

PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE SITO DI BAGNOLI - PIANIFICAZIONE LAVORI ANNO 2000

ID	Comm.	Attività previste	Esec.	Inizio	2000											
					gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
77		Demolizione caldaie MAN 3-4-5	Sociali	30/06/00												
78		Rottamazione P.F. tubazioni e caldaie	Sociali	03/01/00												
79		Fissaggio lamiere Capannone Compressori	Sociali	01/05/00												
80		Dem. platee da area rulli a serbatoi acidi	Sociali	01/05/00												
81																
82	DM14	Razionalizzazione Magazzino Generale		03/01/00												
83		Rottamazione ricambi obsoleti		03/01/00												
84		Razion. MAG.22 , trasf. D.P.I. ad Imp/Can		01/02/00												
85		Razional. MAG. MK55, gomma e plastica		01/03/00												
86		Addestr. e verif. (10%) ricambi TNA		01/03/00												
87		Classif. e trasf. materiali non TNA su scaffali		03/04/00												
88		Dem. CC/PP e vie di corsa		01/08/00												
89																
90	DM14	Area STRUTTURE SPARSE		03/01/00												
91		dem. rete binari zona Campegna	Sociali	04/09/00												
92		dem. quadri ricevitrice 220000V	Sociali	03/01/00												
93		Dem. quadri cabina compensazione statica	Sociali	01/02/00												
94		Dem. strutture ex treni di laminaz. cat.126	Sociali	01/03/00												
95		Dem. CC/PP ex Mag. tondi	Sociali	03/01/00												

Progetto:
Data: 03/12/01

Attività		Riepilogo		Avanzamento riportata	
Avanzamento		Attività riportata			
Cardine		Cardine riportata			

**PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE SITO DI BAGNOLI -
PIANIFICAZIONE LAVORI ANNO 2000**

ID	Comm.	Attività previste	Esec.	Inizio	2000											
					gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
96		Dem. vasche Mag. generale ex Loewy	Sociali	01/08/00												
97		Dem. tubazioni interrate e reti di STA	Sociali	03/04/00												
98		Dem. rack fluidi ex imp. ossigeno	Sociali	01/05/00												
99		Platea e muro lato ex officina carri	Sociali	03/04/00												
100		Demol. linea ex berline	Sociali	01/05/00												
101		Demolizione strade e piazzali	Sociali	01/05/00												
102		Dem.fabbr. ex cassa e imp. termico LOC	Sociali	02/10/00												
103		Dem. vasca scorie ex treno Mesta	Sociali	03/04/00												
104																
105	BN04	SMALTIMENTI		03/01/00												
106		Smaltimento gomma e pvc	Terzi	01/02/00												
107		Smaltimento lana di roccia	Terzi	01/02/00												
108		Smaltimento grasso ex gasometro	Terzi	01/02/00												
109		Ricircolo fanghi lago	Sociali	03/04/00												
110		Smaltimento prodotti chimici	Terzi	01/02/00												
111		Smaltimento catrame	Terzi	10/02/00												
112		Smaltimento oli vasca Mesta e ex lub	Terzi	03/01/00												
113		Smaltimento amianto a Mag. Gen.	Terzi	01/02/00												
114		Smaltimenti vernici e altro a Mag. Gen.	Terzi	17/02/00												

Progetto:
Data: 03/12/01

Attività  Riepilogo  Avanzamento riportata 
 Avanzamento  Attività riportata 
 Cardine  Cardine riportata

**PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE SITO DI BAGNOLI -
PIANIFICAZIONE LAVORI ANNO 2000**

ID	Comm.	Attività previste	Esec.	Inizio	2000											
					gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
115																
116	DM01+14	ATTIVITA' GENERICHE SUI CANTIERI		03/01/00	[Barra nera con freccia a destra]											
117		Attrezz., recinzioni, magazzinieri ecc.	Sociali	03/01/00	[Barra nera]											
118		Innaffiamento strade e cantieri	Sociali	03/01/00	[Barra nera]											
119		Rifornimenti gasolio,propano,ossigeno	Sociali	03/01/00	[Barra nera]											
120		Addetti al laboratorio	Sociali	03/01/00	[Barra nera]											
121		Marcatura ,cartellonistica,fattorini	Sociali	03/01/00	[Barra nera]											
122		Manutenzione elettrica	Sociali	03/01/00	[Barra nera]											
123																
124	SG99	ATTIVITA' DI MANUTENZIONE		03/01/00	[Barra nera con freccia a destra]											
125		Giardinaggio	Sociali	03/01/00	[Barra nera]											
126		Manutenzione civile edifici, strade, ecc.	Sociali	03/01/00	[Barra nera]											
127																
128																
129																
130																
131																
132																
133																

