



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

**AREA DI DISATTIVAZIONE
IMPIANTO SO.G.I.N. BOSCO MARENCO (AL)**



PIANO DI EMERGENZA ESTERNA



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

**AREA DI DISATTIVAZIONE
IMPIANTO SO.G.I.N. BOSCO MARENCO (AL)**

PIANO DI EMERGENZA ESTERNA

EDIZIONE 2015

approvata con decreto prefettizio n. 55/2015

PROVE DEL PIANO	DATA	NOTE

REVISIONI	DATA	NOTE



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

ELENCO DI DISTRIBUZIONE	V
REGISTRAZIONE AGGIUNTE E VARIANTI	VII
1 PREMESSA	1
2 RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3. DESCRIZIONE DEL SITO	3
3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
3.2. METEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA	4
3.3. IDROLOGIA.....	7
3.4. GEOLOGIA E GEOTECNICA	11
3.5. SERIE STRATIGRAFICHE A CARATTERE REGIONALE E LOCALE	11
3.6. TETTONICA.....	12
3.7. ANALISI SISMICA.....	13
3.8. GEOTECNICA DEL SITO	14
3.9. UTILIZZAZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE.....	14
3.10. DISTRIBUZIONE E CARATTERISTICHE DELLA POPOLAZIONE	15
3.11. DESCRIZIONE RADIOLOGICA DELL'AMBIENTE ESTERNO ALL'IMPIANTO	17
4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	21
4.1. BLD1.....	22
4.2. BLD2.....	22
4.3. BLD 4.....	23
4.4. BLD11.....	23
5. PRESUPPOSTI TECNICI DELLA PIANIFICAZIONE	25
5.1. ANALISI DEGLI INCIDENTI DI RIFERIMENTO	25
5.2. CONSEGUENZE RADIOLOGICHE DEGLI INCIDENTI DI RIFERIMENTO	26
5.3. CONCLUSIONI	28
6. AMMINISTRAZIONI ED ENTI COINVOLTI NEL PIANO	29
7. LINEAMENTI DELLA PIANIFICAZIONE	29
7.1. ATTIVAZIONE DEL PIANO E SCAMBIO DELLE INFORMAZIONI.....	30



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

7.2.	COORDINAMENTO OPERATIVO	31
7.3.	RILEVAMENTI RADIOMETRICI E CONTROLLO DELLA CONTAMINAZIONE AMBIENTALE E DELLE MATRICI ALIMENTARI ...	33
7.4.	PROVVEDIMENTI A TUTELA DELLA SALUTE PUBBLICA	35
7.5.	INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE.....	36
8.	MODELLO DI INTERVENTO	36
8.1.	ATTIVAZIONE DEL PEE	37
8.2.	DISPOSIZIONI DA ADOTTARE A SEGUITO DELLA DICHIARAZIONE DI STATO DI PREALLARME	39
8.3.	CESSAZIONE DELLO STATO DI PREALLARME	40
8.4.	DISPOSIZIONI DA ADOTTARE A SEGUITO DELLA DICHIARAZIONE DI STATO DI ALLARME	40
8.5.	CESSAZIONE DELLO STATO DI ALLARME	43
9.	ESERCITAZIONI	43

ALLEGATO 1 – LIVELLI DI INTERVENTO NEL CASO DI EMERGENZE RADIOLOGICHE E NUCLEARI

ALLEGATO 2 – MANUALE OPERATIVO DEL CENTRO ELABORAZIONE E VALUTAZIONE DATI

ALLEGATO 3 – PIANO DI MONITORAGGIO RADIOLOGICO

ALLEGATO 4– CARTOGRAFIA POSTI DI BLOCCO

ALLEGATO 5 – PIANI DI INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE

ALLEGATO 6 – RUBRICA CONTATTI TELEFONICI E PEC

ALLEGATO 7 – PIANI PARTICOLAREGGIATI DI AMMINISTRAZIONI ED ENTI



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

ELENCO DI DISTRIBUZIONE

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

-Dipartimento della Protezione Civile ROMA

MINISTERO DELL'INTERNO

- Gabinetto
-Dipartimento di PS – Ufficio Ordine Pubblico
-Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile
ROMA

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

- Gabinetto ROMA

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

- Gabinetto ROMA

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

- Gabinetto ROMA

REGIONE PIEMONTE

- **PRESIDENZA**
- **ASSESSORATO SANITA', LIVELLI ESSENZIALI DI ASSISTENZA, EDILIZIA SANITARIA**
DIREZIONE SANITA' – SETTORE PREVENZIONE E VETERINARIA.
- **ASSESSORATO AMBIENTE, URBANISTICA, PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA, SVILUPPO DELLA MONTAGNA, FORESTE, PARCHI, PROTEZIONE CIVILE**
 - DIREZIONE OPERE PUBBLICHE, DIFESA DEL SUOLO, MONTAGNA E FORESTE, PROTEZIONE CIVILE, TRASPORTI E LOGISTICA – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SISTEMA ANTI INCENDI BOSCHIVI (A.I.B.).
 - DIREZIONE AMBIENTE, GOVERNO E TUTELA DEL TERRITORIO – SETTORE RISANAMENTO ACUSTICO, ELETTROMAGNETICO E ATMOSFERICO E GRANDI RISCHI AMBIENTALI

