

5. ALTRI DATI AMBIENTALI DISPONIBILI

5.1 PREMESSA

L'area corrispondente al sito di Pitelli è stata nel corso degli anni soggetta a numerose indagini e analisi ambientali. Fin dagli anni '70 sono stati compiuti numerosi studi di carattere sia ambientale che sanitario epidemiologico da parte degli enti di controllo e delle amministrazioni locali.

Inoltre, nella zona esistono alcuni pozzi, essenzialmente privati presso i quali sono stati eseguiti prelievi e controlli estemporanei e periodici.

Si deve in proposito osservare che in riferimento ai dati sopraelencati, non si è ritenuto comunque possibile utilizzarli nell'ambito della presente caratterizzazione, in quanto non omogenei per quello che concerne metodiche e procedure operative che in taluni casi non risultano adeguatamente note.

Nei paragrafi successivi sono brevemente illustrati i dati che sono stati utilizzati nell'ambito della presente relazione.

5.2 DATI CARATTERIZZAZIONE AREE PRIVATE

Tra le indagini più recenti e meglio coordinabili svolte nel sito, vi sono quelle eseguite nell'ambito della caratterizzazione delle aree private.

I risultati delle indagini, validati da ARPAL e approvati in Conferenza dei Servizi, sono stati resi disponibili sul Sistema Informativo delle Bonifiche (S.I.B.) della Regione Liguria mediante caricamento coordinato da parte di ARPAL.

Le elaborazioni sono state svolte integrando, quindi, i risultati della caratterizzazione delle aree pubbliche con i risultati della caratterizzazione delle aree private ritenute più significative per numero di indagini, analogia ambientale e localizzazione, i cui dati (risultati analitici, stratigrafie, freatimetrie e prove in situ), al momento della stesura del documento, erano disponibili sul Sistema Informativo. Nelle elaborazioni dei risultati analitici sono stati presi in esame solo i parametri presenti nel profilo richiesto per la caratterizzazione delle aree pubbliche.

I punti di campionamento presi in considerazione sono quelli indicati nella cartografia allegata (Tav. 6.1), che brevemente si riportano di seguito:

- ENEL (codificati PTENE): 87 sondaggi di cui 24 attrezzati a piezometro e 3 prelievi di suolo superficiale (0 - 0.1 m);
- NAVALMARE (codificati PTNAV): 28 sondaggi di cui 6 attrezzati a piezometro e 14 prelievi di suolo superficiale (entro 1 m di profondità);
- PBO (codificati PTPBO): 7 sondaggi di cui 2 attrezzati a piezometro e 14 prelievi di suolo superficiale (0 – 0.3 m);
- TERNA (codificati PTTER): 5 sondaggi attrezzati a piezometro e 19 prelievi di suolo superficiale (entro 0.3 m);
- EX IPODEC (codificati PTSTO): 5 sondaggi attrezzati a piezometro e 6 trincee;
- DISCARICA RUFFINO-PITELLI (codificati PTSTK): 12 sondaggi di cui 3 attrezzati a piezometro.

5.3 DATI ASSUNTI PER L'INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO E PER LA VALUTAZIONE DEI FONDI NATURALI

Gli elementi per la caratterizzazione geologica generale, l'assetto tettonico e geostrutturale a scala regionale sono stati desunti dal Foglio 248 "La Spezia" della Carta Geologica d'Italia (Firenze, 2003), a scala 1:50.000, edito dalla Regione Liguria – Dipartimento Tutela dell'Ambiente ed Edilizia – Settore Assetto del Territorio e Controllo Tecnico. Sono state altresì consultate numerose pubblicazioni e articoli scientifici, tra i quali il Volume 10 *Appennino Ligure-Emiliano* delle Guide Geologiche Regionali della Società Geologica Italiana; CARMIGNANI L. & GIGLIA G., «"Autoctono Apuano" e Falda Toscana: sintesi dei dati e interpretazioni più recenti», in *Cento anni di geologia italiana*, Bologna 1984; CAROSI R. – *al.*, «Le pieghe della zona di Pescaglia (Alpi Apuane meridionali): un esempio di interferenza chilometrica di pieghe tardive nella Falda Toscana», *Atti Soc. tosc. Sci. Nat.*, Serie A, 109 (2004); CARMIGNANI L., GIGLIA G. & KLIGFIELD R., «Nuovi dati sulla zona di taglio ensialica delle Alpi Apuane», *Mem. Soc. Geol. It.*, 21 (1984), 937-100.