Progetto:
Data: 03/12/01

Attività		Riepilogo		Avanzamento riportata	
Avanzamento		Attività riportata			
Cardine		Cardine riportata			

**PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE SITO DI BAGNOLI -
PIANIFICAZIONE LAVORI ANNO 2001-**

ID	Comm.	Attività previste	Esec.	Quantità	Inizio	2001												gen	feb
						gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic		
23	D.1	Copertura isolante aree scoperte ex Eternit	Terzi		01/01/01	■	■	■											
24																			
25	E.1	Deviazione cavo a 5000 V. - Pontile Sud	Sociali		01/01/01	■	■												
26	E.2	Dem. e bonifica tubi catrame area portineria	Terzi/Soc		01/02/01		■	■	■										
27	E.3	Smaltimento catrame e terreni area pontile Sud	Terzi	5000ton	01/06/01						■	■	■	■	■				
28																			
29	F.1	Addetti prelievo campioni e piezometri	Sociali		01/01/01	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
30																			
31		DEMOLIZIONI A PIANO CIPE			01/01/01	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
32	G.1	Demolizione platee CCO e cavidotti	Sociali	5000m3	01/01/01	■	■	■	■										
33	G.2	Demolizioni in area colmata e torri faro	Sociali		01/01/01	■	■												
34	G.3	Demolizione refrattario caldaie 3-4-5	Sociali		04/06/01						■	■							
35	G.4	Demolizione caldaie 3-4-5	Sociali		01/10/01											■	■	■	
36	G.5	Dem. strade e piazzali ex Imp. O2	Sociali	5000m3	01/03/01			■	■	■									
37	G.6	Dem. strutture ex treni di laminaz. cat.126	Sociali	10000m3	02/01/01	■	■	■	■	■									
38	G.7	Dem. tubazioni interrate e reti di STA	Sociali	200ton	02/01/01	■	■	■											
39	G.8	Dem. tubazioni interrate e reti di STA	Sociali	400ton	01/10/01											■	■	■	
40	G.9	Dem. vie di corsa e CC/PP ex Mag tondi	Sociali	200ton	01/01/01	■	■												
41	G.10	Dem. CC/PP e vie di corsa Mag. Generale	Sociali	300ton	01/01/01	■	■	■											
42	G.11	Stompagnatura capannoni ex Mag. Generale	Sociali	1000m3	01/06/01						■	■							
43	G.12	Demolizione binari zona Campegna e CM11	Sociali	200ton	02/01/01	■	■												
44	G.13	Demolizione binari zona Mag e paiole	Sociali	400ton	02/07/01							■	■	■	■				

**PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE SITO DI BAGNOLI -
PIANIFICAZIONE LAVORI ANNO 2001-**

ID	Comm.	Attività previste	Esec.	Quantità	Inizio	2001												gen	feb
						gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic		
45	G.14	Demol. parziale archivio di STA (lato Bagnoli)	Sociali	2000m3	01/06/01														
46	G.15	Rottamazione P.F. materiali ferrosi	Sociali		02/01/01														
47	G.16	Innaffiam. per abbattimento polveri strade e cantier	Sociali		01/01/01														
48	G.17	Asservimento mezzi di lavoro noleggiati e energie	Sociali		01/01/01														
49	G.18	Lavori di sicurezza cantieri e distrib. D.P.I.	Sociali		01/01/01														
50																			
51	G.19	Frant. inerti ex treni, ex cco, strutture sparse	Terzi	5000m3	01/01/01														
52	G.20	Frant. inerti ex treni, ex cco, strutture sparse	Terzi	30000m3	01/03/01													Nuova gar	
53																			
54		RAZIONALIZZAZIONE MAG. GENERALE			01/01/01														
55	H.1	Completare prelievo ricambi non TNA	Sociali		01/01/01														
56	H.2	Smontaggio scaffalature Mag. 33-11-44	Sociali		02/01/01														
57	H.3	Mod. aliment. ELE distributore carburanti	Sociali		01/02/01														
58	H.4	Mod. aliment. elettrica torri faro Campegna	Sociali		01/02/01														
59	H.5	Selezione materiali per vendita a CM11	Sociali		01/01/01														
60																			
61																			
62																			
63		ATTIVITA' TRENO NASTRI			02/01/01														
64	I.1	Manovratori Carriponte in distacco			15/02/01														
65	I.2	Manutentori in distacco			15/02/01														
66	I.3	Completare spostam. grossi ricambi a Mag 22			02/01/01														

**PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE SITO DI BAGNOLI -
PIANIFICAZIONE LAVORI ANNO 2001-**

ID	Comm.	Attività previste	Esec.	Quantità	Inizio	2001											
						gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
67	I.4	Consegna o imballaggio ricambi TNA			01/02/01		■	■	■	■	■						
68	I.5	Ingegneria lavori da definire con il Cliente			15/02/01		■										
69	I.6	Esecuzione lavori da definire con il cliente			31/03/01			■	■	■	■	■	■				
70	I.7	Rottamazione P.F. Camini , impalcati ecc			01/04/01			■	■								
71	I.8	Demolizione tubazioni acqua di mare, ecc			01/10/01									■	■		
72	I.9	Rottamazione P. F. tubazioni ed altro			01/10/01									■	■		
73																	
74		SMALTIMENTI			01/01/01	▶											
75	L.1	Smaltimento oli e grassi TNA	Terzi	100ton	01/10/01									■	■		
76	L.2	Smaltimento fanghi fosse TNA e Mesta	Terzi	4000ton	01/10/01									■	■		
77	L.3	Smaltimento gomma , plastica e vetri	Terzi	100ton	01/06/01					■	■						
78	L.4	Smaltimento tappetino d'asfalto	Terzi	3000ton	01/04/01			■	■	■							
79	L.5	Smaltimento traverse ferroviarie	Terzi	1000ton	01/04/01			■	■	■	■	■					
80	L.6	Raccolta materiali da smaltire	Sociali		01/01/01	■											
81																	
82		ATTIVITA' DI SUPPORTO CANTIERI			01/01/01	▶											
83	M.1	Diserbaggio e potatura piante	Sociali		01/01/01	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
84	M.2	Manutenzione elettrica e civile cantieri	Sociali		01/01/01	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
85	M.3	Marcatuta ,cartellonistica,fattorini	Sociali		01/01/01	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
86																	
87																	
88																	

2.4. Il contributo dello Stato: i pagamenti erogati alla Bagnoli S.p.A. dalle Amministrazioni competenti

E' già stato illustrato nel capitolo precedente e nel paragrafo 2.3. del presente capitolo il sistema con il quale venivano formulate al Ministero competente della gestione del capitolo di spesa le proposte per l'erogazione a tranches di avanzamento del contributo dello Stato.

Dalla documentazione acquisita in data 16 gennaio 2004 dal Ministero delle attività produttive, ultima Amministrazione erogante, sono risultati riepilogati cronologicamente i pagamenti effettuati alla data predetta a valere sui fondi della legge n. 582/96, compresi gli oneri per i compensi stabiliti per gli Organi di coordinamento e di vigilanza secondo i seguenti dati:

Le erogazioni effettuate dal Ministero del Bilancio e dal Ministero dell'Economia e delle Finanze

Data	Società Bagnoli S.p.A.
17/10/1997	39.231.000.000
20/05/1998	28.212.300.000
24/11/1998	35.307.900.000
03/08/1999	3.172.500.000
04/11/1999	35.307.900.000
29/03/2000	35.307.900.000
19/10/2000	11.000.000.000
05/12/2000	36.077.200.000
TOTALE	223.616.700.000

Ministero delle Attività produttive

Con il decreto n. 96 del 9 ottobre 2003 è stato autorizzato il pagamento alla Società Bagnoli

Società	Oggetto del pagamento	Compensi al netto della ritenuta ex l. 662/1996 ed la lordo di IVA e R.A.	Mandato di Pagamento Numero e data
BAGNOLI S.p.A.	Ritenute a garanzia operate sui primi 6 stati di avanzamento	€ 12.190.440,90	1098 del 9.12.03

Come risulta dalla seconda tabella, in data 9 dicembre 2003, il Ministero delle attività produttive ha corrisposto alla Società Bagnoli S.p.A. l'importo di € 12.190.440,90 corrispondente allo svincolo delle ritenute a garanzia operate sui primi 6 stati di avanzamento, importo che si somma a quello di lire 223.616.700.000 erogato dal Ministero dell'Economia e delle Finanze a tutto il 5 dicembre 2000.

Detto importo è al netto dello 0,5% dell'intero ammontare delle ritenute, trattenuto ad ulteriore garanzia del buon fine del pagamento, in aggiunta alla polizza fideiussoria rassegnata al Ministero delle attività produttive dalla Società Bagnoli.

Per quanto riguarda la questione dello svincolo dei decimi trattenuti a garanzia, in sede di verifica da parte del Comune di Napoli di concerto con il Comitato di coordinamento sulla entità delle eventuali economie realizzate dalla Bagnoli S.p.A. sorse la questione della dimostrazione da parte dell'IRI e della Bagnoli S.p.A. che la somma di lire milioni 81.596 fosse resa in forma documentale e non per differenza ottenuta sottraendo dal totale dei costi sostenuti dalla Bagnoli S.p.A. i contributi statali riscossi.