TORINO

PROVINCIA

ALESSANDRIA

COMUNI di:

BOSCO MARENCO
FRUGAROLO
POZZOLO FORMIGARO

COMANDO CARABINIERI PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE

Reparto Operativo

ROMA

ISPRA

ROMA



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

DIREZIONE REGIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO PIEMONTE	<u>TORINO</u>
QUESTURA	<u>ALESSANDRIA</u>
COMANDO PROVINCIALE CARABINIERI	<u>ALESSANDRIA</u>
COMANDO PROVINCIALE GUARDIA DI FINANZA	<u>ALESSANDRIA</u>
COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO	<u>ALESSANDRIA</u>
COMANDO PROVINCIALE CORPO FORESTALE DELLO STATO	<u>ALESSANDRIA</u>
COMANDO SEZIONE POLIZIA STRADALE	<u>ALESSANDRIA</u>
ARPA PIEMONTE – DIREZIONE GENERALE	<u>TORINO</u>
ARPA PIEMONTE – DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI	<u>IVREA</u>
ARPA PIEMONTE - DIPARTIMENTO	<u>ALESSANDRIA</u>
DIREZIONE REGIONALE DEL LAVORO	<u>TORINO</u>
DIREZIONE TERRITORIALE DEL LAVORO	<u>ALESSANDRIA</u>
ASL AL	<u>CASALE MONF.TO</u>
SEST 118	<u>ALESSANDRIA</u>
COMITATO PROVINCIALE CROCE ROSSA ITALIANA	<u>ALESSANDRIA</u>
SO.G.I.N. S.p.A.	<u>ROMA</u>
SO.G.I.N. S.p.A.– IMPIANTO di	<u>BOSCO MARENCO</u>



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

REGISTRAZIONE DELLE AGGIUNTE E VARIANTI

Per apportare aggiunte e varianti al presente documento saranno, di volta in volta, diramate apposite “serie” numerate progressivamente. Verranno sostituite, di norma, intere pagine o ne verranno inserite delle nuove.

Le varianti di lieve entità – cancellature, inserimento o sostituzione di parole o frasi – dovranno essere apportate sempre a penna e con inchiostro nero o bleu. Le righe di cancellatura devono lasciare leggibile il precedente.

Le lettere di trasmissione delle AA. e VV. e le pagine sostituite devono essere custodite in apposito fascicolo , da tenere unito al presente documento.

Nella tabella seguente dovranno essere registrate, sempre in ordine progressivo, tutte le serie di AA. e VV. al piano

N.	Estremi Trasmissione	lettera	Riferimento Pagine	Data della modifica	Firma di chi apporta la modifica



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

1 Premessa

L'impianto Fabbricazioni Nucleari, sito nel Comune di Bosco Marengo e realizzato negli anni '70, era destinato alla fabbricazione di combustibile nucleare per reattori di potenza, impiegando come materiale di partenza ossido di uranio, sotto forma di polvere, proveniente da impianti esteri. In una prima fase l'autorizzazione era limitata alla fabbricazione di combustibile per reattori BWR, con uranio ad arricchimento massimo pari a circa il 3%. Successivamente, l'autorizzazione fu estesa anche alla fabbricazione di combustibile per reattori PWR, con conseguente aumento dell'arricchimento massimo consentito fino al 5%.

L'impianto FN ha cessato definitivamente la propria attività di fabbricazione nel 1992, a seguito delle decisioni governative di abbandonare le attività nel campo della produzione di energia da fonte nucleare.

In data 27 novembre 2008, il Ministero dello Sviluppo Economico ha emesso il Decreto di Autorizzazione alla disattivazione dell'impianto ex art.55 D.Lgs.230/1995, attualmente in corso, secondo il Piano Globale di Disattivazione proposto da SOGIN avente come obiettivo finale il rilascio del sito privo di vincoli di natura radiologica.

Tuttavia, ai fini della pianificazione di emergenza esterna, si applicano all'impianto, fino a diversa determinazione da assumere nell'ambito delle istruttorie connesse con il piano di disattivazione di cui sopra, le disposizioni contenute nell'art.116 del Capo X del D.Lgs.230/1995.

Ai sensi dell'art.120 D.Lgs. 230/95, infatti, in caso di disattivazione di un impianto nucleare, il piano di emergenza viene periodicamente riesaminato ed adeguato e, se del caso, revocato, in relazione alle diverse fasi di cui all'art.55, secondo le procedure di cui agli artt.117, 118 e 119 del medesimo testo normativo.

