

# ALLEGATO 1

DOCUMENTAZIONE INERENTE IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

(PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE)  
(ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO INTEGRATIVE)  
(ARPA - VERIFICA DI OTTEMPERANZA)

Prot. n. 20946/02.03  
B.B6.11/00039/2006

Torino li, 27 FEB. 2008

c.a. Gentile Ing. Roberta Baudino  
Regione Piemonte  
Direzione Tutela e Risanamento  
Ambientale  
Via Principe Amedeo 17  
Torino

Gentile Ing. Giulio Raganelli  
AceaElectrabel Produzione  
Strada Provinciale 226, km 3,200  
10040 Leini (TO)

Gentile Dott. Enrico Garrou  
Responsabile SC. 06  
Dipartimento di Torino

p.c. Gentile Dott. Carlo Bussi  
Responsabile SS. 06.02

Riferimento prot. ARPA Piemonte n. 0005257 del 15/01/2008 e n. 152104/02.03 del 26/11/2007  
Fascicolo Workflow B.B6.11/00039/2006 (prot. n. 10896 del 26/01/2006)

**OGGETTO:** "Centrale termoelettrica a ciclo combinato da 380 MW alimentata a gas naturale" in comune di Leini (TO), Decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 55/04/2004 del 12 maggio 2004 sulla base del DEC/VIA/2003/0725 del 28 Novembre 2003.- Trasmissione Validazione Dati di Monitoraggio.

La presente per informare che il 21/11/2007, alla fine delle attività di cantiere per la costruzione della centrale in oggetto, la committenza ha rimosso il sistema di monitoraggio in continuo delle acque sotterranee. Il 7/12/2007 è stata effettuata in accordo con ARPA l'ultima campagna di prelievi manuale per le analisi di laboratorio delle acque superficiali e sotterranee.

Con l'entrata in esercizio della centrale e la dismissione del sistema dei piezometri nell'area della centrale si è conclusa l'attività di monitoraggio in continuo delle acque sotterranee come preventivato nel Piano di Monitoraggio.

Si allega alla presente il documento finale di validazione dei dati del monitoraggio effettuato dal proponente.

A disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti, si pongono distinti saluti.

Dott.ssa Claudia Giuliana Ocelli  
Responsabile della SS0203

ER/dg

Il Responsabile dell'istruttoria del procedimento  
Enrico Rivella  
0118153410  
e.rivella@arpa.piemonte.it

**ARPA Piemonte**

Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Area delle attività regionali per l'indirizzo ed il coordinamento in materia ambientale  
Valutazione Ambientale (VIAVAS)

Via Pio VII, 9 - 10135 Torino - Tel. 01119680182-01119680173 - fax 01119680025 - E-mail: via.vas@arpa.piemonte.it

**STRUTTURA COMPLESSA 02**

**“Area delle attività regionali per l’indirizzo ed il coordinamento in materia ambientale”**

Struttura Semplice 02.03 Valutazione Ambientale

Centrale a ciclo combinato da 380 MW  
 alimentata a gas naturale di Leinì (TO)  
 Acea Electrabel Produzione S.p.A.

**VERIFICA DI OTTEMPERENZA**

Monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee

Relazione di supporto tecnico al Tavolo Tecnico Regionale

Fase Corso d’Opera

Febbraio 2008

Redazione	Funzione: Coll. Tecn. Prof. S.S. 02.03 Nome: E.Rivella, D. Garzena	Data: 20 FEB. 2008	Firma: 
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 02.03 Nome: C.Occelli	Data: 21 FEB. 2008	Firma: 
Approvazione	Funzione: Responsabile S.C. 02 Nome: C.Occelli	Data: 21 FEB. 2008	Firma: 

**ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico**  
**Area delle attività regionali per l’indirizzo ed il coordinamento in materia ambientale**  
**Valutazione Ambientale (VIA/VAS)**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino – Tel. 01119680182-01119680173 – fax 01119680025– E-mail: via.vas@arpa.piemonte.it

**Indice della relazione**

1	Note generali .....	3
2	Premessa.....	6
2.1	Informazioni complementari.....	6
3	Analisi della Documentazione e dei Dati .....	7
4	Conclusioni .....	10

## 1 Note generali

- Progetto:** Centrale a ciclo combinato alimentata a gas naturale
- Proponente:** Acea Elactrabel Produzione S.p.a.
- Comune:** Leinì (TO)
- 
- Esecutore monitoraggio:** Golder Associates s.r.l.
- Documenti di riferimento:** Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Progetto di monitoraggio ambientale – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T50356 5932 rev.1 Febbraio 2006 – T50356 5932 rev.0 Novembre 2005
- Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Attività di monitoraggio integrative – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T50356 5933 rev.1 Febbraio 2006 – T50356 5933 rev.0 Novembre 2005
- Documenti analizzati:** **Monitoraggio manuale**
- Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Indagini Preliminari – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T50356 5916 rev.0 Novembre 2005
- Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Superficiali e Sotterranee del Novembre 2005 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T50356 5974 rev.0 Dicembre 2005
- Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Superficiali e Sotterranee del Febbraio 2006 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T60003 6075 rev.0 Marzo 2006
- Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Superficiali e Sotterranee del Maggio 2006 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T60003 7068 rev.0 Giugno 2006
- Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Sotterranee dell'Agosto 2006 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T60003 7168 rev.0 Settembre 2006
- Rif. C10041T/06 – GRE – Nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – Trasmissione risultati delle analisi chimiche sui campioni di acqua superficiale (Rio Rubiana) – Ottobre 2006
- Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Superficiali e Sotterranee del Novembre 2006 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T60003 7248 rev.0 Novembre 2006
- Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Superficiali e Sotterranee del Febbraio 2007 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO) – T60354 7348 rev.0 Marzo 2007
- Rif. C5005T/07 – GRE – Nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – Trasmissione dei risultati del campionamento straordinario eseguito il 17 aprile 2007 dal piezometro PM1 e dal Rio della Rubiana – maggio 2007

Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Superficiali e Sotterranee del Maggio 2007 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leini (TO) – T60354 7446 rev.0 Giugno 2007

Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Superficiali e Sotterranee dell'Agosto 2007 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leini (TO) – T60354 7548 rev.0 Ottobre 2007

Aceaelecrabel Produzione S.p.a. – Campionamento Acque Superficiali e Sotterranee del Dicembre 2007 – Centrale elettrica a ciclo combinato – Leini (TO) – T60354 7645 rev.0 Gennaio 2008

### **Monitoraggio in continuo sonde PM1 e PM2**

Rif. C3138T/06 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – marzo 2006

Rif. C6056T/06 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – giugno 2006

Rif. C7011T/06 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – luglio 2006

Rif. C9012T/06 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – settembre 2006

Rif. C10030T/06 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – ottobre 2006

Rif. C11015T/06 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – novembre 2006

Rif. C12016T/06 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – dicembre 2006

Rif. C1057T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – gennaio 2007

Rif. C2067T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – febbraio 2007

Rif. C3073T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – marzo 2007

Rif. C4043T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leini – trasmissione dati – aprile 2007

**ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico**

**Area delle attività regionali per l'indirizzo ed il coordinamento in materia ambientale**

**Valutazione Ambientale (VIA/VAS)**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino – Tel. 01119680182-01119680173 – fax 01119680025 – E-mail: via.vas@arpa.piemonte.it

Rif. C5083T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – trasmissione dati – maggio 2007

Rif. C6089T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – trasmissione dati – giugno 2007

Rif. C7064T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – trasmissione dati – luglio 2007

Rif. C8040T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – trasmissione dati – agosto 2007

Rif. C9059T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – trasmissione dati – settembre 2007

Rif. C10153T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – trasmissione dati – ottobre 2007

Rif. C11048T/07 – GRE/rpa – Rilievo in continuo dei parametri chimico-fisici dell'acqua di falda presso il cantiere per la nuova centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì – trasmissione dati – novembre 2007

Attività ARPA Piemonte di supporto tecnico:  
E. Rivella, D. Garzena (Coordinamento VIA-VAS)

## 2 Premessa

Il presente documento ha per oggetto l'analisi dei elaborati sopra riportati, relativi al monitoraggio del cantiere per la realizzazione della centrale elettrica a ciclo combinato di Leinì (TO) per la componente acque superficiali e sotterranee.

L'obiettivo della presente relazione è dunque la validazione del complesso dei dati di monitoraggio e della relazione di accompagnamento.

### 2.1 Informazioni complementari

La società AceaElectrabel Produzione S.p.A. ha progettato e ha completato la costruzione di una centrale elettrica a ciclo combinato da 380 MW in località Rubiana-Fornacino nel comune di Leinì (TO).

In ottemperanza alle prescrizioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (decreto di VIA del 28 novembre 2003, n. 725) e del Ministero delle Attività Produttive (decreti n. 55/04/2004 del 21 aprile 2004 e n. 55/01/2004 RT del 29 aprile 2004), che prevedono la predisposizione di "un sistema di monitoraggio ambientale nell'area del progetto, ed in quelle circostanti significative, teso a controllare la qualità delle acque sotterranee e superficiali durante l'esecuzione della centrale", nel corso delle varie riunioni del Tavolo Tecnico volontario, AEP e le PP.AA. hanno concordato un progetto di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in data 25/01/2006 (prot. Regione Piemonte n. 1072/22), allo scopo di individuare eventuali impatti originati dalle attività di costruzione della centrale.

Nel gennaio 2006 l'AEP ha conferito alla Golder Associates S.r.l. di Torino l'incarico effettuare il monitoraggio trimestrale delle acque superficiali e sotterranee presso il sito per tutto il 2006. Tale incarico è stato rinnovato per l'anno 2007.