Per la caratterizzazione geomorfologica e idrogeologica di inquadramento si è fatto uso della cartografia tematica e delle informazioni del Piano di Bacino stralcio sul rischio

idrogeologico, realizzato dalla Provincia della Spezia – Autorità di Bacino regionale, approvato con DCP n. 34 del 31.03.2003, del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale della Provincia della Spezia, adottato con Del. C.P. n. 32 in data 22.03.2002, e del progetto di Piano Territoriale Regionale (PTR) in via di adozione, disponibili su rete Internet.

Sono stati anche consultati la banca dati territoriale del Comune di La Spezia, anch'essa disponibile on-line previa registrazione.

Significativi elementi di confronto per le valutazioni idrogeologiche e l'analisi geochemica delle acque sono stati tratti dal lavoro di G. BROZZO, *Le acque termo-minerali del Golfo della Spezia*, La Spezia 1998.

Per la valutazione della problematica dei fondi naturali, oltre a BRESSA G. & CIMA F., ed., «Il rischio in Italia da sostanze inorganiche – Fondo naturale incontaminato e contaminato», ANPA, Roma 1999, e SCIALOJA M. G. – *al.*, «Presenza e diffusione dell'arsenico nel sottosuolo e nelle risorse idriche italiane – Nuovi strumenti di valutazione delle dinamiche di mobilitazione», ARPA Emilia-Romagna, Bologna 2005, sono state consultate diverse pubblicazioni, tra le quali PUXEDDU – *al.*, *Chemical Geology*, London 1984; FRANCESCHELLI M. et alii, «Geochemistry and mineralogy of detritic rocks from Verrucano type-sequences of Northern Appennines (Monti Pisani and Punta Bianca), Italy», *Rend. Soc. It. Min. e Petr.*, 42 (1987); VERRUCCHI C. – *al.*, «New data for the geochemical characterization of the Tuscan paleozoic sequences (Northern Appennines, Italy)», *Mem. Soc. Geol. It.*, 48 (1994), 655-666; DALL'AGLIO M. – *al.*, «Geochemical provinces, minerogenetic processes and environment», *Mem. Soc. Geol. It.*, 48 (1994), 601-611; LATTANZI P. – *al.*, «An overview on recent research on the metallogeny of Tuscany, with special reference to the Apuane Alps», *Mem. Soc. Geol. It.*, 48 (1994), 613-625; PANDELI E. – *al.*, «The paleozoic basement of the Northern Appennines: stratigraphy, tectono-metamorphic evolution and alpine hydrothermal processes», *Mem. Soc. Geol. It.*, 48 (1994), 627-654.

5.4 ALTRI DATI A SUPPORTO

Per le valutazioni sulla qualità delle acque sotterranee sono stati presi in esame i risultati analitici, prodotti a partire dall'anno 2000, derivanti dal monitoraggio svolto dall'Agenzia, come richiesto dalla Provincia della Spezia nell'elaborazione del Piano Operativo Annuale, sulle discariche di Monte Montada, Valbosca e Vallegrande.

Inoltre, sul territorio indagato sono presenti sette piezometri di controllo, utilizzati per rilievi piezometrici e analitici, che il Comune della Spezia ha fatto realizzare nell'ambito dello "Studio ambientale della zona sudorientale della città" (1997). Di tali dati, sono stati utilizzati i risultati delle prove di emungimento realizzate, che hanno integrato i dati sulla permeabilità e capacità degli acquiferi.

Presso l'APAT - Servizio Geologico, Scienze della Terra e Carte Tematiche - Dipartimento Difesa del Suolo, sono state acquisite le stratigrafie dei sondaggi profondi trasmessi ai sensi della Legge 4 Agosto 1984 n. 464. Si tratta di n. 2 sondaggi, profondi rispettivamente 82 e 114 m, situati l'uno a monte dell'abitato di La Spezia e l'altro a monte dell'abitato di Pitelli.

L'ubicazione e il diverso dettaglio degli orizzonti stratigrafici rispetto ai sondaggi realizzati nell'ambito del presente Piano di caratterizzazione non ha consentito di utilizzarli per le sezioni litostratigrafiche realizzate, anche se hanno comunque fornito utili informazioni di insieme.

Nell'area in esame non sono presenti punti di monitoraggio delle acque sotterranee utilizzati ai sensi del D.Lgs 152/99, tuttavia per affrontare la problematica del manganese, la cui presenza ubiquitaria è stata riscontrata in tutto l'ambito provinciale, sono stati comparati i dati del monitoraggio previsto dal decreto citato con quelli derivanti dalla caratterizzazione dell'area in esame.