Il pregresso Piano Provinciale di Emergenza Esterna per l'impianto FN risale al 1986 e non risultava più rispondente né alle sequenze incidentali attualmente ipotizzabili né al quadro organizzativo aggiornato delle istituzioni che a vario titolo concorrono in caso di emergenza.

Il presente Piano Provinciale di Emergenza Esterna è stato elaborato, in osservanza a quanto previsto dagli artt. 116 e ss. del D.Lgs. 17 marzo 1995 n.230, da apposito Comitato Tecnico Operativo, costituito con Decreto prefettizio n.8651/012/AreaV del 27 aprile 2012, sulla base della documentazione trasmessa da ISPRA con nota n.22191 del 25/06/2010, ai sensi dell'art.117 D.Lgs.230/1995.

Obiettivo della pianificazione è assicurare la protezione della popolazione, dei beni e dell'ambiente dagli effetti dannosi derivanti da emergenza nucleare, nei casi in cui, a seguito di ipotetici incidenti nel corso dei quali si sia verificato il fallimento delle difese di carattere preventivo e mitigativo dell'impianto, si abbia un rilascio di radioattività all'ambiente.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

2 Riferimenti normativi

- Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230 e s.m.i. “*Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom e 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti*”;
- Legge 24 febbraio 1992, n. 225 e s.m.i. “*Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile*”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 19 marzo 2010 “*Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche*”.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

3. Descrizione del sito

3.1. Inquadramento territoriale

L'Area Disattivazione Bosco Marengo è situata nel comune di Bosco Marengo in provincia di Alessandria precisamente sulla Statale 35 bis dei Giovi, come è riportato sullo stralcio della mappa riprodotta in Figura 1 1, costruita a partire dal Data Base Geografico della Regione Piemonte (fonte C.S.I. Piemonte) e da cui si evidenziano gli insediamenti urbani, i bacini idrici, i limiti amministrativi, la rete viaria, le strutture di aviazione generale esistenti e, in generale, il grado di antropizzazione del territorio.

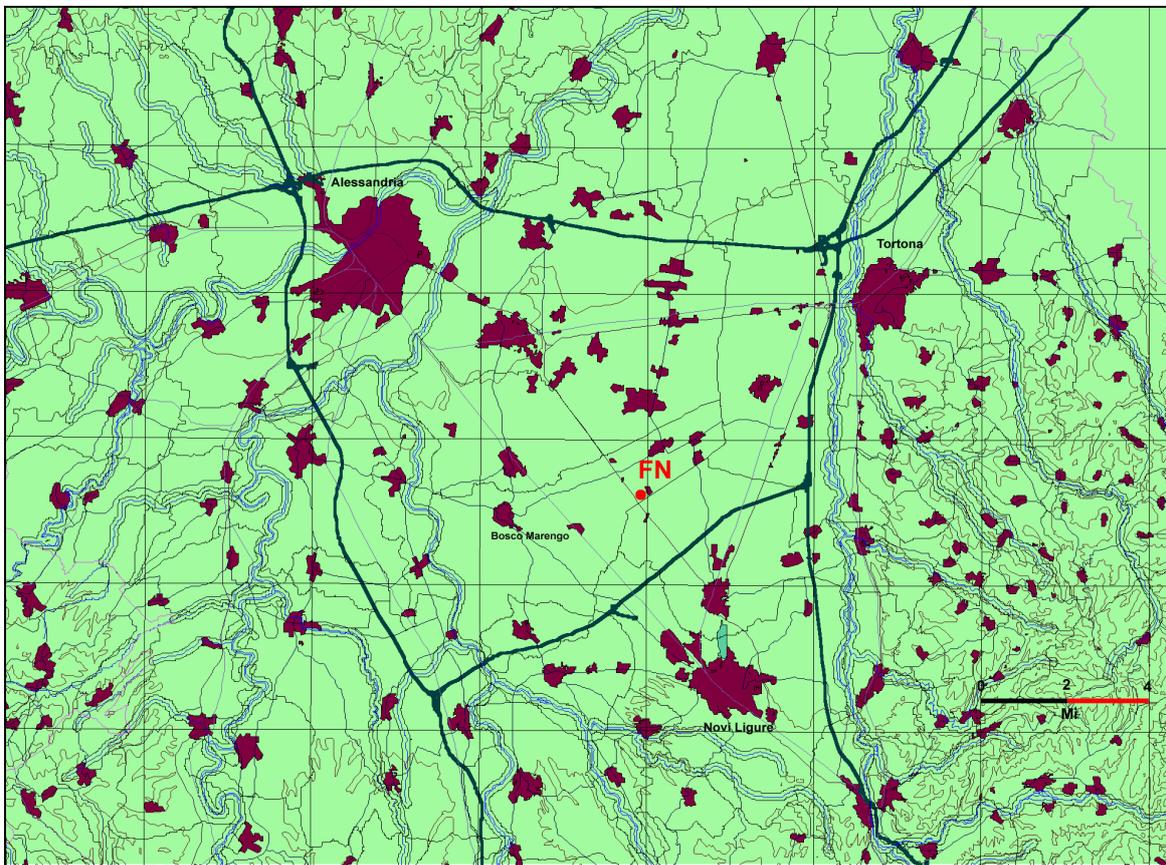


Figura 1 – Localizzazione geografica dell'Area Disattivazione Bosco Marengo (ex FN)