### 3 Analisi della Documentazione e dei Dati

Il presente documento analizza la documentazione e i dati sopraelencati seguendo i seguenti criteri:

- Coerenza con il PMA;
- Completezza dei Dati;
- Modalità di esecuzione del monitoraggio;
- Completezza e coerenza della relazione.

Le modalità di campionamento sono descritte nel documento redatto nel febbraio 2006 (Rel. T50356/5932 Rev. 1 - "Progetto di Monitoraggio ambientale") con recepimento delle prescrizioni della Regione Piemonte del 25 gennaio 2006 (Prot. n. 1072/22).

L'attività di monitoraggio ha compreso:

- il campionamento delle acque superficiali con cadenza trimestrale e fino a messa in esercizio commerciale del Rio della Rubiana nei due punti di prelievo AS1 e AS2, ubicati rispettivamente a monte e a valle del Sito. Inoltre, è stato prescritto un campionamento con cadenza annuale presso il punto di prelievo AS3, ubicato a valle di una diramazione verso nord del Rio della Rubiana, il cui ultimo campionamento è stato eseguito nel novembre 2006;
- il campionamento analitico delle acque sotterranee con cadenza trimestrale e fino a messa in esercizio commerciale dai due piezometri PM1 e PM2, presenti sul Sito e dal pozzo privato PE4, ubicato a valle del Sito;
- il rilevamento in continuo dei parametri chimico-fisici caratteristici delle acque sotterranee con trasmissione dei risultati con frequenza quindicinale e fino a messa in esercizio commerciale dai due piezometri PM1 e PM2, presenti sul Sito.

Per ciascuna campagna l'attività di rilievo ha previsto la redazione di un rapporto di fine misura.

Nel PMA è stato previsto il rilievo dei seguenti parametri:

#### Acque Superficiali

- parametri chimico-fisici (temperatura dell'acqua, conducibilità elettrica specifica, pH e ossigeno disciolto);
- parametri di base compresi nella Tabella 4, allegato 1 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152(1) ("D.Lgs. 152/99") (solidi sospesi, durezza, azoto totale, azoto ammoniacale, azoto nitrico, COD, cloruri, *Escherichia coli*);
- parametri specifici riferibili ad attività in corso d'opera (alcalinità, alluminio, cromo totale, nichel, piombo, rame, zinco, oli minerali).

I dati relativi alla portata del Rio della Rubiana sono stati estrapolati sulla base delle informazioni disponibili presso il consorzio irriguo Molino-Lonna, che gestisce il sistema di chiuse che regola le portate del canale, oppure acquisiti in occasione dei campionamenti dell'acqua.

#### Acque Sotterranee

- parametri di base compresi nella Tabella 19, Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 (durezza totale, calcio, cloruri, magnesio, solfati, ione ammonio e nitrati);
- parametri specifici riferibili ad attività in corso d'opera compresi nella Tabella 21, Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 (arsenico, cadmio, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco, nitriti, composti alifatici alogenati totali, Idrocarburi Policiclici Aromatici ("IPA") totali, silice e COD).

Il rilevamento in continuo ha riguardato i seguenti parametri chimico-fisici caratteristici delle acque sotterranee:

- soggiacenza;
- temperatura dell'acqua;
- conducibilità specifica;
- pH;
- potenziale redox.

Le attività sono state eseguite nelle seguenti modalità:

#### Acque Superficiali

- misura della portata, della velocità della corrente e campionamento delle acque del Rio della Rubiana nei punti AS1, AS2 e AS3;
- analisi chimico-fisiche in Sito e presso il laboratorio Gruppo C.S.A. di Rimini, per determinare sui campioni d'acqua.

I risultati dei campionamenti eseguiti ed i confronti con i risultati dei campionamenti precedenti sono presentati in tabelle riassuntive allegate alle documentazioni inviate, unitamente ai certificati delle analisi chimiche relative ai campioni di acqua superficiale.

#### Acque Sotterranee

Per il campionamento analitico sono state eseguite le seguenti attività:

- spurgo e campionamento del pozzo PE4, esterno al Sito;
- rilievo della soggiacenza, spurgo e campionamento dei piezometri PM1 e PM2, interni al Sito;
- analisi chimico-fisiche in Sito e presso il laboratorio CSA per la determinazione dei seguenti parametri: pH, conducibilità, temperatura, potenziale redox, COD, durezza totale, azoto ammoniacale, silice libera, cloruri, nitrati, nitriti, solfati, metalli (calcio, magnesio, arsenico, cadmio, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame e zinco), composti alifatici alogenati cancerogeni e idrocarburi policiclici aromatici ("IPA").

Nel mese di maggio 2007 è stato effettuato un campionamento aggiuntivo a seguito di richiesta ARPA.

I risultati dei campionamenti eseguiti ed i confronti con i risultati dei campionamenti precedenti sono presentati in tabelle riassuntive allegate alle documentazioni inviate, unitamente ai certificati delle analisi chimiche relative ai campioni delle acque sotterranee.

Per il rilevamento in continuo sono state eseguite le seguenti attività:

- verifica in continuo dei limiti normativi;
- scarico quindicinale dei dati ed invio con supporto di grafici informativi.

#### 4 Conclusioni

I dati raccolti e i rapporti di fine misura risultano essere completi in ogni loro parte.

Le misure effettuate hanno riportato nella quasi totalità dei report valori compresi nei limiti di legge. Sono stati registrati valori anomali superiori ai limiti normativi, in particolare per Nichel, sia a monte che a valle del cantiere.

Tenute conto analoghe esperienze di monitoraggio delle acque sotterranee di ARPA presso siti posti in area vasta ideologicamente simile, si ritiene che la presenza del parametro Nichel in concentrazioni eccedenti o prossimi al valore limite sia da attribuire a cause naturali. La presenza di nichel è segnalata anche nel Piano di Tutela delle Acque che individua tale parametro, nella pianura Torinese Settentrionale, come sostanza di origine naturale risultando ubiquitaria nell'area di intervento e pertanto non direttamente riconducibile all'attività di cantiere della centrale in oggetto.

Si è registrato in un caso (03/08/2006) un superamento del valore limite per i nitriti subito segnalato. A seguito di ripetizione il rilievo non ha fornito riscontro di tale superamento ed è stato considerato un falso positivo.

I valori misurati con la sonda in continuo PM1 a monte cantiere hanno presentato valori superiori di quelli di valle imputabili al fatto che il piezometro, collocato in prossimità del Rio della Rubiana, ha risentito degli effetti legati alle variazioni di portata di quest'ultimo. Si sono riscontrati problemi di funzionamento della sonda PM2, che non hanno impedito la corretta visualizzazione dell'andamento dei parametri misurati.

In conclusione si propone al Tavolo Tecnico Regionale di approvare la documentazione analizzata e di considerare validabile il complesso dei dati di monitoraggio relativi alla componente analizzata.

10

**ACEAELECTRABEL PRODUZIONE S.p.A.**  
**ATTIVITA' DI MONITORAGGIO INTEGRATIVE**

**Centrale elettrica a ciclo combinato  
Leinì (TO)**

<b>T50356</b>	<b>5933</b>	<b>REV. 1</b>	<b>Febbraio 2006</b>
<b>T50356</b>	<b>5933</b>	<b>REV. 0</b>	<b>Novembre 2005</b>

**DISTRIBUZIONE**

<b>N. di copie</b>	<b>Destinatario</b>	<b>Località</b>
8	AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Leinì (TO)
1	Golder Associates S.r.l.	Torino

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	1
2.	BIOMONITORAGGIO.....	2
2.1	<u>Indice di biodiversità lichenica</u> .....	3
2.2	<u>Bioaccumulo dei metalli pesanti in licheni e muschi</u> .....	3
2.3	<u>Lettura dei danni da ozono sulla vegetazione</u> .....	4
3.	STUDIO DELLE DEPOSIZIONI.....	5

## FIGURE

**Figura 1** Ubicazione dell'area sottoposta al monitoraggio dell'Indice di Biodiversità Lichenica e del bioaccumulo dei metalli pesanti

## 1. INTRODUZIONE

Nell'ottobre 2005 la società AceaElectrabel Produzione S.p.A. ("AEP") di Roma ha incaricato la Golder Associates S.r.l. di Torino ("Golder") di redigere una relazione per descrivere le attività di monitoraggio integrative da eseguire nei dintorni del sito del comune di Leinì (TO) sul quale sarà costruita una centrale elettrica a ciclo combinato da 400 MW ("Sito").

Tali attività saranno eseguite in due fasi distinte: ante operam (prima dell'esercizio commerciale); post operam (dopo l'avvio dell'esercizio commerciale). In entrambi i casi saranno effettuate quattro indagini in un anno (base stagionale).

Il presente rapporto costituisce un'integrazione rispetto a quanto contenuto nelle seguenti relazioni:

- Relazione Golder T50356/5916 "*Indagini preliminari*", novembre 2005;
- Relazione Golder T50356/5932 "*Progetto di monitoraggio ambientale*", novembre 2005

dove sono riportate le risposte alle prescrizioni contenute nelle autorizzazioni ottenute dall'AEP per la fase di costruzione della centrale. Tali decreti autorizzativi sono di seguito elencati:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali - Decreto di VIA del 28 novembre 2003, n. 725;
- Ministero delle Attività Produttive ("MAP") - Decreto n. 55/04/2004 del 21 aprile 2004;
- Ministero delle Attività Produttive – Decreto n. 55/01/2004 RT del 29 aprile 2004, che rettifica i punti 3, 10 e 11 del precedente decreto.

