Figura 1. più precisamente, con riferimento all'Area di Centrale, la loro ubicazione è:

- a sud, nei pressi dell'abitato della frazione Papanice, ad una quota di circa 130 m s.l.m. ed a distanza in linea d'aria di circa 3.200 m (Centralina A1);
- a nord ovest, in prossimità dell'abitato di Scandale, ad una quota di circa 359 m s.l.m., a distanza in linea d'aria di circa 6.230 m (Centralina A2);
- a nord est, nella zona Gabella Grande, ad una quota circa 39 m s.l.m., a distanza in linea d'aria di circa 7.120 m (Centralina A3).

La posizione delle centraline di rilevamento è stata individuata sulla base delle indicazioni dello "*Studio di Impatto Ambientale*" prodotto per la richiesta di autorizzazione alla costruzione secondo quanto previsto dalla legislazione vigente in materia. In particolare si è fatto riferimento all'allegato D (*Stima degli impatti*) del citato studio, dove vengono determinate le "distribuzioni stimate delle concentrazioni al suolo relativi agli ossidi di azoto (NO_x)".

Il parametro preso come riferimento (concentrazione di NO_x) è indicativo dello stato di inquinamento generale dell'aria per le emissioni del caso. Quindi sulla base delle previsioni delle concentrazioni al suolo di tale inquinante ed in relazione alla densità abitativa sul territorio e al loro grado di esposizione al rischio è stata stabilita l'ubicazione delle centraline.

Le centraline sono in grado di monitorare i seguenti parametri: NO_x – NO₂ – PM10 – PM2,5 – O₃.

Delle tre centraline, quella situata in prossimità dell'abitato di Scandale (A2) effettua anche le rilevazioni e registrazioni dei principali parametri meteorologici (altezza di pioggia, direzione e intensità del vento, temperatura, umidità, pressione atmosferica).

Gli analizzatori di inquinanti atmosferici presenti nelle centraline, sono in grado di determinare in modo automatico e continuo sulle 24 ore la misura delle sostanze inquinanti anche quando questi sono presenti in atmosfera a basse concentrazioni.

Tali strumenti possiedono l'autosufficienza necessaria per limitare al massimo gli interventi di manutenzione e anche la calibrazione; anche il controllo periodico del funzionamento strumentale, avviene in modalità automatica.

I dati provenienti dalle centraline di rilevazione sono resi disponibili e validati da ARPA Calabria, che inserisce i risultati ottenuti nella rete di monitoraggio regionale e diffusi secondo i sistemi e nei tempi previsti.