Per una precisa individuazione del sito, sono indicate le coordinate geografiche riferite a Greenwich: Lat 44°49' 39'' Nord, Long 8°44'41'' Est.

La zona ove il sito si situa è denominata pianura tortonese-alessandrina, che corrisponde ad antichi depositi alluvionali propri della parte terminale di torrenti e fiumi. Nella parte meridionale si incontra la montagna alessandrina che appartiene all'Appennino Ligure, le cui quote variano tra i 400 ed i 1700 m slm. Il sottosuolo è formato da rocce di varia natura che determinano superfici a



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

volte molto ripide caratterizzate da modesti strati di terreno condotti a coltura agraria con copertura forestale e con prati e pascoli. In particolare l'impianto è inserito nel contesto del Torrente Scrivia ad Est e del Torrente Orba ad Ovest. Inoltre l'idrografia locale evidenzia come corso principale il Rio Lovassina che scorre ad Ovest dell'area a circa 1 km. L'area è meglio descritta nei paragrafi seguenti.

3.2. Meteorologia e Climatologia

Il clima del sito è tipico della parte occidentale della Val Padana, la cui caratteristica principale è quella di una protezione relativa operata dalla vicinanza con alte cime montuose. Pertanto si instaura una fascia temperata a clima continentale. Si individuano pertanto forti andamenti di tipo stagionale.

Per la determinazione delle caratteristiche climatiche dell'area su cui insiste il sito furono a suo tempo (periodo 1978-82, ultimo aggiornamento 1986 ENEL Direzione Studi e Ricerche) raccolti dati presso le vicine località abitate (Bosco Marengo, Voghera, Casale Monferrato); quei dati sono stati confrontati con i più recenti studi della Regione Piemonte in materia nelle medesime aree.

Le informazioni raccolte comprendono dati di temperatura, umidità, venti e stabilità atmosferiche, regime pluviometrico.

I periodi di raccolta dei dati sono stati suddivisi nelle quattro stagioni:

Autunno	Settembre Ottobre Novembre
Inverno	Dicembre Gennaio Febbraio
Primavera	Marzo Aprile Maggio
Estate	Giugno Luglio Agosto

Temperatura

Dai dati emerge una notevole uniformità di comportamento per l'area geografica; la zona è sede di alta pressione estiva e bassa pressione invernale, caratterizzate da una notevole escursione termica ($-15^{\circ}\text{C} \div 37^{\circ}\text{C}$). La temperatura media annua si aggira sui $10,7^{\circ}\text{C}$, in inverno è intorno ai $0,5^{\circ}\text{C}$ e in estate intorno ai 19°C . Si evidenziano le forti escursioni termiche sia stagionali che annuali.

Umidità e precipitazioni

Si nota un andamento medio stagionale di umidità più alto nelle località più vicine ai grandi fiumi come il Po e la Sesia (Zona di Voghera); le stagioni hanno carattere differenziato con inverni rigidi ed estati torride con umidità elevata.

Nei dati più recenti si osserva che le precipitazioni si aggirano tra una media di 400 mm (min) e di 1200 mm (max) con una forte variabilità stagionale, su un totale di 25-30 giorni di pioggia all'anno. I valori medi mensili più elevati si riscontrano in ottobre ed in maggio (70 cm) i minimi in luglio e gennaio (30 mm).

Negli anni si è osservata una drastica diminuzione del numero di giorni con nebbia, in modo abbastanza regolare per tutta l'area geografica.

Si osserva una buona correlazione tra le stazioni delle differenti aree di osservazione, nonostante l'irregolarità del fenomeno, probabilmente dovuta al prevalere delle piogge estese rispetto ai



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

temporali locali. La stagione con il più alto numero di eventi è la primavera mentre è l'autunno la stagione con il massimo delle precipitazioni.

Vento

L'elaborazione dei dati riguarda i rilievi anemometrici di differenti zone circostanti il sito, oltre a quelle sopra indicate.

Le rose dei venti relative a Bosco Marengo mostrano una circolazione caratterizzata da venti deboli con bassa frequenza associata a periodi di calma.

Le direzioni dominanti si notano intorno all'asse S e SW; queste componenti sono presenti in tutte le stagioni, massime in estate ed inverno.