In quest'ultimo decreto si precisa che:

*"...in considerazione della vocazione prevalentemente agricola dell'area circostante, si ritiene debbano essere attentamente controllate le concentrazioni di ossidi di azoto e di ozono sia nella situazione ante operam sia successivamente alla messa in funzione della centrale; parallelamente alla rilevazione di questi parametri di qualità dell'aria andrebbero eseguiti studi di bioindicazione effettuati utilizzando cloni sensibili e resistenti all'ozono di piante di interesse agricolo, finalizzati alla valutazione dei danni causati dai livelli di ozono troposferico secondo le procedure sperimentali standardizzate dal protocollo sperimentale ICP-Crops UN/ECE".*

Nel corso della riunione del Tavolo Tecnico del 26 settembre 2005 (Comunicazione ARPA, "*Piano di monitoraggio della qualità dell'aria. Incontro tra proponente, Arpa Piemonte e Regione Piemonte al fine di concordare alcuni*

*aspetti tecnici*”, Prot. n. 128662/02.03 del 17 ottobre 2005), a cui hanno partecipato, oltre all’AEP, il Comune di Leinì, la Provincia di Torino, la Regione Piemonte e l’ARPA Piemonte, è emerso che, poiché il metodo ICP-Crops UN/ECE non si presta ad un’applicazione nell’ambito di una zona sostanzialmente priva di vere e proprie compagini forestali come l’area agricola posta attorno ed a nord di Leinì, è opportuno rinunciare agli studi di bioindicazione limitandosi alle campagne di monitoraggio mediante l’utilizzo di campionatori passivi (Paragrafo 5.2.2 della Relazione Golder T50356/5932).

Tuttavia, per analogia con i piani di monitoraggio delle altre centrali presenti nei pressi del Sito (centrali Edipower di Chivasso ed E.on di Livorno Ferraris) e per aumentare la conoscenza di informazioni utili a studiare gli effetti sinergici degli inquinanti, durante la riunione è stato convenuto di eseguire alcune attività di biomonitoraggio in una ristretta area collinare.

Si precisa che tali attività di biomonitoraggio non avranno come obiettivo la valutazione dei danni causati dai principali inquinanti emessi dalla centrale, ma saranno usate per incrementare il livello di conoscenza territoriale del fenomeno di formazione del particolato secondario dagli ossidi di azoto emessi, che può veicolare anche composti metallici.

Nel corso della riunione si è inoltre stabilito di effettuare anche uno studio delle deposizioni di polveri sedimentabili totali.

Una prima versione del piano di indagini integrative da eseguire (Rel. Golder T50356/5933 del novembre 2005) è stata inviata alle Pubbliche Autorità nel novembre 2005.

L’ARPA di Torino ha inviato una comunicazione (Prot. n. 158185/02.03 del 20.12.2006) nella quale sono state descritte le modifiche e le richieste di integrazioni al documento presentato. Il presente rapporto revisiona ed integra i contenuti del precedente con quanto richiesto dall’ARPA.

## **2. BIOMONITORAGGIO**

In analogia ai programmi di monitoraggio richiesti per altre centrali, sono state previste alcune attività di biomonitoraggio finalizzate ad ottenere informazioni utili per valutare gli effetti sinergici di tutte le componenti emissive presenti nel territorio in esame. Tali attività comprendono:

- la valutazione dell’Indice di Biodiversità Lichenica (IBL);
- la determinazione del bioaccumulo di metalli pesanti in muschi e licheni;
- la lettura dei danni da ozono sulla vegetazione arborea-arbustiva;

Il monitoraggio con campionatori passivi è trattato nel documento Progetto di monitoraggio ambientale.

## **2.1 Indice di biodiversità lichenica**

Una volta applicato il modello di dispersione degli inquinanti previsto dal progetto di monitoraggio ambientale, saranno individuate le aree di ricaduta degli inquinanti. Nel caso che tali aree comprendano zone di particolare interesse ambientale, verrà valutata l'opportunità di eseguire un'indagine finalizzata alla valutazione dell'Indice di Biodiversità Lichenica (IBL) su queste aree.

La valutazione dell'IBL sarà effettuata seguendo le linee-guida predisposte dall'APAT a livello nazionale. Le attività comprenderanno:

- una ricognizione preliminare, allo scopo di individuare gli alberi adatti al rilievo, documentarli fotograficamente, georeferenziare i forofiti e fornire gli "shape files" relativi;
- la determinazione dell'IBL;
- la restituzione e il trattamento dei dati, dai quali sarà possibile discriminare in ambiti territoriali piuttosto vasti le situazioni di maggiore o minore compromissione della qualità dell'aria.

Le indagini saranno eseguite una volta prima della messa in esercizio commerciale e saranno ripetute dopo 3 anni dalla stessa.

## **2.2 Bioaccumulo dei metalli pesanti in licheni e muschi**

Come richiesto dall'ARPA, sarà effettuato il monitoraggio del bioaccumulo nell'ambito dell'area collinare, allo scopo di ottenere informazioni sul contenuto in metalli pesanti e sulla deposizione del particolato.

La metodologia di indagine prevede l'utilizzo di muschi e licheni utilizzando la tecnica dei lichen-bags, secondo quanto proposto in via sperimentale dall'ARPA, e dei moss-bags, secondo la metodologia indicata dall'APAT ("Atti del workshop – Biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale", 1998").

La rete di monitoraggio sarà distribuita nei comuni di Gassino Torinese, Pavarolo, Baldissero, Pino Torinese e Torino, (in corrispondenza del bosco collinare di Superga) (vedere Figura 1), in modo da consentire la copertura di tutto l'avamposto collinare, che costituisce un'area di particolare interesse ambientale a ridosso della città di Torino.

Le coordinate dei vertici delle celle, coerentemente con la maglia adottata per la contigua area di indagine della centrale Edipower di Chivasso, sono presentate nella tabella che segue :

Vertice	ED50		WGS84	
	X	Y	X	Y
1	408.000	4.998.000	407.919	4.997.800
2	399.000	4.989.000	398.919	4.988.800
3	403.500	4.993.500	403.419	4.993.300
4	408.000	4.993.500	407.919	4.993.300
5	403.500	4.989.000	403.419	4.988.800

Si prevede di effettuare 2 campagne in un anno prima della messa in esercizio commerciale, da ripetersi durante il primo anno con la centrale a pieno regime. A partire dall'inverno 2007 i risultati andranno integrati con le misurazioni delle deposizioni e delle polveri sottili effettuate nelle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria. Ottenuti i dati con la centrale a pieno regime, si valuterà la necessità di eseguire ulteriori campagne.

Si sottolinea che, poiché la centrale di Leinì è alimentata a metano, un eventuale riscontro di composti metallici nell'atmosfera non può essere attribuito alle sue condizioni di funzionamento.

### **2.3 Lettura dei danni da ozono sulla vegetazione**

All'interno del settore collinare da sottoporre al monitoraggio del bioaccumulo di metalli pesanti è stata individuata l'area del bosco di Superga come rappresentativa di tipologie forestali evolute e diversificate. L'ARPA ha quindi richiesto di individuare in questa area una stazione per la lettura dei danni di ozono sulla vegetazione, secondo i criteri contenuti nei protocolli ICP-FOREST<sup>(1)</sup>.

L'area da campionare sarà individuata nell'intorno di raggio di circa 500 m da un punto di esposizione dei campionatori passivi di ozono e in un'area di margine boschivo.

La metodologia prevede di individuare una particella di monitoraggio (*Light Exposed Sampling Site*), all'interno della quale sarà individuato un

---

<sup>(1)</sup> *Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution forest.*

transetto su cui eseguire le letture dei danni di ozono. I campioni saranno scelti, prelevati e conservati secondo le procedure descritte nella comunicazione dell'ARPA del 20 dicembre 2005 (prot. n. 158185/02.03). Le analisi di laboratorio dovranno essere eseguite in un primo momento con stereomicroscopio, al fine di localizzare le lesioni internervali riconducibili all'ozono, verificare l'assenza di lesioni nella pagina inferiore ed escludere la presenza di danni da infezioni di insetti e funghi. Successivamente, le analisi saranno eseguite con microscopio ottico su sezioni sottili, per evidenziare le alterazioni a carico del tessuto a palizzata.

### **3. STUDIO DELLE DEPOSIZIONI**

Presso una delle stazioni di monitoraggio fisse sarà installato un deposimetro di tipo "wet and dry", con possibilità di spostamento dell'apparecchio anche alla seconda stazione in base ai programmi dei rilievi. E' previsto quindi uno studio delle deposizioni tale da caratterizzare la componente organica (IPA) e la componente inorganica (metalli pesanti).

Il deposimetro sarà gestito da ARPA nell'ambito della convenzione stipulata per la rete di monitoraggio. Si prevede l'analisi delle deposizioni con cadenza mensile.