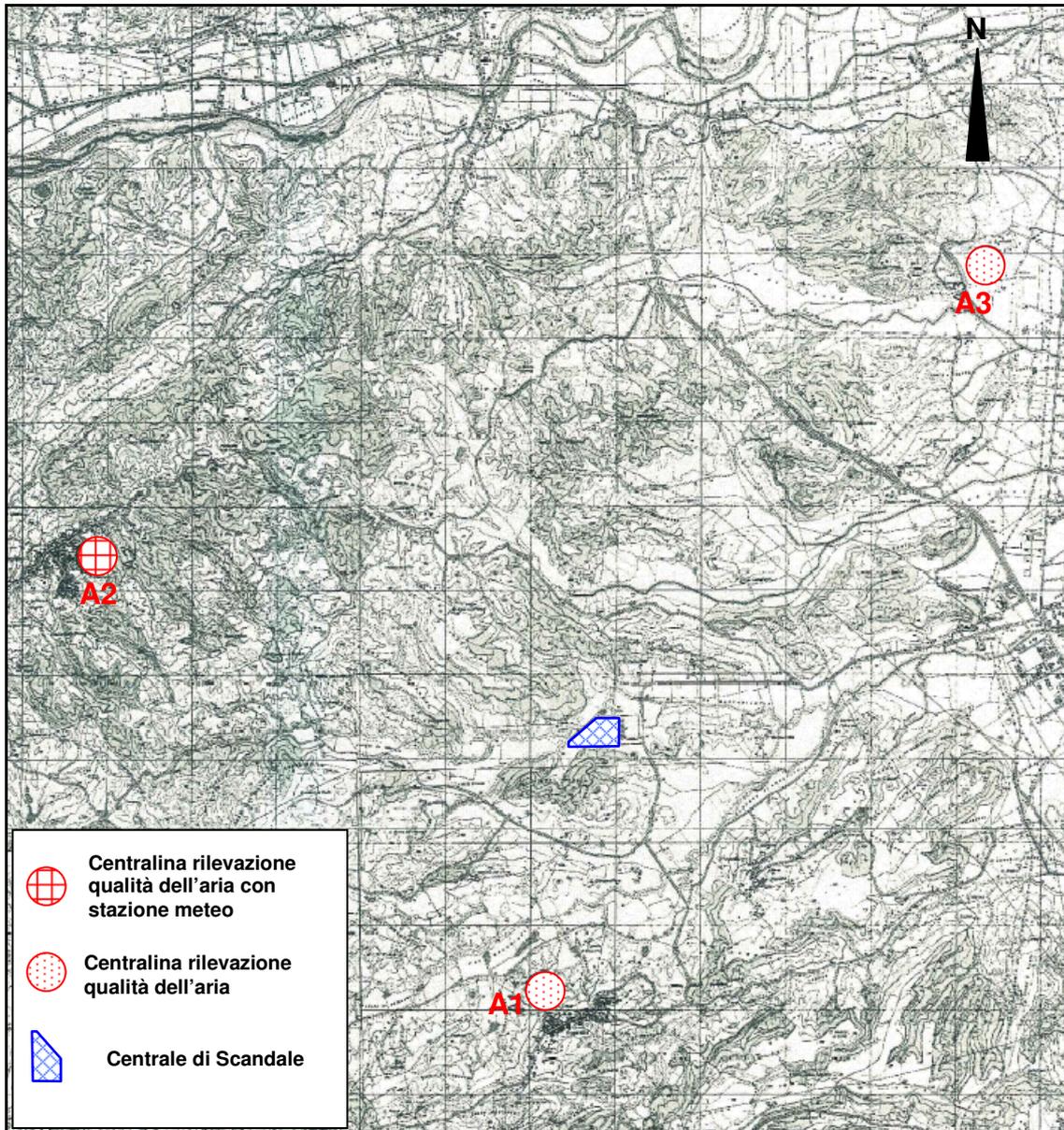


Figura 1: Ubicazione Centraline di monitoraggio della qualità dell'aria.

4 Monitoraggio Emissioni nella Fase Liquida

In ottemperanza al Decreto autorizzativo del Ministero delle Attività Produttive n. 55/08/2004 del 18.05.2004 e successivamente al Parere tecnico favorevole al Piano di Monitoraggio per la qualità delle acque superficiali e sotterranee dell'ARPACAL – Servizio Tematico Suoli e Rifiuti (prot. 405 del 08/09/05) che richiedevano la caratterizzazione idrogeologica dell'area è stato realizzato lo studio idrogeologico trasmesso ad ARPACAL dalla società Silpa (comunicazione prot. n. 27/07/FP del 27/02/07) e definito il sistema per il monitoraggio delle acque.

4.1 Acque di scarico

Per quanto riguarda le acque di scarico della Centrale, essendo questa dotata di impianto "zero discharge", le attività di monitoraggio e controllo subiscono gli effetti di apposite norme e procedure interne legate alle caratteristiche intrinseche dell'impianto stesso (vedasi l'Allegato D7).

Infatti, in condizioni operative normali, non sono previsti scarichi verso l'esterno, tranne che per i seguenti eventi:

- precipitazione superiore a 5mm;
- fermata prolungata della Centrale;
- svuotamento dei circuiti o riduzione dei volumi accumulati.

Il sistema è comunque progettato per consentire lo scarico solo dopo il controllo delle caratteristiche dell'acqua trattata a valle dell'impianto di trattamento.

4.2 Monitoraggio delle acque superficiali

Per monitorare gli eventuali effetti di inquinamento causati dalla Centrale di Scandale è stato previsto, sia in fase di costruzione che in esercizio, il prelievo e l'analisi delle acque superficiali in quattro punti distinti e ubicati a monte, nel tratto mediano e a valle del sito (fig. 2).

In particolare i prelievi interessano:

- il torrente Mezzaricotta, in tre differenti punti, uno a monte (W1), uno a ridosso (W2) e un altro a valle (W3) della Centrale;
- il torrente Cacchiavia in prossimità della confluenza nel torrente Passovecchio (W4), asta ricettrice della rete locale dei corsi d'acqua superficiali.