Le direzioni privilegiate raggruppano venti di provenienza marina che scavalcano l'Appennino e sono incanalati nella valle del fiume Bormida, dell'Orba e dello Scrivia, raggiungendo il sito da S o da SW.

Le componenti S hanno sempre frequenze maggiori delle componenti SW, e sono più intense.

Le percentuali sono maggiori nei periodi notturni a testimonianza della presenza di venti locali associati alla circolazione generale, che si manifestano con il raffreddamento delle valli a Sud delle stazioni di rilevamento.

Un'altra direzione importante per la circolazione sul sito, è quella intorno a NE; essa è presente in tutte le stagioni, con un massimo in primavera, ed una intensità doppia nelle ore notturne. Si può ritenere che sia una componente tipica della circolazione diurna della valle Padana caratterizzata da una diminuzione delle calme e dall'innescarsi delle brezze nelle vallate alpine ed appenniniche. L'orografia della zona provoca l'incanalarsi di questi venti in direzione NE.

Percentuali non trascurabili di vento sono presenti pure da W ma di intensità molto inferiore, mentre scarsi sono i venti provenienti dalle altre direzioni.

Le calme sono massime in inverno e minime in primavera-estate.

Le rose dei venti relative alla località Voghera mostrano situazioni analoghe, tuttavia si riscontrano alcune differenze. In particolare si evidenzia che i venti intorno a N non sono trascurabili, ed hanno intensità rilevante segnatamente nel settore NNW ove si presenta un massimo per i venti forti (avvezione di Fohn lungo la valle del Ticino); questo settore (insieme al settore SSE) è inoltre interessato da una modulazione giorno-notte che fa pensare al fenomeno della brezza di monte e di valle.

Il massimo delle frequenze dei venti deboli-moderati è intorno a Sud (opposto rispetto a Bosco Marengo) questo è dovuto probabilmente al diverso schermaggio operato dagli Appennini sulle due stazioni di rilevamento.

Le calme sono massime in estate e autunno (opposto rispetto a Bosco Marengo).

Le rose dei venti relative alla località di Casale Monferrato mostrano una situazione di fatto differente. In comune con le altre stazioni ci sono la prevalenza di venti deboli-moderati e calme. Le vicine colline ostacolano i venti da SW, mentre questo effetto si annulla verso S ove è permesso il passaggio dei venti provenienti dalla piana Alessandrina. Il bordo collinare è qui disposto in direzione NW-SE e il Po descrive un'ampia curva a poca distanza dalla stazione, con il risultato di vedere un incanalamento dei venti prevalentemente lungo l'asse NW-SE.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Analogamente alle altre stazioni la direzione NE vede prevalenze accentuate durante il giorno e nel corso della stagione primavera estate. La componente da NW è massima in inverno mentre costanti sono le componenti da S.

In conclusione si possono riassumere le seguenti caratteristiche per l'area:

- percentuale molto elevata di venti deboli e calme;
- componenti principali intorno a S;
- componenti intorno a NE accentuate in primavera estate e nei periodi diurni.

Persistenze di vento

I dati relativi a Bosco Marengo mostrano che per quanto riguarda la persistenza di vento solo i settori S e NE sono veramente importanti. I venti intorno a S presentano infatti numerose persistenze superiori a un giorno; le persistenze lunghe sono presenti soprattutto in estate e primavera (superiori a due o tre giorni) mentre in inverno non si arriva alle ventiquattro ore.

Le persistenze da NE sono invece massime in quest'ultima stagione mentre non superano le diciotto ore in estate; la persistenza della calma è importante solo in inverno con durata superiore ad un giorno.

In altri settori non si arriva a persistenze lunghe poiché i venti sono poco intensi.

Anche nella stazione presso Voghera le persistenze più significative sono comprese nei settori S e NE. Si nota però che esse hanno velocità media superiore rispetto a quelle da N, che assumono importanza soprattutto in inverno; la persistenza delle calme non supera le dodici ore.

Per la stazione di Casale Monferrato le persistenze di calma sono superiori alle trentatre ore e prevalgono in autunno ed inverno. Sono segnalate moltissime persistenze lunghe in tutti i settori ad esclusione di quello da SW. In autunno ed inverno le persistenze più lunghe sono da W e da NW (più di due giorni), in primavera da S (cinquantasette ore) ed in estate da S, E, NE, SE (superiori ad un giorno).

Le velocità medie sono più alte nei settori NE e S.

Stabilità atmosferica

E' stata attribuita una alta percentuale di categorie stabili in tutte le stagioni particolarmente in autunno ed inverno; quelle instabili sono massime in estate e quelle neutre in inverno e primavera. Per la categoria A si notano due direzioni prevalenti W e NE; dalle rose dei venti si era notato come la direzione intorno a W, pur essendo non trascurabile, era legata a venti molto deboli e prevalente di giorno; tale direzione ora mostra un legame con le categorie instabili (A e B).