#### **GOLDER ASSOCIATES s.r.l.**

---

Roberto Palazzin  
(Geologo)

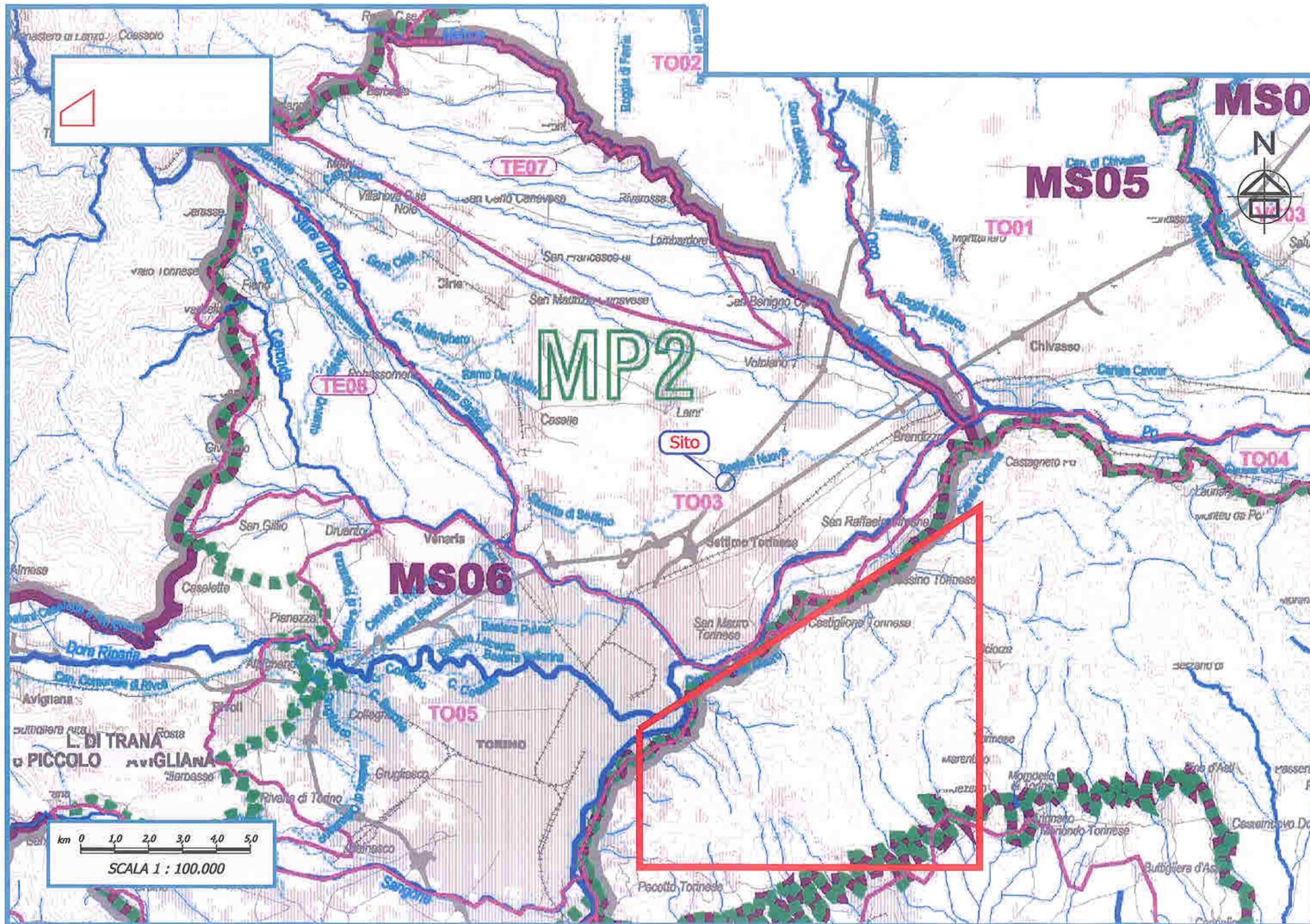
---

Guido Reyneri  
(Project Manager)

---

Piotr Kociolek  
(Project Director)

# **FIGURE**



**ACEAELECTRABEL PRODUZIONE S.p.A.**  
**PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**Centrale elettrica a ciclo combinato  
Leinì (TO)**

<b>T50356</b>	<b>5932</b>	<b>REV. 1</b>	<b>Febbraio 2006</b>
<b>T50356</b>	<b>5932</b>	<b>REV. 0</b>	<b>Novembre 2005</b>

**DISTRIBUZIONE**

<b>N. di copie</b>	<b>Destinatario</b>	<b>Località</b>
8	AceaElectrabel Produzione S.p.A.	Leinì (TO)
1	Golder Associates S.r.l.	Torino

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	1
2.	INQUADRAMENTO DEL SITO.....	3
3.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	5
4.	CRONOPROGRAMMA DELLA CENTRALE.....	6
5.	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	7
5.1	Monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee .....	7
5.1.1	Acque superficiali.....	7
5.1.2	Acque sotterranee .....	8
5.2	Monitoraggio atmosferico.....	9
5.2.1	Campagna di monitoraggio con mezzo mobile .....	11
5.2.2	Monitoraggio tramite campionatori passivi.....	12
5.2.3	Modellistica atmosferica.....	13
5.2.4	Meteorologia.....	14
5.3	Monitoraggio del rumore .....	14
6.	SISTEMA INFORMATIVO PER LA DIFFUSIONE DEI DATI.....	16

## FIGURE

- Figura 1** Ubicazione del Sito (scala 1:10.000)
- Figura 2** Ubicazione dei punti di campionamento delle acque superficiali e sotterranee
- Figura 3** Area interessata dal monitoraggio con campionatori passivi

## APPENDICI

- Appendice 1** Cronoprogramma delle attività
- Appendice 2** Documento di integrazione sul monitoraggio rumore

## 1. INTRODUZIONE

Nell'ottobre 2005 la società AceaElectrabel Produzione S.p.A. ("AEP") ha incaricato la Golder Associates S.r.l. di Torino ("Golder") di redigere un progetto di monitoraggio ambientale presso il sito ubicato in località Rubiana-Fornacino nel comune di Leinì (TO) sul quale sarà costruita una centrale elettrica a ciclo combinato da 380 MW ("Sito", Figura 1).

Le attività di monitoraggio ambientale rispondono alle prescrizioni contenute nelle autorizzazioni ottenute dall'AEP per la costruzione e l'esercizio della centrale. Tali documenti autorizzativi sono di seguito sintetizzati:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali - Decreto di VIA del 28 novembre 2003, n. 725;
- Ministero delle Attività Produttive - Decreto n. 55/04/2004 del 21 aprile 2004;
- Ministero delle Attività Produttive – Decreto n. 55/01/2004 RT del 29 aprile 2004, che rettifica i punti 3, 10 e 11 del precedente decreto.

Per definire le modalità di monitoraggio, nel giugno 2005 è stato istituito un "Tavolo Tecnico volontario", coordinato dalla Regione Piemonte, a cui hanno partecipato, oltre all'AEP, il Comune di Leinì, la Provincia di Torino, la Regione Piemonte e l'ARPA Piemonte, ed è stato effettuato, in data 20 giugno 2005, un sopralluogo sul Sito da parte di AEP, ARPA Piemonte e Regione Piemonte.

Il Tavolo Tecnico volontario si è riunito quattro volte (17 giugno 2005, 31 agosto 2005, 26 settembre 2005 e 26 ottobre 2005). Nel corso delle diverse riunioni le Pubbliche Autorità ed AEP hanno definito le azioni con cui rispondere ed adempiere alle prescrizioni rilasciate dalle varie Autorità intervenute nel corso dell'iter autorizzativo (Comunicazione ARPA "*Piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei*", Prot. n. 78496/02.03 del 21 giugno 2005; Comunicazione ARPA "*Piano di monitoraggio della qualità dell'aria*", Prot. n. 98277 del 3 agosto 2005; Comunicazione ARPA "*Piano di monitoraggio della qualità dell'aria. Incontro tra Proponente, Arpa Piemonte e Regione Piemonte al fine di concordare alcuni aspetti tecnici*", Prot. n. 128662/02.03 del 17 ottobre 2005, che si danno per note).

Il presente progetto di monitoraggio ambientale (di seguito "progetto ambientale"), ha la finalità di riepilogare quanto approfonditamente analizzato nel corso degli incontri del Tavolo Tecnico e quindi costituisce il riferimento unico per le indagini ambientali a presidio delle attività di cantiere e del post-operam.

Pertanto, i contenuti del progetto ambientale superano la precedente documentazione del Tavolo Tecnico e saranno sottoposti a modifiche previa ulteriore riunione del Tavolo Tecnico ed approvazione congiunta.

Il progetto ambientale descrive le attività di monitoraggio ambientale che verranno eseguite nel periodo compreso tra l'inizio delle escavazioni per le prime fondazioni (seconda metà novembre 2005) e la messa in esercizio commerciale della centrale (prevista per il settembre 2007).

Le modalità operative dettagliate delle singole attività saranno descritte nella reportistica dedicata, coerentemente con la conduzione tecnica delle indagini, di cui le Autorità competenti avranno costante informativa.

Nel periodo precedente l'inizio delle escavazioni per le prime fondazioni sono state eseguite delle indagini preliminari, descritte nella relazione Golder T50356/5916 del novembre 2005, ad eccezione della campagna di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee del 18 novembre 2005, i cui risultati sono stati inviati nella relazione Golder T50356/5974 del gennaio 2006.

Nel dicembre 2005 la Golder ha predisposto una prima versione del progetto di monitoraggio ambientale (Rel. T50356/5932 rev. 0) che è stata inviata alle Pubbliche Autorità. Il 12 gennaio 2006 si è svolta una riunione del Tavolo Tecnico avente come oggetto il progetto presentato. Nel corso della riunione le Pubbliche Autorità hanno indicato alcune modifiche ed integrazioni al progetto presentato (comunicazione della Regione Piemonte del 25 gennaio 2006, prot. n. 1072/22) che sono oggetto del presente rapporto di revisione.

## 2. INQUADRAMENTO DEL SITO

Il Sito in oggetto è situato nel settore sud-est del comune di Leinì, al confine con il comune di Settimo Torinese, in adiacenza all'autostrada A5 Torino-Aosta. L'area è adibita principalmente all'uso agricolo, anche se la zona è interessata anche da insediamenti industriali, presenti in particolare nelle periferie sud e est di Leinì e nella periferia a nord di Settimo Torinese.