Tutte le fasi di campionamento, immagazzinamento, trasporto e conservazione dei campioni sono sottoposte ad un controllo di qualità mirato a garantire:

- l'assenza di contaminazione derivante dall'ambiente circostante o dagli strumenti impiegati per il campionamento e prelievo;
- l'assenza di perdite di sostanze inquinanti sulle pareti dei campionatori o dei contenitori;

- la protezione del campione da contaminazione derivante da cessione dei contenitori;
- un'adeguata temperatura al momento del prelievo per evitare la dispersione delle sostanze volatili;
- un'adeguata temperatura di conservazione dei campioni;
- l'assenza di alterazioni biologiche nel corso dell'immagazzinamento e conservazione;
- l'assenza in qualunque fase di modificazioni chimico-fisiche delle sostanze;
- la pulizia degli strumenti e attrezzi usati per il campionamento, il prelievo, il trasporto e la conservazione.

I campioni d'acqua prelevati sono successivamente sottoposti ad una serie di analisi per caratterizzare la loro qualità chimica e batteriologica.

I parametri che vengono tenuti sotto controllo sono:

<i>pH,</i>	<i>azoto nitrico</i>	<i>escherichia coli</i>
<i>materiali sedimentabili,</i>	<i>COD</i>	<i>cromo totale</i>
<i>temperatura</i>	<i>BOD5</i>	<i>cromo VI</i>
<i>conducibilità</i>	<i>fosforo totale</i>	<i>mercurio</i>
<i>durezza totale</i>	<i>cloruri</i>	<i>nicel</i>
<i>azoto totale</i>	<i>solfati</i>	<i>piombo</i>
<i>azoto ammoniacale</i>	<i>cadmio</i>	<i>rame</i>
<i>zinco</i>		

Le analisi sono curate da un laboratorio esterno certificato secondo la UNI EN ISO 9001-2000, hanno attualmente e avranno frequenza mensile fino ai 24 mesi successivi all'avvio delle attività di produzione della Centrale, dopodiché la frequenza di prelievo e controllo sarà semestrale.

I risultati delle attività di indagine svolte sono espresse sotto forma di tabelle di sintesi e, quando necessarie, rappresentazioni grafiche e cartografiche. La figura 3 mostra il risultato dei controlli della qualità delle acque superficiali, relativamente alle analisi condotte nella Campagna n.4 (dicembre 2006), trasmessi normalmente al Servizio Tematico Suolo e Rifiuti dell'ARPA della Regione Calabria – Dipartimento provinciale di Catanzaro.

L'elaborazione e l'interpretazione dei dati rilevati sono effettuati con cadenza annuale.

4.3 Monitoraggio delle acque sotterranee

Per la rilevazione di eventuali immissioni in falda di sostanze inquinanti sono stati realizzati n. 3 piezometri interessanti lo strato dell'acquifero superficiale.

Nella figura 2 sono mostrate le ubicazioni e in particolare:

- nei pressi della zona sud ovest dell'area della Centrale Termoelettrica (P1)
- nella zona nord est dell'area (P2)
- oltre il corso d'acqua Mezzaricotta (P3), in una zona idraulicamente disconnessa dalla falda passibile di inquinamento.

I piezometri, oltre alla lettura del livello o profondità della superficie piezometrica, permettono la raccolta di acqua sulla quale effettuare le analisi chimiche e batteriologiche già previste per le acque superficiali.

I risultati delle attività di indagine svolte sono espresse sotto forma di tabelle di sintesi e, quando necessarie, rappresentazioni grafiche e cartografiche. La figura 4 mostra il risultato dei controlli della qualità delle acque superficiali, relativamente alle analisi condotte nella Campagna n.4 (dicembre 2006), trasmessi normalmente al Servizio Tematico Suolo e Rifiuti dell'ARPA della Regione Calabria – Dipartimento provinciale di Catanzaro.