La questione fu dibattuta più volte in Comitato per ultimo nelle sedute del 15 luglio 2002 (verbale n. 71); del 22 ottobre 2002 (verbale n. 72); del 6 maggio 2003 (verbale n. 76) con la conclusione cui pervenne il Comitato di raccomandare al Ministero delle Attività produttive – fatte salve le sue autonome valutazioni - di attendere che venissero meglio esplicitate in via diretta da parte del gruppo IRI le procedure adottate per il soddisfo dell'adempimento previsto dal Protocollo d'intesa; ciò prima di dare corso ai maturati pagamenti riguardanti lo svincolo dei decimi trattenuti a garanzia sulle rate di contributo dei primi 6 SAL (note CB/50/02 del 19 luglio, CB/69/02 del 25 ottobre, CB/70/02 dell'8 novembre 2002, e verbale n. 72 del 22 ottobre 2002 in cui si reitera la valutazione del Comitato in ordine alla questione della ritenuta insoddisfacente dimostrazione dell'adempimento previsto dal Protocollo d'intesa, atti richiamati che si allegano sotto la lettera K).

Sulla posizione del Comitato sorse contenzioso da parte della Bagnoli S.p.A. con un "atto di invito e diffida" del 1° agosto 2002 con il quale da parte della Bagnoli S.p.A. si invitava il Ministero delle Attività produttive a svincolare i decimi trattenuti a garanzia e si diffidava il Comitato dall'agire in senso ostantivo.

Recentemente, come già ricordato al capitolo 1.1 il Ministero nel dicembre 2003 dispose poi con proprie modalità e procedure lo svincolo dei decimi trattenuti.

Peraltro, sull'entità dei pagamenti per stati di avanzamento sorse un contenzioso con la Società Bagnoli in quanto la Commissione degli esperti ed il Comitato di coordinamento avevano sistematicamente proposto la non corresponsione alla Bagnoli S.p.A. delle quote di contributo riferite al 2°, al 3° al 4°, al 5° ed al 6° SAL per gli importi dei lavori ritenuti irregolarmente affidati a terzi in difformità della vigente normativa sulla esecuzione dei lavori pubblici (vedi successivo capitolo 3.3 e allegati).

La Società proponeva nel dicembre 1998 ricorso di impugnativa innanzi al T.A.R. Campania/Napoli, censurando il convincimento espresso dagli Organi di vigilanza.

Le rate di contributo da erogarsi a fronte dei vari SAL venivano integralmente riconosciute – nell'autonoma valutazione del Servizio gestore - dal Ministero del Bilancio e dal Ministero dell'Economia e delle Finanze per l'ammontare complessivo di lire 223.616.700.000 come sopra evidenziato.

L'impugnativa della Società Bagnoli, integrata con argomentazioni rinnovate dalla stessa nei confronti del T.A.R. Campania, è tuttora pendente.

Gli oneri per gli Organi di controllo

La legge n. 582/96, al comma 4 dell'art. 1, prevedeva che anche gli oneri per gli organi di controllo (Comitato di coordinamento e Commissione degli esperti) fossero a carico del finanziamento pubblico stabilito dalla stessa legge.

I compensi relativi furono determinati con decreto interministeriale 23 marzo 1997 del Ministro del Bilancio di concerto con il Ministro del Tesoro nella misura di lire 120 milioni annui lordi per ciascun componente del Comitato di coordinamento, di 100 milioni annui lordi per ciascun componente della Commissione degli esperti e di lire 40 milioni lordi per ciascun componente della Segreteria Tecnica. I compensi corrisposti a tutt'oggi ammontano, al lordo delle ritenute d'acconto (20%), delle ritenute ex lege n. 662/96 (circa 20%) e IVA per i liberi professionisti, a lire 8.797 milioni a tutto il 27 novembre 2001 erogati dal Ministero del Bilancio e dal Ministero dell'Economia e delle Finanze; ed a € 704.744 erogati dal Ministero delle Attività produttive a tutto il 30 aprile 2002.

Per i dirigenti dello Stato, rappresentanti delle rispettive Amministrazioni, titolari di contratto di omnicomprensività della retribuzione, i versamenti sono stati versati direttamente all'Amministrazione di appartenenza (2 rappresentanti del Ministero dell'Economia e delle Finanze, 1 rappresentante del Ministero dell'Ambiente, 1 rappresentante del Ministero della Salute).

Capitolo 3°

3. *L'attività della Commissione degli esperti*

3.1. *Premessa*

La Commissione degli esperti ha avuto un ruolo fondamentale nella complessa funzione attribuita dalla legge agli Organi di controllo in quanto ad essa conferiva una triplice incombenza costituita in sostanza da:

- assistenza di carattere scientifico-disciplinare alla Bagnoli S.p.A. per tutte le azioni conoscitive dei siti sui quali aveva insistito per 90 anni l'industria siderurgica e divulgazione dell'informazione, anche a carattere specialistico, sull'evoluzione *in itinere* del risanamento;
- assistenza e sorveglianza continua sulle progettazioni specialistiche e sull'andamento dei lavori coinvolgenti rischi di carattere ambientale e sorveglianza sull'affidamento di lavori a imprese terze per la conformità degli affidamenti alla legislazione sui lavori pubblici;
- certificazione mediante attestazione dell'avanzamento fisico-economico dei cantieri raffrontato al Piano CIPE.