Il Sito occupa un'area all'incirca romboidale, con asse maggiore orientato nordest-sudovest, con superficie di circa 120.000 m<sup>2</sup>, delimitata a nord dal Rio della Rubiana e a est dall'autostrada A5, mentre a sud e ad ovest non si ha un limite fisico ben preciso in quanto il Sito confina con aree agricole.

Il Sito è collegato alla SP226 da una strada secondaria, attualmente sterrata. L'accesso al Sito avviene dal lato nord-occidentale.

Le infrastrutture principali comprendono (**Figura 1**):

- l'autostrada A5 che corre adiacente a est del Sito;
- la linea ferroviaria Torino-Rivarolo, a circa 1,5 km dal limite del Sito in direzione est;
- la strada provinciale SP3, che collega Settimo Torinese a Volpiano, a circa 200 m dal Sito in direzione est, appena oltre l'autostrada;
- la strada provinciale SP 226, che collega Leinì alla SP3, a circa 500 m in direzione sud rispetto al Sito.

Il Sito è inoltre attraversato in direzione nord-sud dal metanodotto Settimo Torinese – San Carlo Canavese di proprietà della SNAM Rete Gas.

Dal punto di vista geomorfologico, il Sito si colloca nel settore medio-distale del vasto conoide alluvionale prodotto dal Fiume Stura di Lanzo, ad una quota di circa 220 m s.l.m..

Dal punto di vista idrologico, il comune di Leinì è situato all'interno di un poligono delimitato a nord dal torrente Banna-Bendola, ad ovest dalla Stura di Lanzo e a sud-est dal Po, in un'area caratterizzata dalla presenza di numerosi canali ad uso irriguo. In particolare, il Sito è delimitato verso nord dal Rio della Rubiana, canale artificiale non cementato ad uso irriguo, che scorre con andamento all'incirca ovest-est e che nel tratto di interesse si biforca a formare due rami, dei quali il ramo meridionale costeggia il Sito. La portata del Rio della Rubiana è governata da un sistema di chiuse gestita dal consorzio irriguo Molino-Lonna.

Dal punto di vista geologico, le indagini svolte in via preliminare sul Sito hanno evidenziato la seguente situazione:

- depositi fluvioglaciali, costituiti da alternanze di ghiaie e sabbie con locali intercalazioni di natura prevalentemente limosa, presenti fino a circa 11-12 m dal piano campagna (“p.c.”) ;
- sabbie più o meno limose di colore nocciola molto addensate, alternate a livelli limosi talvolta argillosi, presenti fino a 28-30 m dal p.c. e attribuibili al Villafranchiano;
- argille debolmente limose e sabbie limose molto consistenti di colore grigio, presenti fino a fondo foro (massimo 30 m dal p.c.) ed attribuibili al Pliocene.

Dal punto di vista idrogeologico, i depositi presenti possono essere distinti, sulla base delle caratteristiche granulometriche, in due complessi:

- complesso superiore: depositi ghiaiosi fluvioglaciali ad elevata permeabilità, la cui produttività è condizionata dalla posizione altimetrica rispetto al reticolo idrografico e dalla presenza di suoli argillosi di superficie che diminuiscono l’infiltrazione dell’acqua di precipitazione;
- complesso inferiore: depositi prevalentemente fini di origine marina e continentale, di età compresa tra il Pliocene ed il Pleistocene inferiore e medio, all’interno dei quali si rinvencono intercalazioni a granulometria più grossolana nelle quali sono presenti falde in pressione.

A scala locale l’area in esame è caratterizzata da una falda di tipo freatico, contenuta all’interno dei depositi quaternari fluvioglaciali superficiali. La soggiacenza nell’area in esame è compresa tra 1,0 e 2,0 m dal p.c., con direzione di flusso orientata da nordovest verso sudest.

### 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto è una centrale termoelettrica composta da un modulo della potenza netta di circa 380 MW, alimentata a gas naturale. La tecnologia utilizzata è quella del ciclo combinato, con utilizzo di turbine a gas naturale di ultima generazione.

Le principali caratteristiche dell'impianto sono presentate nella seguente tabella:

Potenza elettrica netta (assetto puramente elettrico)	385,03 MW
Consumo specifico netto (assetto puramente elettrico)	6417 kJ/kWh
Efficienza netta (assetto puramente elettrico)	56,10%
Massima potenza termica per teleriscaldamento	170 MW
Massima potenza termica per utenze industriali	30 MW
Emissioni NOx (autorizzate e garantite)	40 mg/Nm <sup>3</sup>
Altezza camino	55 m

Le opere funzionali e necessarie all'esercizio dell'impianto comprendono la connessione alla rete elettrica nazionale a 380 kV tramite la stazione elettrica di Leinì e la connessione al gasdotto SNAM Rete Gas.

L'impianto sarà costituito dai seguenti elementi principali:

- una turbina a gas della potenza di 260 MW e alimentata dal gas naturale proveniente dal gasdotto esistente;
- due alternatori a due poli;
- una turbina a vapore alimentata dal vapore prodotto nella caldaia;
- un generatore di vapore a recupero a circolazione naturale per l'alimentazione della turbina a vapore;
- una caldaia ausiliaria per l'avviamento a freddo;
- un sistema di condensazione con aerotermini a circolazione forzata;
- un trasformatore principale, per elevare la tensione prodotta sino a 380 kV e renderla disponibile per l'immissione nella rete nazionale di trasmissione.

Tra i vari sistemi ausiliari presenti si ricorda il sistema di raccolta, trattamento e convogliamento delle acque reflue, comprendente tra l'altro un bacino di raccolta e trattamento degli scarichi oleosi, una vasca di

neutralizzazione dei drenaggi della zona di stoccaggio dei reagenti chimici e delle acque di rigenerazione dell'impianto di produzione acqua demineralizzata.

La centrale è strutturata in modo da fornire il teleriscaldamento alla città di Settimo Torinese, con un bacino di utenza di circa 35.000 persone. La potenza termica sarà impiegata per i futuri ampliamenti residenziali oltre che per edifici pubblici e strutture adibite a terziario o industrie.

#### **4. CRONOPROGRAMMA DELLA CENTRALE**

Al momento presso l'area di costruzione della centrale si stanno eseguendo gli scavi e la messa in opera delle fondazioni principali.

L'esercizio commerciale è previsto per il settembre del 2007.

Il cronoprogramma delle attività è allegato nell'**Appendice 1**.

## **5. PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Le prescrizioni contenute nei decreti autorizzativi si riferiscono al monitoraggio di tre aspetti ambientali:

- acque superficiali e sotterranee;
- atmosfera;
- rumore.

Per ogni aspetto, il presente rapporto descrive la prescrizione dei decreti autorizzativi con le relative azioni per l'adempimento.

### **5.1 Monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee**

In ottemperanza alle prescrizioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (decreto di VIA del 28 novembre 2003, n. 725) e del Ministero delle Attività Produttive (decreti n. 55/04/2004 del 21 aprile 2004 e n. 55/01/2004 RT del 29 aprile 2004), che prevedono la predisposizione di "*un sistema di monitoraggio ambientale nell'area del progetto, ed in quelle circostanti significative, teso a controllare la qualità delle acque sotterranee e superficiali durante l'esecuzione della centrale*", nel corso delle varie riunioni del Tavolo Tecnico volontario, AEP e le PP.AA. hanno concordato un progetto di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee, allo scopo di individuare eventuali impatti originati dalle attività di costruzione della centrale.

#### **5.1.1 *Acque superficiali***

Il progetto di monitoraggio prevede di effettuare, con cadenza trimestrale e fino alla messa in esercizio commerciale, un campionamento delle acque del Rio della Rubiana nei due punti di prelievo AS1 e AS2, rappresentati nella **Figura 2**. Una volta all'anno si effettuerà anche il campionamento dal punto AS3, a valle del ramo nord del Rio della Rubiana.

I parametri monitorati comprenderanno:

- parametri chimico-fisici (temperatura dell'acqua, conducibilità elettrica specifica, pH e ossigeno disciolto);

- parametri di base compresi nella Tabella 4, allegato 1 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152<sup>(1)</sup> (“D.Lgs. 152/99”) (solidi sospesi, durezza, azoto totale, azoto ammoniacale, azoto nitrico, COD, cloruri, *Escherichia coli*);
- parametri specifici riferibili ad attività in corso d’opera (alcalinità, alluminio, cromo totale, nichel, piombo, rame, zinco, oli minerali).

I dati relativi alla portata del Rio della Rubiana saranno estrapolati sulla base delle informazioni disponibili presso il consorzio irriguo Molino-Lonna, che gestisce il sistema di chiuse che regola le portate del canale, oppure acquisiti in occasione dei campionamenti dell’acqua.

### 5.1.2 Acque sotterranee

Il progetto di monitoraggio prevede, con cadenza trimestrale e fino alla messa in esercizio commerciale, un campionamento di tipo analitico dei due piezometri presenti sul Sito (Figura 2) a monte falda (PM1) e a valle falda (PM2) e del pozzo esterno PE4, a valle del Sito.

I parametri monitorati nel corso dei campionamenti trimestrali comprenderanno:

- parametri di base compresi nella Tabella 19, Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 (durezza totale, calcio, cloruri, magnesio, solfati, ione ammonio e nitrati);
- parametri specifici riferibili ad attività in corso d’opera compresi nella Tabella 21, Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 (arsenico, cadmio, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco, nitriti, composti alifatici alogenati totali, Idrocarburi Policiclici Aromatici (“IPA”) totali, silice e COD).