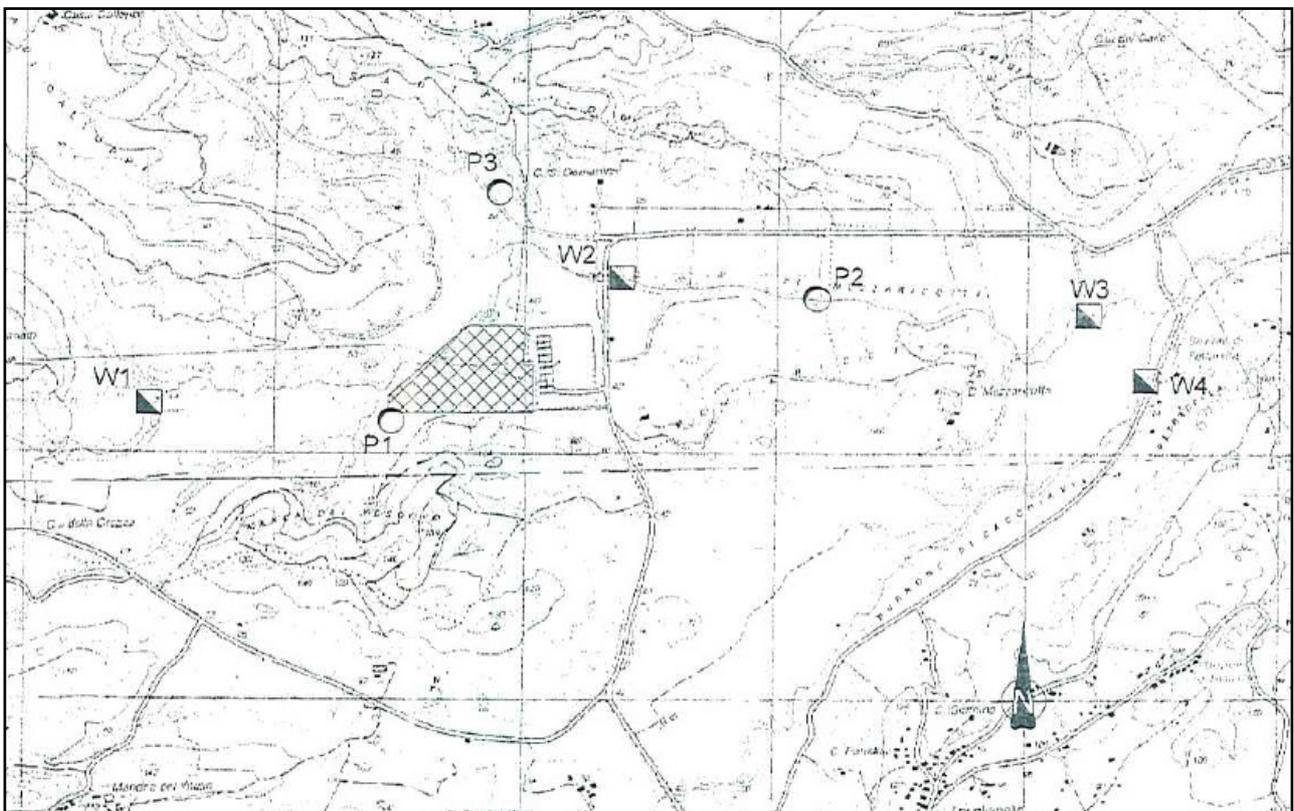


Figura 2: Ubicazione piezometri (P) e punti di campionamento dell'acqua superficiale (W).

Parametri	u.m.	W1-4	W2-4	W3-4	W4-4	Metodica applicata APAT IRSA-CNR
<i>pH</i>		8,05	8,21	8,13	7,90	2080
<i>Materiali sedimentabili</i>	ml/l	0,79	0,75	0,77	0,81	2090
<i>Temperatura</i>	°C	11,5	12,1	12,8	13,4	2100
<i>Conducibilità</i>	mS	1,55	1,55	1,57	1,81	2030
<i>Durezza totale</i>	°F	52,0	42,8	47,4	52,5	2040
<i>Azoto totale</i>	mg/l	0,16	0,22	0,014	0,015	4080
<i>Azoto ammoniacale</i>	mg/l	< 0,001	0,009	0,003	0,003	4030
<i>Azoto nitrico</i>	mg/l	< 0,001	0,016	< 0,001	< 0,001	4040
<i>COD</i>	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	5130
<i>BOD₅</i>	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	5120
<i>Fosforo totale</i>	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	4110
<i>Cloruri</i>	mg/l	310,8	342,7	415,4	308,5	4090
<i>Solfati</i>	mg/l	285,2	413,6	352,7	312,3	4140
<i>Cadmio</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	3120
<i>Cromo totale</i>	mg/l	0,005	0,005	< 0,001	< 0,001	3150
<i>Cromo VI</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	3150
<i>Mercurio</i>	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	3200
<i>Nichel</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	3220
<i>Piombo</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	3230
<i>Rame</i>	mg/l	0,018	0,025	0,017	0,018	3250
<i>Zinco</i>	mg/l	0,028	0,013	0,010	0,008	3320
<i>Ossigeno disciolto</i>	%	73,5	72,3	75,2	70,7	4120
<i>Metano</i>	mg/l	n. r.	n. r.	n. r.	n. r.	
<i>Alifatici clorurati</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5150
<i>Aldeidi e formaldeidi</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5010
<i>Idrocarburi totali</i>	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5180
<i>Fenoli</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5070
<i>Nitrobenzeni</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5140
<i>Ammine aromatiche</i>	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5140
<i>BTEX</i>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
<i>IPA</i>	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5080
<i>PCB</i>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5110
<i>Escherichia coli</i>	/100 ml	18	5	8	17	7030