Inoltre, come più ampiamente illustrato nel capitolo 1°, la Commissione degli esperti con il Comitato di coordinamento, sia durante la fase esecutiva dei lavori, sia dopo la chiusura degli stessi per effetto del subentro del Comune di Napoli, ha costituito un fondamentale riferimento per tutta la fase di elaborazione progettuale del piano di completamento previsto dalla legge n. 388/2000, dall'inizio del 2001 fino alla seconda metà dell'anno 2003, finalizzato alla definizione del piano approvato con il Decreto Interministeriale del piano stesso da parte dei Ministri dell'Ambiente e dell'Economia, con soluzioni delle problematiche rese possibili grazie all'apporto scientifico collegiale ed alla acquisita totale conoscenza dei fattori ambientali emersi nel corso dell'attività di monitoraggio.

Delle suddette tre componenti svolte durante le attività di cantiere si rassegnano gli essenziali risultati svolti in coerenza e condivisione con il Comitato di coordinamento.

3.2. *Attività di conoscenza del territorio e di caratterizzazione dei suoli*

Nel quadro delle attività svolte dalla Commissione di Esperti si riportano di seguito i risultati che si sono ottenuti a conclusione della I e II fase di monitoraggio dei siti industriali di Bagnoli (dati conclusivi aggiornati a dicembre 2001. Le ulteriori indagini sono state utilizzate al fine di elaborare il "Progetto definitivo di bonifica" nelle sue successive versioni).

Caratteristiche geologiche e idrogeologiche della Piana di Bagnoli-Fuorigrotta

La Piana di Bagnoli-Fuorigrotta ed i rilievi che la circondano sono parte integrante dei Campi Flegrei, il complesso vulcanico che ha configurato con la sua attività la struttura geomorfologica del territorio cittadino ad occidente della depressione del fiume Sebeto, delle isole vulcaniche di Procida e Ischia e del litorale domizio fino al Lago Patria.

L'attività vulcanica flegrea, si articola in tre fasi: 1) il primo periodo (da circa 40.000 a 12.000 anni fa) è caratterizzato da un'attività di vulcani di cui non rimane più traccia; 2) il secondo periodo (da 12.000 a 9.000 anni fa) inizia con l'eruzione del Tufo Giallo Napoletano (12.000 anni fa) che si rinviene con continuità lungo i bordi dei Campi Flegrei. Questo periodo vide attivi numerosi crateri, fra i quali Coroglio e Nisida. Alla fine di questo periodo si verificarono sprofondamenti locali (Soccavo, Pianura), successivamente seguiti dallo sprofondamento generale del Golfo di Pozzuoli; 3) il terzo periodo (da 9.000 al presente) fu caratterizzato da eruzioni subaeree da diversi centri eruttivi. In una prima fase esplose il cratere di Agnano, cui si attribuiscono i prodotti piroclastici recenti del territorio napoletano (pozzolane grigio-giallastre stratificate con intercalati strati di pomice e lapilli); in una fase successiva si attivarono i vulcani di Cigliano, Monte Spina, Solfatara, Astroni e Senga.

La Piana di Bagnoli-Fuorigrotta si configura morfologicamente come una grande area pianeggiante affacciata a sud-ovest sul mare e circondata da una corona di rilievi, residui di coni craterici appartenenti, quelli a sud-ovest (Nisida, Coroglio e Posillipo), al secondo periodo flegreo, e quelli a nord-ovest (Agnano, Astroni, Solfatara, Monte Olibano), al terzo periodo.

La Piana si estende, con una forma triangolare, per circa 4 km, con direzione NESO, fino al mare dove si apre una spiaggia sabbiosa di circa 3 km. Il lato sud-est è bordato dalla falesia della collina di Posillipo, mentre il lato nord da un'area che raccorda quest'ultima con la Piana di Soccavo. Verso ovest la Piana è delimitata da Monte Sant'Angelo e dalle pendici esterne di Monte Spina che, proseguendo fino al mare, ne chiudono il lato occidentale. All'interno della Piana si riscontrano due anomalie morfologiche: una è rappresentata dal colle S. Teresa, un piccolo cono vulcanico, e l'altra da un leggero gradino che rialza la Piana in Viale Giochi del Mediterraneo, in prossimità della piscina Scandone.