Nei piezometri PM1 e PM2 saranno installate sonde multiparametriche.

Il rilevamento in continuo riguarderà i seguenti parametri chimico-fisici caratteristici delle acque sotterranee:

- soggiacenza;
- temperatura dell’acqua;
- conducibilità specifica;
- pH;
- potenziale redox.

---

<sup>(1)</sup> “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”

Si provvederà entro la fine del primo mese di funzionamento a trasmettere i risultati delle verifiche della variabilità dei parametri acquisiti in continuo. Completata la prima fase di acquisizione dei dati di taratura ed avviato il sistema di rilevamento in continuo, si provvederà a scaricare i dati dal data logger con una frequenza quindicinale. In caso di letture di dati anomali, AEP avvertirà l'ARPA di Torino entro 48 ore dalla lettura del dato anomalo<sup>(2)</sup>.

I rapporti concernenti il monitoraggio in continuo delle acque sotterranee saranno inoltrati alle Autorità competenti con cadenza trimestrale, congiuntamente al report dei campionamenti analitici. Il primo report è previsto per il giugno 2006.

Il monitoraggio in continuo sarà mantenuto fino alla messa in esercizio commerciale della centrale.

## **5.2 Monitoraggio atmosferico**

Il decreto del Ministero delle Attività Produttive ("MAP") n. 55/04/2004 ("decreto MAP") prescrive che *"prima dell'entrata in esercizio della centrale il proponente deve predisporre il progetto di un sistema di monitoraggio delle condizioni meteorologiche dell'aria vasta, con particolare attenzione al rilevamento delle componenti verticali dei relativi parametri..."*. Il successivo decreto MAP 55/01/04 inoltre prevede che *"il controllo della qualità dell'aria deve essere effettuato tramite stazioni di monitoraggio e campagne di campionamento, da realizzare a carico del proponente, le cui modalità, caratteristiche tecniche e gestionali e tempi di attuazione dovranno essere definite sulla base delle prescrizioni che saranno emanate dall'ARPA..."*. Analoghe considerazioni sono contenute all'interno del decreto di VIA n. 725 del 28 novembre 2003.

Le attività di monitoraggio saranno parzialmente utilizzate per definire l'ubicazione della rete di monitoraggio fissa richiesta dai decreti autorizzativi. In particolare, tali attività comprenderanno:

- una campagna di monitoraggio con mezzo mobile;
- una campagna di rilievo tramite campionatori passivi;
- la modellistica atmosferica.

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà realizzato mediante due stazioni fisse di monitoraggio, la cui ubicazione sarà determinata prevalentemente sulla modellistica, integrata con i dati delle campagne di monitoraggio con i

---

<sup>(2)</sup> Per dato anomalo si intende il concreto sospetto di una situazione non ordinaria e non un semplice problema di manutenzione, pulizia o lettura errata delle applicazioni del sistema.

campionatori passivi (autunno 2005 e inverno 2006) e con il mezzo mobile (gennaio 2006).

L'obiettivo è di installare ed esercire le centraline entro agosto 2006, ovvero un anno prima dell'esercizio commerciale. A questo proposito, si ricorda che, una volta individuati i siti delle centraline, si prevede che occorreranno circa 6 mesi per avere le stazioni operative, in quanto occorrerà acquisire i diritti sulle aree di intervento e realizzare i collegamenti necessari per il funzionamento delle stazioni. Pertanto, l'ubicazione dovrà essere definita entro il febbraio 2006.

Il numero di stazioni è stato definito in conformità a quanto riportato nell'Allegato IX del Decreto del 2 aprile 2002, n. 60<sup>(3)</sup>, che prevede che: *“Per valutare l'inquinamento nelle vicinanze di fonti puntuali, il numero di punti di campionamento per misurazioni in siti fissi si dovrebbe calcolare tenendo conto della densità delle emissioni, del probabile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria ambiente e della potenziale esposizione della popolazione”*. In altri termini, l'esposizione della popolazione viene assunta come parametro principale di riferimento, tenendo però presente la densità delle emissioni e il probabile profilo di distribuzione dell'inquinamento nell'aria in esame, determinato attraverso una valutazione preliminare.

Nel caso in esame, una rappresentazione completa dell'impatto ambientale dell'impianto potrà essere ottenuta attraverso le seguenti tipologie di stazione:

- stazione di fondo: necessaria per identificare il reale contributo dell'impianto all'inquinamento atmosferico complessivo della zona, nonché per avere adeguata rappresentazione della distribuzione dell'ozono;
- stazione di esposizione: tale stazione è importante per stabilire il grado di esposizione della popolazione agli inquinanti emessi dall'impianto;
- stazione meteorologica presso la centrale, dove saranno monitorati, tramite dei sensori meteorologici, alcuni parametri meteoclimatici, comprendenti temperatura, velocità, direzione e provenienza del vento, umidità relativa, pressione atmosferica e radiazione solare;
- stazione per il rilievo dei profili verticali di temperatura e di vento. L'ubicazione della stazione sarà scelta in modo da non risentire di interferenze esterne che possano influire sulla lettura dei dati.

Ciascuna stazione di monitoraggio sarà dotata di misuratori o campionatori di NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> e CO. Una stazione sarà dotata anche del campionatore per

---

<sup>(3)</sup> “Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio”

PM<sub>2,5</sub> per il quale si prevede la possibilità di utilizzo, tramite spostamento dell'analizzatore, anche sulla seconda stazione.

In accordo alle prescrizioni del decreto MAP, la rete di monitoraggio della qualità dell'aria (ad esclusione della stazione meteorologica), sarà gestita integralmente da ARPA attraverso apposita convenzione da stipularsi con AEP in tempo utile per l'avvio delle stazioni fisse della rete.

Per quanto riguarda le future emissioni in atmosfera dalla centrale in fase di esercizio, saranno realizzati dei punti di prelievo a camino idonei, indispensabili per la misura della portata in continuo, del particolato fine, dei composti organici incombusti e degli altri microinquinanti. Da questi dati sarà possibile ricavare i flussi di massa coinvolti nel processo di combustione.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni, sarà oggetto di un progetto specifico, che sarà sottoposto all'approvazione delle Pubbliche Autorità con un congruo anticipo rispetto alla data di collaudo della centrale.

### **5.2.1 Campagna di monitoraggio con mezzo mobile**

Nel mese di gennaio 2006 è prevista una campagna di monitoraggio mediante un'unità mobile, ripetendo la procedura utilizzata nel corso della campagna del giugno 2005 (Paragrafo 3.4 della Relazione Golder T50356/5916).

La campagna verrà eseguita con un'unità mobile, contenente gli strumenti necessari per il prelievo dei campioni di aria e l'analisi degli inquinanti, sulla quale è installata una centralina per la rilevazione dei dati meteorologici. Una serie di analizzatori di misura, collegati ad un elaboratore/registratore dei dati, permetterà il rilievo in continuo dei seguenti parametri:

- monossido di azoto (NO);
- biossido di azoto (NO<sub>2</sub>);
- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- monossido di carbonio (CO);
- polveri (PM<sub>10</sub>);
- ozono (O<sub>3</sub>);
- idrocarburi non metanici (NMHC).

Saranno inoltre monitorati i principali parametri meteorologici, analoghi a quelli della futura stazione meteo della centrale.

L'ubicazione del mezzo mobile sarà la stessa della campagna svoltasi nel giugno 2005.

### 5.2.2 *Monitoraggio tramite campionatori passivi*

A partire dalla fine di ottobre 2005, è in corso uno studio della qualità dell'aria basato sull'impiego di campionatori passivi secondo le indicazioni riportate nella "Guidance on Assessment under the EU Air Quality Directives" e nel decreto del Ministero dell'Ambiente 1 ottobre 2002 n. 261 "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.lgs. 4.8.1999 n. 351".

La campagna viene realizzata con lo scopo di ottemperare a quanto richiesto dal decreto MAP n. 55/01/2004: "Si ritiene che debbano essere attentamente controllate le concentrazioni di ossidi di azoto e di ozono sia nella situazione ante operam sia successivamente alla messa in funzione della centrale".

L'area di interesse, secondo quanto concordato con la Regione Piemonte, è pari a circa 15 km x 15 km (**Figura 3**) e prevede 25 postazioni.

Tale area è stata integrata con ulteriori 3 postazioni per completare la rappresentazione dell'avamposto collinare (Gassino, Pavarolo, Baldissero, Pino Torinese e bosco di Superga).

Il piano di monitoraggio prevede:

- 28 postazioni;
- il rilevamento dei seguenti inquinanti: NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e Composti Organici Volatili;
- le seguenti tecniche analitiche: spettrofotometria, cromatografia ionica e GC-FID;
- l'elaborazione della distribuzione spaziale dei dati nell'area interessata.

Il monitoraggio prevede una durata totale di un anno, ripartita su una frequenza di campionamento trimestrale (stagionale), con un periodo di esposizione pari a 30 giorni. Al termine di ogni campagna trimestrale verrà effettuata l'elaborazione della distribuzione spaziale dei dati nell'area interessata e prodotta la reportistica relativa.

Come verifica della mappatura ottenuta con i campionatori passivi verranno utilizzati i risultati ottenuti mediante la rilevazione in continuo delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici con l'unità mobile. Infatti la postazione dell'unità mobile sarà indicativa e vicina a un campionario passivo.

AEP, recependo la prescrizione contenuta nel decreto MAP, si dichiara disponibile a proseguire la campagna con i campionatori passivi a valle di quella in essere, anche dopo la messa in esercizio commerciale.