Figura 3: Risultato di analisi condotte sulle acque superficiali .

Parametri	u.m.	P1-4	P2-4	P3-4	Metodica applicata APAT IRSA-CNR
pH		8,77	7,05	6,79	2060
Materiali sedimentabili	ml/l	2,86	1,07	1,15	2090
Temperatura	°C	17,4	17,1	17,2	2100
Conducibilità	mS	5,39	2,11	2,31	2030
Durezza totale	°F	99,2	79,3	82,7	2040
Azoto totale	mg/l	0,24	0,29	3,15	4060
Azoto ammoniacale	mg/l	0,008	< 0,001	0,012	4030
Azoto nitrico	mg/l	0,002	< 0,001	0,038	4040
COD	mg/l	20,2	18,6	< 10	5130
BOD ₅	mg/l	< 10	< 10	< 10	5120
Fosforo totale	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	4110
Cloruri	mg/l	598,3	215,6	262,2	4090
Solfati	mg/l	1115,8	182,2	547,0	4140
Cadmio	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	3120
Cromo totale	mg/l	0,012	0,008	0,005	3150
Cromo VI	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	3150
Mercurio	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	3200
Nichel	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	3220
Piombo	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	3230
Rame	mg/l	0,015	0,017	0,003	3250
Zinco	mg/l	0,150	0,037	0,051	3320
Ossigeno disciolto	%	28,4	21,0	3,9	4120
Metano	mg/l	n. r.	n. r.	n. r.	
Alifatici clorurati	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5150
Aldeidi e formaldeidi	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5010
Idrocarburi totali	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5180
Fenoli	mg/l	0,010	0,017	0,010	5070
Nitrobenzeni	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5140
Ammine aromatiche	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5140
BTEX	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
IPA	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5080
PCB	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5110
Escherichia coli	/100 ml	5	8	12	7030

Figura 4: Risultato di analisi condotte sulle acque profonde .

5 Campagne periodiche del rumore

In ottemperanza al Decreto autorizzativo del Ministero delle Attività Produttive n. 55/08/2004 del 18.05.2004 che richiedeva *"di provvedere all'effettuazione periodica di rilievi fonometrici, ..., da rispettare anche durante la fase di cantiere"* sono state realizzate e sono attualmente in corso campagne, a cura di un professionista abilitato, per la caratterizzazione fonometrica dell'area della Centrale in costruzione e nel suo intorno, nelle quali sono stati individuati sia le sorgenti di emissione (anche il traffico veicolare) che i recettori sensibili e definite le modalità per la riduzione e mitigazione del rumore.

Tali relazioni vengono periodicamente trasmesse alle autorità competenti.

6 Controllo plano-altimetrico di versante

In ottemperanza al Decreto autorizzativo del Ministero delle Attività Produttive n. 55/08/2004 del 18.05.2004 che richiedeva *"una campagna di verifica e monitoraggio dell'instabilità superficiale (fenomeni di creep e colate) del versante in sinistra orografica del vallone di S. Domenica, che borda il sito della centrale, e dei fenomeni di erosione ed approfondimento dei tratti di alveo con possibile scalzamento alla base dello stesso versante"* è stata predisposta una rete topografica atta a consentire di effettuare periodicamente una livellazione geometrica e un rilievo topografico di precisione in modo da potere controllare, rispettivamente, le differenze di quota (dislivelli) tra i punti di controllo installati e la loro posizione planimetrica.