Si ritiene (Russo et al., 1998) che la Piana di Bagnoli-Fuorigrotta si sia formata 12.000 anni fa in seguito all'eruzione del Tufo Giallo Napoletano e allo sprofondamento calderico, immediatamente successivo all'eruzione stessa. La sua evoluzione successiva risulta caratterizzata da tre fasi: a) una prima, costituita sostanzialmente da depositi fluvio-costieri. Durante questa fase esisteva una spiaggia a sedimenti grossolani apportati dal corso d'acqua Arena S. Antonio che defluiva nella Piana; b) una seconda, essenzialmente palustre con formazione di livelli torbosi e con la graduale scomparsa della spiaggia; c) una terza, caratterizzata da depositi dunari di spiaggia emersa e alluvionali. I cordoni dunari avevano andamento parallelo alla linea di costa attuale (Figura 1).

Nella parte pianeggiante dei Campi Flegrei, fino alla profondità di 50 - 80 m, il sottosuolo è costituito da terreni piroclastici sciolti attribuiti alle formazioni di Astroni in alto e di Monte Spina in basso. Nella fascia centrale costiera, occupata in parte dall'ex stabilimento Italsider, il sottosuolo è costituito da materiali di riporto con spessori variabili fino ad alcuni metri, seguiti da sabbie e limi palustri ad andamento lenticolare che proseguono fino a profondità dell'ordine della decina di metri. Al di sotto sono presenti i terreni delle due formazioni precedentemente descritte.

Stratigrafia dei terreni nei siti ex-industriali di Bagnoli

Stratigrafia superficiale: L'esame delle stratigrafie dei sondaggi superficiali eseguiti nella 1^a Fase di monitoraggio dell'area in esame, indica la presenza di una coltre di riporto costituita principalmente da residui di lavorazione prodotti all'interno dell'area industriale, in particolare loppe d'altoforno e scorie di acciaieria, frammisti a terreni di origine vulcanica (ceneri, tufi, etc.) e pezzame vario di origine antropica (calcestruzzo, laterizi, etc.) sovrastante i terreni di origine piroclastica (suolo originario). Sulla base degli spessori rilevati è stato possibile desumere l'andamento della coltre di materiali di riporto. Il 45 % dei sondaggi mette in evidenza la presenza di spessori della coltre di riporto oscillanti fra 2 - 4 m, il 30 % tra 0 - 2 m, il 20 % tra 4 - 6 m, ed il restante 5 % tra 6 - 8 m. Sebbene nell'ambito di ciascuna area possono essere rinvenuti spessori della coltre di riporto molto variabili, i maggiori spessori, compresi fra 5 e 8 m, sono stati rinvenuti nelle aree di Cookeria, nel Parco Fossili e Rottami (colmata antropica lungo la linea di costa, fra i due pontili), nell'area di Acciaieria, negli Impianti di Ossigeno, e nelle aree genericamente a sud-est del sito; nelle rimanenti aree gli spessori massimi sono compresi tra 3 - 4,5 m. Complessivamente il volume di riporto in area ex-ILVA risulta di circa 5.500.000 m³. Al di sotto della coltre di riporto, tutti i sondaggi superficiali (a parte in area PFR, dove sottostante il riporto si rileva sabbia marina) rilevano la presenza di un deposito a matrice cineritica ascrivibile alla *sabbia medio-fine*, contenente pomici da millimetriche a centimetriche (tale deposito costituisce l'Orizzonte A descritto nel paragrafo che segue).

Stratigrafia profonda : La stratigrafia profonda è stata ricostruita sulla base dei dati dei 6 sondaggi profondi (spinti fino a 50 m dal p.c.) eseguiti nella prima fase di monitoraggio.

Nelle stratigrafie sono stati distinti 4 Orizzonti: R, A, B e C. L'Orizzonte R ha uno spessore variabile da 3 a 11 m ed è costituito da una coltre di detrito antropico e piroclastiti rimaneggiate. L'Orizzonte A ha uno spessore variabile da 4 a 10 m, ed è costituito da una piroclastite cineritica grossolana, equivalente sotto il profilo granulometrico ad una *sabbia da media a finissima*. L'Orizzonte B ha uno spessore medio di 30 m e raggruppa varie formazioni. Sotto il profilo granulometrico si inquadra tra *le sabbie molto grossolane e medie*. Nella matrice sono contenuti lapilli pomicei e litici; nella parte basale si rinvengono livelli più ghiaiosi con clasti chiari e scuri. L'Orizzonte C è un banco cineritico che si rinviene intorno ai 40 m di profondità, granulometricamente classificabile come una *sabbia fine-silt*.