Anche la categoria B presenta un andamento simile alla A ma più uniforme su tutte le direzioni.

Nella categoria C sono presenti anche i venti da S che superano in percentuale quelli da NE e diventano dominanti nelle categorie D ed E.

Nelle categorie più stabili F e G a questa direzione si affianca come importanza anche quella da SW.

Il criterio adottato per individuare le persistenze di stabilità e direzione del vento utilizza il contemporaneo verificarsi delle seguenti condizioni:



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

- La direzione del vento deve rimanere all'interno di uno dei settori individuati (8 settori di 45° in cui è diviso l'angolo giro).
- La categoria di stabilità dell'atmosfera deve mantenersi instabile (A + B + C), neutra (D) o stabile (E + F + G) per tutto il periodo d'osservazione.
- Per ogni persistenza viene calcolata anche la velocità media del vento (in m/s) e non deve avere fenomeni di picco.

E' stato seguito un criterio restrittivo per l'accettazione di una persistenza escludendo tutti i fenomeni privi anche solo di uno dei dati di velocità o direzione del vento o stabilità dell'atmosfera. Dall'esame dei dati si sono osservate persistenze molto brevi per lo più legate all'arrivo di perturbazioni con venti da NE o da S. La maggioranza delle persistenze si colloca entro le nove ore con provenienze in prevalenza dagli altri settori.

Le persistenze instabili sono significative soprattutto nel settore NE, quelle in categoria neutra nei settori NE, W, S, SW, N e quelle in categorie stabili nei settori SE, S, SW, W.

Conclusioni

Il clima tipicamente continentale con forti caratteristiche stagionali individua inverni con formazione di uno strato di aria fredda al suolo (fino a circa 1000 m) che permane e determina frequenti stabili situazioni di nebbie; nella stagione autunnale e primaverile sono prevalenti periodi di perturbazione con precipitazioni ampie che raggiungono i massimi annuali.

La stagione primaverile è tipicamente un periodo di transizione con aumento della temperatura che consente la distruzione dell'inversione termica durante il periodo caldo e con il verificarsi dei temporali estivi.

La stagione estiva è caratterizzata dall'arrivo di aria più fredda e da fenomeni temporaleschi.

3.3. Idrologia

La zona è completamente pianeggiante verso Nord, Nord-Ovest e Nord-Est dove si trova la Lomellina. A Sud fino a Novi Ligure dove inizia l'Appennino Ligure si apre la piana di Alessandria solcata dallo Scrivia, dal Tanaro e dai suoi affluenti; ad Ovest sono presenti le ultime colline del Monferrato con altitudini molto modeste; i rilievi appenninici più vicini sono in direzione Sud-Est dopo Tortona (a circa 20 km).

Quanto riportato nel paragrafo è tratto dal "Rapporto Finale di Sicurezza", redatto all'atto dell'installazione del sito. Il rapporto contiene i dati tecnici da cui sono state desunte le conclusioni in merito alla possibile diffusione in ambiente di eventuali scarichi liquidi e ricadute di polveri contaminate. L'esito dell'analisi portò allora alla definizione della formula di scarico degli effluenti. Per il dettaglio si rimanda al documento citato.

Il sito è ubicato fra le quote a 135 ed a 137 m slm nella vasta piana suborizzontale che, partendo dalla piattaforma padana si spinge a sud della congiungente Alessandria-Tortona verso le vallate appenniniche dei fiumi Scrivia e Orba.

Tale zona rappresenta il pianepiano di base comune agli affluenti di destra del Tanaro e dello Scrivia, in cui i bacini imbriferi interessano il versante padano dell'Appennino Ligure .



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Il sito è pertanto ubicato notevolmente lontano dai punti in cui gli alvei dei corsi d'acqua, perse le caratteristiche dei tronchi di montagna, assumono l'andamento tipico dei tronchi di montagna. In particolare lo Scrivia e l'Orba, che da lati opposti fiancheggiano il pianepiano ove è posto il sito mantenendosene distanti rispettivamente 7 e 8 km, perse le caratteristiche montane a Serravalle l'uno ed ad Ovada l'altro solcano i terreni incoerenti con ampi alvei alluvionali formando un reticolo di alvei minori. Più a valle, invece, depositata la componente solida del deflusso ai piedi delle montagne, i due corsi d'acqua si inoltrano nella pianura con sezioni meno ampie e non molto incassate.

Il bacino imbrifero montano dello Scrivia, sotteso dalla sezione di Serravalle, si estende a 605 km², ha un'altitudine media di 695 m s.l.m. ed è limitato a Sud dallo spartiacque tirrenico. Questo è costituito dai modesti rilievi dell'Appennino ligure, che si mantengono a quote di molto inferiori alla massima altitudine del bacino dello Scrivia (monte Ebro 1699 m s.l.m.). Nel suo tronco montano lo Scrivia riceve i maggiori contributi dagli affluenti di destra tra i quali i principali sono il Vobbia, che confluisce ad Isole del Cantore, ed il Borbera, che vi confluisce poco prima della chiusura del bacino montano, subito a monte di Serravalle.