Tali controlli sono effettuati trimestralmente, a cura di un tecnico abilitato, per poi passare a cadenze semestrali e quindi annuali nel caso in cui dai risultati non dovessero rilevarsi, nell'immediato, alcun fenomeno di erosione e/o dissesto.

È stata prevista l'installazione di n. 18 capisaldi, verticali e orizzontali, materializzati in maniera permanente di cui uno, considerato sicuramente fisso e non influenzato da alcun fenomeno di cedimento, da utilizzare come riferimento per la determinazione delle quote assolute.

Nella figura 5 sono mostrati i capisaldi presenti nell'intorno della Centrale che determinano due poligoni:

- il primo racchiude ad ovest la zona della Centrale e i capisaldi sono stati ubicati in modo da controllare le zone a sud soggette ai maggiori movimenti di terreno nel corso dei lavori per la costruzione delle infrastrutture locali, e quelle a nord ovest in prossimità del versante in sinistra orografica del vallone S. Domenica.
- Il secondo la zona racchiude la sottostazione elettrica, è costituito quasi completamente da capisaldi che dovrebbero risultare sicuramente fissi e serve anche per livellazioni parziali da effettuare con maggiore frequenza temporale.

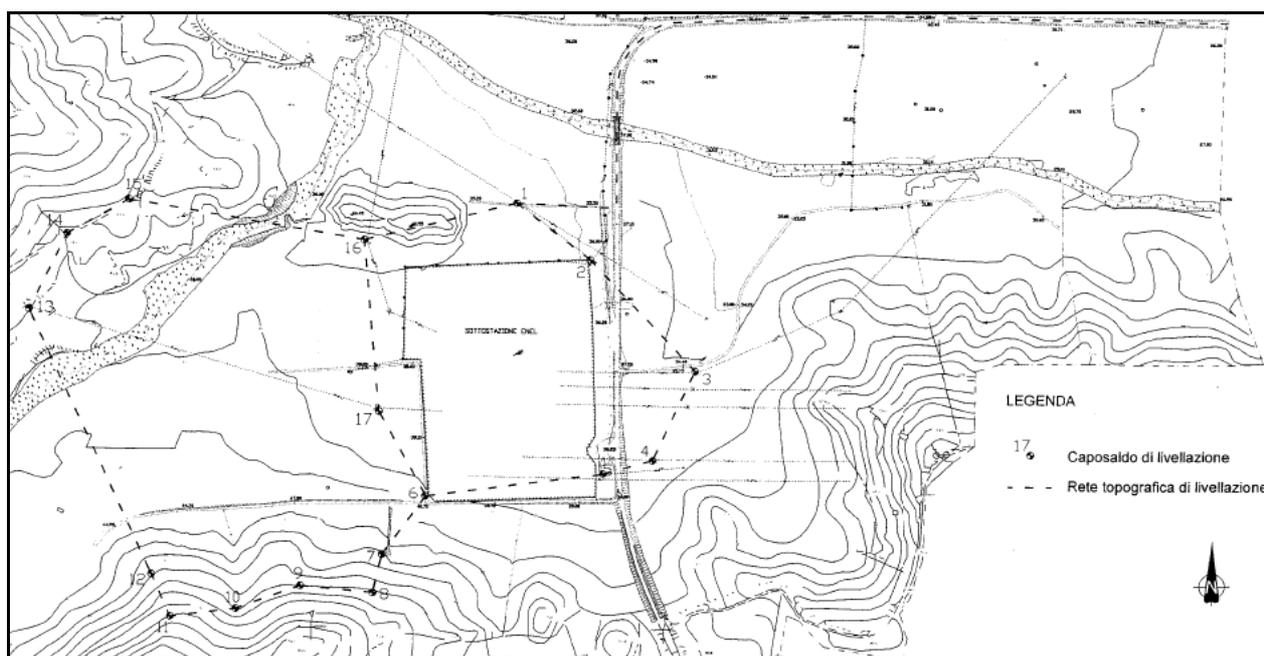


Figura 5: Rete dei capisaldi per il controllo dell'instabilità dei versanti