Aspetti idrogeologici della Piana di Bagnoli – Fuorigrotta

Per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici, nell'area di Bagnoli-Fuorigrotta è presente una falda idrica che si livella a quote di poco superiori al livello marino e che pertanto si trova (soprattutto nei settori a sud della linea ferroviaria) a profondità ridotta dal piano campagna. Tale falda, che riceve alimentazione dagli apporti meteorici diretti, può considerarsi parte di un più esteso fronte idrico che impegna tutta l'area flegrea e che ha nel mare il recapito finale. Dalle indagini idrogeologiche, condotte dal Servizio Urbanistica del Comune di Napoli, in ottemperanza ai dettami della Legge 9/83, è emerso che la composizione idro-chimica delle acque sotterranee del sistema flegreo è quella della famiglia clorurato-sodiche e bicarbonato-sodiche, mentre la zona costiera risulta permeata da acque delle famiglie clorurato-sodiche.

La falda flegrea è interessata da fenomeni di contaminazione antropica legati a inquinamento urbano e industriale denunciati, nel primo caso, dalla presenza di nitrati, nel secondo, di metalli pesanti e idrocarburi.

Di rilevante importanza sono i fenomeni di contaminazione naturale dovuti alla risalita di acque geotermiche, che notoriamente sono arricchite di metalli pesanti e tossici (As, Hg, Cu, Pb, Cd). La risalita delle soluzioni idrotermali si verifica in particolare lungo le fratture (faglie) o intersezioni di fratture che interessano in particolare i siti industriali di Bagnoli e le aree immediatamente circostanti.

Sismicità e stabilità dei versanti

La Piana di Bagnoli-Fuorigrotta come tutti i Campi Flegrei, è interessata dal fenomeno del bradisismo. La simmetria radiale del fenomeno determina nelle aree concentricamente più esterne, effetti più contenuti. Il principale effetto è rappresentato dalla deformazione verticale del suolo che, nel periodo 1982-1985, ha raggiunto 100 cm circa nell'area La Pietra-Bagnoli, circa 50 cm nella zona fra Bagnoli e gli stabilimenti Italsider e 20 cm nella zona di Coroglio. Associata alle deformazioni del suolo, anche se non contemporaneamente, si è registrata nell'area una attività sismica che ha liberato energia essenzialmente sotto forma di sciame, interrotta da eventi di terremoto di magnitudo 3,5 - 4,0. Una minore attività sismica si è registrata in prossimità della costa occidentale del golfo di Pozzuoli. In particolare, in termini di pericolosità sismica, per la zona compresa tra La Pietra, Bagnoli, Monte Spina e una parte limitata della piana di Agnano, tale parametro è stato stimato del VII grado di intensità. L'intensità sismica è abbassata verso valori del VI grado per la maggior parte della piana di Agnano, Monte S. Angelo, Fuorigrotta e la zona retrostante l'insediamento industriale dell'Italsider di Bagnoli.

Dal punto di vista vulcanico l'area flegrea è da considerarsi attiva e nella carta del rischio vulcanico, la collina di Posillipo viene classificata dall'Osservatorio Vesuviano come area con probabilità di apertura di bocche eruttive.

Per quanto riguarda la stabilità dei versanti, nell'area oggetto di studio si rilevano problemi di instabilità per i versanti esterni dell'isola di Nisida (instabilità bassa) e i versanti nord-occidentale e meridionale della collina di Posillipo (instabilità alta).

In particolare il versante nord-occidentale della collina di Posillipo risulta suddiviso in tre fasce di instabilità. La prima, costituita da materiali sciolti o poco coerenti, sebbene considerata ad alta instabilità, laddove coltivata, a terrazzamenti o boscata, non ha dato origine a fenomeni franosi negli ultimi dieci anni. La seconda, centrale, dove si ha una netta rottura di pendenza con aumento di acclività, risulta costituita da affioramenti di tufo giallo. La terza, bassa, dove sono presenti zone coltivate e boscate si raccorda con la piana di Furotigrotta.

Monitoraggio 1^ e 2^ Fase

Preliminarmente alle operazioni di monitoraggio, per sviluppare compiutamente il piano di intervento e al fine di acquisire nel più breve tempo possibile le conoscenze pregresse sullo stato dei luoghi nell'area siderurgica, la Commissione degli esperti ha chiesto alla Bagnoli S.p.A. di predisporre la seguente documentazione:

- a) cartografia e foto storiche delle aree oggetto di indagine per valutare l'evoluzione degli insediamenti (a partire dal 1870);
- b) descrizione delle attività produttive succedutesi nell'area interessata dal piano di monitoraggio, con rappresentazione cartografica;
- c) pianta delle principali opere di fondazione;
- d) pianta delle fognature;
- e) risultati delle indagini (sui suoli, sulle acque di falde, sull'atmosfera) eseguite nel passato;
- f) relazioni geotecniche e stratigrafiche prodotte durante la realizzazione degli impianti produttivi;
- g) relazione sulle materie prime e sui prodotti ancora stoccati all'interno delle aree industriali (localizzazione, quantità, composizione, possibilità di diffusione nell'ambiente);
- h) risultati delle indagini geologiche ed idrogeologiche, con particolare riferimento alle falde acquifere superficiali e profonde.