Ad occidente del bacino dello Scrivia i rilievi appenninici alimentano il torrente Orba, il cui bacino, alla confluenza nella Bormida, risulta di 792 km². Detti rilievi superano raramente i 1000 m di altitudine, con un massimo di 1287 m s.l.m. sul Beigua, e sono solcati dalle vallate di numerosi affluenti.

Tra di questi vanno ricordati il torrente Piota, il sub-affluente Gorzente ed il Lemme. Sia il bacino dello Scrivia che quello dell'Orba sono costituiti da rocce eminentemente impermeabili, per cui del tutto trascurabili ai fini della influenza sul regime dei due corsi d'acqua, risultano le pochissime formazioni cui può attribuirsi una certa capacità di trattenuta. Notevole appare invece lo stato di alterazione del suolo e la consistente coltre vegetale che ricopre i due bacini. Questa risulta rappresentata dai boschi cedui di latifoglie e di castagneti che ricoprono gran parte dei due bacini, solo talvolta alternati a pascoli e prati e da modesti seminativi prevalentemente nei fondi valle. Alcuni boschi d'alto fusto caratterizzano alcune zone limitate dalla valle Borbera.

Estese sono le colture arboree specializzate nella media valle dell'Orba, estremo lembo delle colline vinicole piemontesi, a nord della congiungente Ovada-Arquata. Più a valle i vigneti lasciano infine il posto ad estesi seminativi che, specie nel pianepiano in cui è ubicato il sito si alternano a prati e seminativi irrigui. Tale piana che circonda il triangolo Serravalle-Alessandro-Tortona è orientata in leggero pendio verso NW scendendo da quota 200 a quota 100 m s.l.m. con pendenza media del 5,5% poco variabile da luogo a luogo.

L'aspetto altimetrico chiarisce manifestamente la geomorfologia del pianepiano, formandosi a spese principalmente delle alluvioni dello Scrivia, il cui corso, in un successivo periodo di deflussi abbondanti, si è nuovamente inciso al margine orientale dei precedenti depositi. La morfologia alluvionale appare evidenziata dalla corografia, in cui alle irregolarità, delle isoipse ai bordi dei rilievi più acclivi si contrappone il loro andamento regolare nel pianepiano. Va notato inoltre il maggiore sviluppo planoaltimetrico dei depositi alluvionali dello Scrivia rispetto a quelli soggiacenti dell'Orba. Tale conformazione trova la sua giustificazione geomorfologica nel fatto che l'Orba, depositando nella zona un minor volume di materiale e risultando a quota inferiore rispetto



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

allo Scrivia, si è modellato il proprio alveo a spese delle alluvioni di quello, erodendone in modo evidente lo zoccolo ed aprendovi delle varici anche profonde. La uniformità della superficie topografica della zona del sito sin qui descritta trae la sua origine dalla natura alluvionale dei terreni che la compongono, e che verranno in seguito più dettagliatamente presi in esame.

Dal punto di vista climatico la zona del sito risulta moderatamente piovosa in quanto i totali annui di pioggia, dai 1000 mm, che si raggiungono fin dall'inizio dei rilievi appenninici, con una media di 1391 mm, sull'intero bacino dello Scrivia, diminuiscono rapidamente procedendo verso nord, sino a valori intorno ai 600 mm, lungo la congiungente Alessandria-Tortona. Gli afflussi meteorici sul pianepiano in cui è ubicato il sito risultano pertanto alquanto modesti, benché diano luogo talvolta a precipitazioni di notevole intensità, ben lontane dalle massime altrove osservate in Italia. In tali casi le piogge brevi ed intense attivano una rada rete idrografica temporanea, con accumulazioni dei deflussi in zone endoreiche, con totale infiltrazione delle acque superficiali nelle ghiaie sottostanti. L'unico bacino imbrifero facente capo ad una rete idrografica organizzata è quella del Rio Lovassina. Il suo bacino, sotteso dalla sezione di attraversamento della via Emilia o la Levata nei pressi del sito è stato definito in base alle acclività del terreno ed alla individuazione delle aree drenate da altri rii, canali o colatori agricoli. Esso è risultato di forma molto allungata, orientato in direzione SE-NW ed esteso a circa 18 km².