Tale disponibilità è subordinata ad una adeguata riduzione dei punti di misura e definizione dei periodi di interesse, in considerazione dell'accresciuta conoscenza dell'area vasta e del posizionamento della rete di monitoraggio fissa.

### 5.2.3 *Modellistica atmosferica*

Per individuare i siti più idonei in cui ubicare le stazioni di monitoraggio fisse, tramite l'individuazione delle aree presso le quali potranno determinarsi i valori massimi di concentrazione degli inquinanti sia in termini di medie annue sia in relazione a specifiche condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli, sarà realizzata una simulazione modellistica delle ricadute al suolo su base annuale in modalità *short-term*. Come dati meteorologici di base per la simulazione modellistica si utilizzerà la base dati meteorologica annuale con risoluzione temporale di un'ora e con risoluzione spaziale di un kilometro disponibile presso la Provincia di Torino ed Arpa Piemonte. Il modello, che sarà realizzato seguendo le "*Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria APAT (RTI, CTN\_ ACE 4/2001)*" e quanto riportato nella norma UNI 10964 "*Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria*", terrà conto anche degli effetti della morfologia dell'area di studio, in modo da ottenere uno studio di dispersione degli inquinanti tridimensionale.

Il modello di dispersione che si utilizzerà sarà proposto da AEP e oggetto di valutazione congiunta con ARPA.

I dati necessari per le simulazioni modellistiche saranno forniti dalla centrale e comprenderanno:

- caratteristiche del Sito (orografia, tipo di suolo, ecc.);
- dati di emissione previsti;
- dati meteorologici (data set meteorologica presente nella provincia di Torino).

Lo studio tridimensionale utilizzerà i profili verticali di vento e temperatura presenti nel database della Provincia. Sarà utilizzato quindi il file con i dati tridimensionali di un anno tipo costruito in base al periodo 1999-2000.

La modellistica utilizzata consentirà di verificare l'eventuale impatto sulla qualità dell'aria al suolo ascrivibile alla centrale in condizioni meteorologiche critiche.

Si prevede di ottenere i risultati della modellistica entro la fine di gennaio del 2006.

Tramite la modellistica sarà anche valutata l'interazione emissiva e diffusiva degli inquinanti emessi dai generatori di calore delle rete di

teleriscaldamento di Settimo Torinese, oltre che il contributo delle aree cittadine di Settimo non ancora raggiunte dal teleriscaldamento.

#### **5.2.4 Meteorologia**

Il decreto MAP n. 55/04/2004 prescrive che *“Il proponente deve predisporre il progetto di un sistema di monitoraggio delle condizioni meteorologiche dell’aria vasta, con particolare attenzione al rilevamento delle componenti verticali dei relativi parametri”*.

Per quanto riguarda la parte meteorologica, AEP metterà a disposizione degli enti interessati i dati meteo rilevati quotidianamente dalla stazione ubicata in corrispondenza della centrale e i profili verticali di temperatura e di vento rilevati con la strumentazione installata a cura di questa società.

### **5.3 Monitoraggio del rumore**

Il decreto di VIA n. 275 prescrive che: *“Durante la costruzione della centrale il proponente dovrà effettuare misure di rumore ambientale in prossimità dei recettori più sensibili e valutare con le Autorità locali l’opportunità di interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti... il proponente dovrà effettuare, al termine della costruzione e prima dell’entrata in funzione dell’impianto, alcune campagne di misura del rumore... soprattutto in corrispondenza delle abitazioni più vicine...”*. Tale prescrizione è stata ribadita dal decreto MAP 55/04/2004.

A tale scopo, si allega un documento d’integrazione specifico, comprendente:

- il censimento e la caratterizzazione di dettaglio dei recettori presenti nell’area circostante il Sito;
- i risultati dettagliati della prima campagna sperimentale, eseguita a cantiere in corso, specificando le lavorazioni in atto al momento del rilievo;
- la proposta definitiva di collocazione dei punti di campionamento, che risultano rappresentativi delle condizioni di esposizione alle emissioni acustiche in fase di costruzione e di esercizio con indicazione delle modalità operative delle campagne di misura in relazione agli obiettivi del monitoraggio acustico;
- lo stato delle conoscenze disponibili per poter caratterizzare lo stato prima della messa in esercizio commerciale della centrale.

Per quanto riguarda la fase di costruzione, si prevede di eseguire un rilievo in corrispondenza delle fasi costruttive più critiche dal punto di vista acustico.

Tali fasi, sulla base del cronoprogramma dei lavori allegato nell' Appendice 1, sono le seguenti:

- dicembre 2005, prime opere civili
- giugno 2006, montaggio caldaia
- novembre 2006, montaggio turbina a gas, turbina a vapore, tubazioni esterne principali
- maggio 2007, soffiatura tubazioni caldaia
- agosto 2007, collaudo (impianto a carico base).

Per quanto riguarda le verifiche acustiche subito prima la messa in esercizio commerciale, saranno effettuate le campagne necessarie alla completa verifica del rispetto dei limiti di legge presso i recettori individuati.

AEP avvertirà le Autorità competenti con una comunicazione scritta circa lo svolgimento dei rilievi in concomitanza con le attività a maggior impatto acustico (vedi elenco precedente), con un anticipo tale da permettere l'eventuale supervisione da parte dei tecnici degli enti interessati.

## **6. SISTEMA INFORMATIVO PER LA DIFFUSIONE DEI DATI**

Tutti i risultati ottenuti concernenti i monitoraggi delle acque sotterranee e superficiali, dell'aria e del rumore saranno gestiti da un sistema informatico, strutturato in modo da consentire la condivisione dei dati con gli Enti preposti al controllo.

A questo proposito, si concorderanno con gli Enti preposti le caratteristiche e le modalità di accesso al sistema informatico per la diffusione dei dati.

### **GOLDER ASSOCIATES s.r.l.**

---

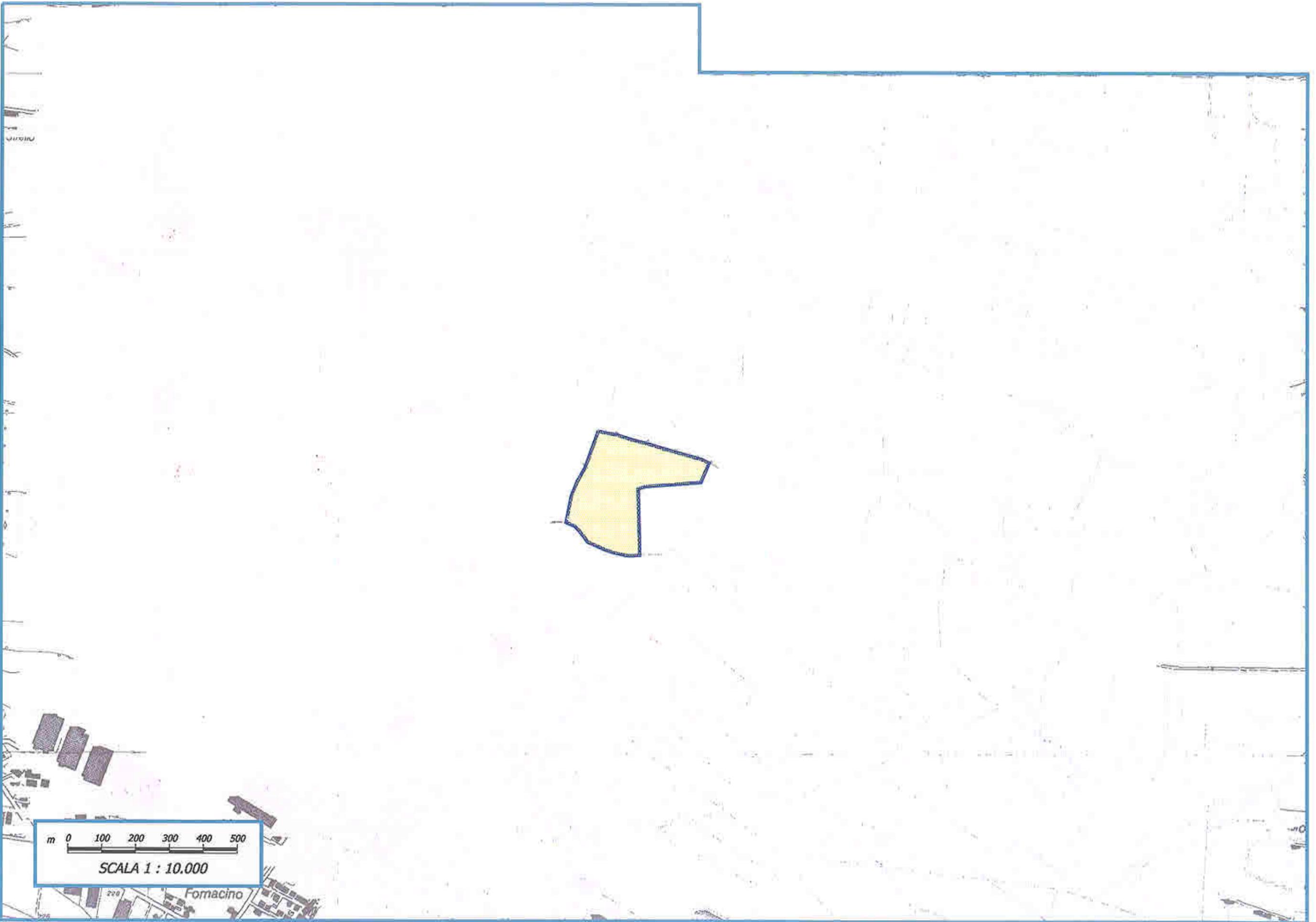
Roberto Palazzin  
(Geologo)