L'indagine di monitoraggio è stata impostata senza alcun "pregiudizio" di base, senza cioè fare assunzioni di partenza su quelle che potevano essere individuate, in base ai dati storici industriali, come aree inquinate o potenzialmente inquinate. Si è quindi predisposta una indagine a tappeto, conoscitiva su tutta l'area ex ILVA ed ETERNIT per definire e individuare con dati oggettivi le aree interessate da inquinamento.

L'indagine di monitoraggio è stata quindi predisposta in due fasi, comprendenti una fase conoscitiva ed una di dettaglio. La 1^ fase di monitoraggio dei siti industriali ex ILVA e ETERNIT, predisposta dalla Bagnoli S.p.A. ed approvato dalla Commissione degli esperti, prevedeva una campagna conoscitiva mediante sondaggi superficiali (fino alla profondità della falda superficiale, cioè fino a circa cm di profondità) con una maglia di 100 m x 100 m (con il prelievo di campioni a profondità di 0,5, 1,5, 3 e 5 m circa) e 6 sondaggi profondi fino alla profondità di circa 50 m (o comunque fino alla falda profonda). In questa fase 30 dei sopraindicati sondaggi sono stati condizionati con piezometri.

Successivamente in funzione dei risultati delle analisi chimiche eseguite sui campioni prelevati con maglia 100 m x 100 m, è stata eseguita una 2^a fase di monitoraggio con maglia 25 m x 25 m nelle aree risultate inquinate e 50 m x 50 m in quelle esenti da inquinamento.

Per avere informazioni di riferimento sul valore limite della concentrazione del fondo naturale degli elementi chimici dei suoli esterni dell'area siderurgica di Bagnoli, sono stati effettuati 2 sondaggi profondi dell'area di Agnano e dello Stadio di Fuorigrotta. Oltre che da questi due sondaggi profondi, sono stati prelevati anche campioni in altri 10 siti dei Campi Flegrei. La Commissione degli esperti ha fornito indicazioni alla Bagnoli S.p.A. in merito all'ubicazione dei siti ove prelevare i campioni esterni per la definizione dei valori di fondo naturale rispetto ai valori minimi tabellari fissati dal Ministero dell'Ambiente e quindi da utilizzare come valori limite di intervento nell'area del sito siderurgico.

Dal mese di novembre 1997 ad Aprile 1998 nell'area siderurgica e nella zona Eternit è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche (maglia 100 x 100 m), comprendente l'esecuzione di carotaggi superficiali e profondi, il campionamento rimaneggiato e indisturbato del sottosuolo, il campionamento delle acque e l'esecuzione di prove geofisiche, al fine di pervenire alla caratterizzazione litostratigrafica, geomeccanica e chimico-ambientale dei terreni di interesse, nonché alla ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica.

In particolare sono state realizzate le seguenti indagini:

- a) 6 sondaggi profondi fino alla profondità di 50 m dal piano campagna e condizionati a piezometro;
- b) 2 sondaggi profondi, all'esterno dell'area industriale, spinti fino a circa 50 m dal piano campagna;
- c) 207 sondaggi superficiali fino alla falda, di cui 24 condizionati a piezometro;
- d) prelievo di 905 campioni rimaneggiati di terreno, di cui 621 sottoposti ad analisi chimiche;
- e) 28 campioni indisturbati di terreno sottoposti ad analisi geotecniche di laboratorio;
- f) 28 prove SPT (*standard penetration test*) eseguite nel corso dei carotaggi;
- g) prospezione sismica con metodologia a rifrazione nella sola area Eternit;
- h) prospezione geo-elettrica dipolare nella sola area Eternit;
- i) prospezione Georadar nella sola area Eternit;
- j) georeferenziazione dei siti di sondaggio. Sui campioni prelevati sono state effettuate un totale di 20.751 determinazioni analitiche (elementi inorganici ed elementi e composti organici).

Alla luce delle risultanze analitiche dell'attività di indagine condotta in prima fase (vedi sopra) è stata programmata, nel sito ex ILVA, una seconda campagna di indagine consistente nell'esecuzione di ulteriori carotaggi superficiali spinti fino alla falda utilizzando, però una maglia 50 m x 50 m o di 25 m x 25 m. La maglia più larga è stata utilizzata su quelle aree che in prima fase si sono rivelate esenti da inquinamento, la maglia più stretta è stata invece utilizzata nelle aree risultate inquinate.