---

Guido Reyneri  
(Project Manager)

---

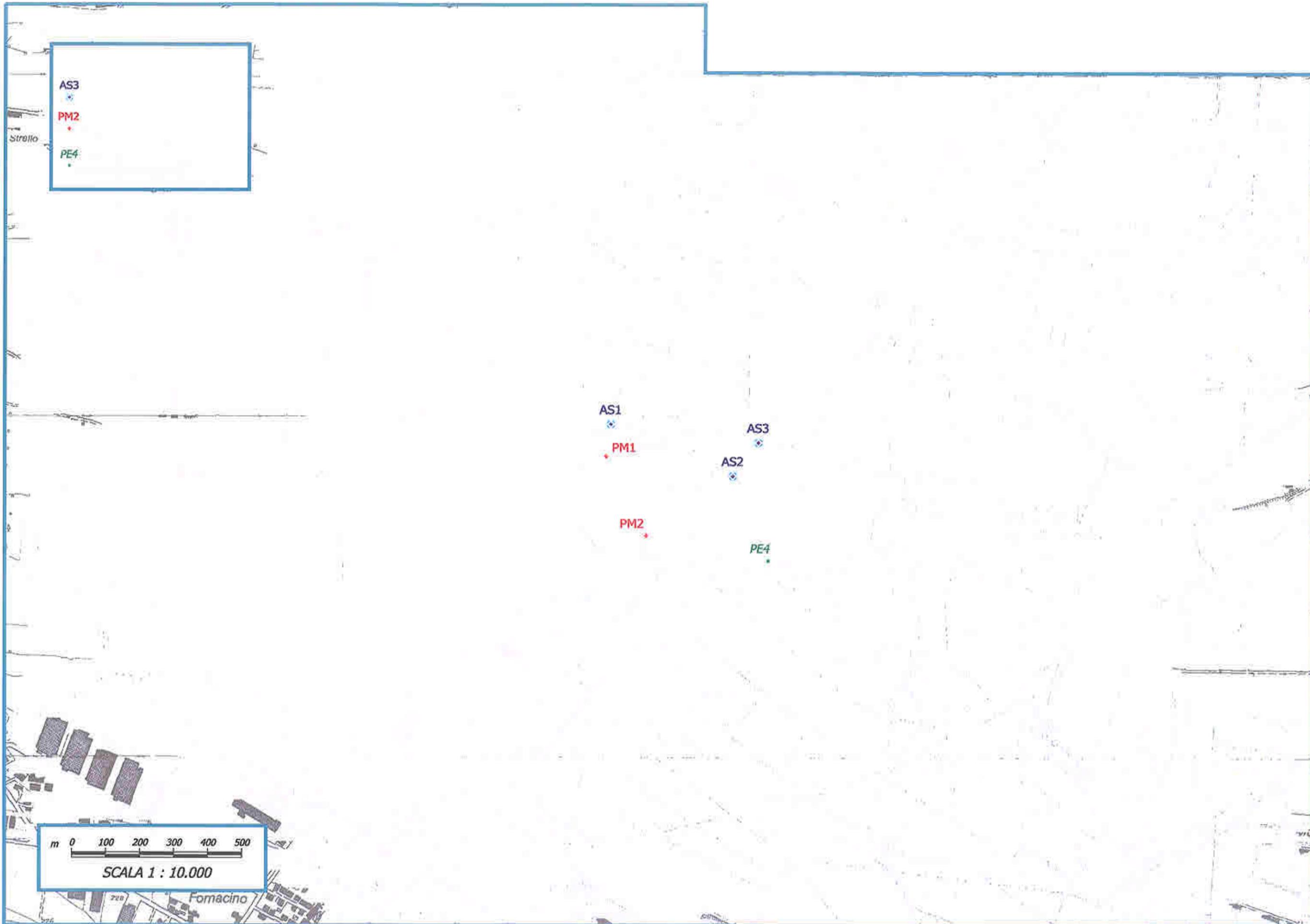
Piotr Kociolek  
(Project Director)



m 0 100 200 300 400 500

SCALA 1 : 10.000

Fornacino

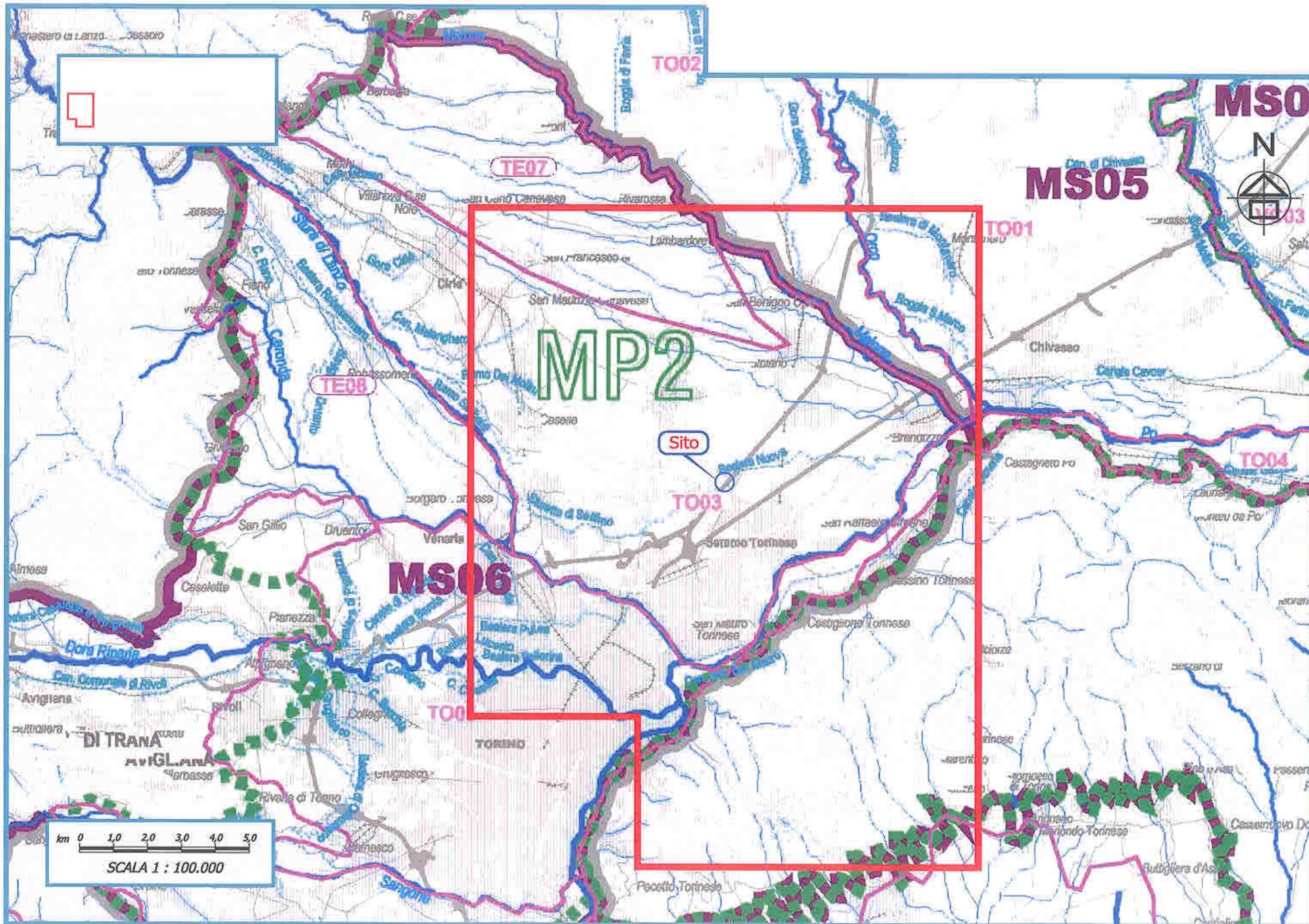


AS3  
PM2  
PE4

AS1  
PM1  
AS2  
AS3  
PM2  
PE4

m 0 100 200 300 400 500  
SCALA 1 : 10.000

Fomacino



TAV. 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- MS01
- MS02
- MS03
- MS04
- MS05
- MS06
- MS07
- MS08
- MS09
- MS10
- MS11
- MS12
- MS13
- MS14

Area idrogeologica  
(acquifero superficiale  
significativo)

Area idrogeologica  
per  
irrigazione (acquifero superficiale  
ricco prevalentemente in  
infiltrazioni)

- MP1
- MP2
- MP3
- MP4
- MP5

TAV. 2 - ELEMENTI DI ASSETTO  
IDROGEOLOGICO (PARTE 1)



TAV. 3 - ELEMENTI DI ASSETTO  
IDROGEOLOGICO (PARTE 2)



TAV. 4 - INDICATORI DI STATO DEI  
CORPI IDRICI SOTTERRANEI



TAV. 5 - RETE DI MONITORAGGIO E STATO  
AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI



TAV. 6 - CARICHI DA FONTE DIFFUSA



**MS06 - PIANURA TORINESE**

Macroarea idrogeologica di riferimento  
acquiferi superficiali

- 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- 2 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PARTE 1
- 3 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PARTE 2
- 4 - INDICATORI DI STATO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
- 5 - RETE DI MONITORAGGIO E STATO AMBIENTALE  
DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
- 6 - CARICHI DA FONTE DIFFUSA
- 7 - ECCEZIONI IDROGEOLOGICHE CARICHI

**LEGENDA**