In esso si differenziano chiaramente:

- una zona di circa 2 km², di forte acclività, che si estende alle pendici settentrionali delle colline che sovrastano il pianepiano tra Novi Ligure e Serravalle. Tale zona è posta ad altitudine superiore ai 200 m s.l.m., e vi si riscontrano alcune manifestazioni sorgentizie messe a luce talvolta artificialmente.
- Una zona pedemontana molto urbanizzata che interessa la parte più meridionale del bacino ad altitudini superiori. In tale zona il reticolo idrografico è pressoché inesistente, essendo sostituito dalle reti di scarico urbano ed industriale di Novi Ligure.
- Una zona agricola, contenuta grosso modo entro i limiti artificiali della ferrovia (Novi-Alessandria), della via Emilia e della Levata. La zona è drenata principalmente dal canale emissario degli scarichi urbani. Quest'ultimo ha origine circa a quota 175 m s.l.m. e presenta un alveo ben definito sebbene talvolta insufficiente a contenere le portate al colmo del massimo delle piene. D'altra parte la sufficienza delle sezioni idriche per il contenimento è ampiamente dimostrata dalla luce dei ponticelli esistenti che non risultano essere mai stati danneggiati sin dalla loro costruzione da eventi eccezionali. Sia la Via Emilia che il resto del percorso sono in rilevato, prive di cunette o tombini ed a quota sufficientemente alte per assicurare il contenimento delle acque che dovessero esondare per la ostruzione del Rio Lovassina in concomitanza con piene eccezionali. Alla capacità di accumulazione si somma una attiva infiltrazione del suolo, consentendo una sensibile laminazione della portata di piena del Lovassina evidenziata anche dalle sezioni naturali dell'alveo, che frequentemente diminuiscono gradatamente verso valle.

Il terreno del sito si presenta a superficie sub-orizzontale con pendenza generale da SE a NW e lievi modellamenti che delimitano talvolta zone di accumulazione. La più estesa di tali zone è posta



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

presso la Cascina della Levata lungo la strada per Alessandria. La sistemazione agraria praticata, la mancanza di accumuli superficiali anche dopo periodi piovosi e la testimonianza storica che dimostra assenza di eventi di allagamento denunciano la buona permeabilità degli orizzonti superiori del suolo. All'atto dell'installazione dell'impianto furono effettuati studi di permeabilità atti a dimostrare quanto sopra affermato.

Gli studi hanno dimostrato anche che il sito è protetto sul lato SW e SE dai rilevati della rete stradale (strada statale) e della via Emilia. Tali rilevati sono di larghezza sufficiente a dare il massimo contenimento impermeabilità e resistenza al decorso delle acque.

Le acque non incanalate in alvei naturali possono ruscellare verso valle raggiungendo il sito da SE, ivi però la superficie risulterebbe assai modesta infiltrando nel sottosuolo lungo una superficie di almeno 100 m di larghezza contenuta dal rilievo stradale.

In merito alla minaccia di allagamento per esondazione del Rio Lovassina questa è da ritenersi assai scarsa in base alla portata massima e dal profilo del terreno. Le acque eventualmente esondate avrebbero a loro disposizione una ampia zona di espansione in tutta la parte bassa del bacino. La topografia del bacino del Rio Lovassina esclude la possibilità di apertura di nuovo alveo in caso di esondazione catastrofica, garantita anche dalla presenza intermedia del rilevato della rete viaria.

Altrettanto può asserirsi per il bacino dell'Orba; esso scorre sensibilmente più in basso rispetto alla posizione del sito.

Un controllo maggiore è stato eseguito per eventuali esondazioni provenienti da sezioni più a monte dei due corsi d'acqua. Tali zone soggette ad allagamenti nel caso teorico di altezze idrometriche al colmo di piena, appaiono ben definite sia per lo Scrivia che per l'Orba, lungo tutto il tratto compreso tra le sezioni di chiusura del bacino montano e la quota d'alveo (125 m slm) e la quota di massima altezza idrometrica (10 m).

Appare chiaro che il Rio Lovassina può essere assimilabile, per quanto riguarda le portate di piena, ad un piccolo bacino prevalentemente a minima acclività, mentre per i periodi di scarsa o di esaurimento esso è influenzato in maniera determinante dalla antropizzazione cui è sottoposto il suo bacino, che negli ultimi decenni è andata intensificandosi sia come urbanizzazione che come industrializzazione.

Essendo il sito ubicato lontano dai grandi corsi d'acqua e tenuto presente quanto innanzi concluso, appare di poco interesse proseguire ulteriormente sul regime ideologico dei corsi dello Scrivia e dell'Orba.

La antropizzazione del Rio Lovassina comporta un aumento del grado di perennità delle sue portate nell'anno. Soprattutto in dipendenza delle sistemazioni agrarie e degli scarichi urbani ed industriali. Ne consegue che anche in condizioni di magra, le portate risultano di almeno 100 l/s. Il Rio Lovassina presenta pertanto un regime caratterizzato da forti portate, che si verificano solo in occasione di eventi meteorici di considerevole intensità, con code che si esauriscono in poche ore e che tornano in qualche giorno ai valori base. Tali valori sono determinati essenzialmente dagli scarichi antropici, con valori mai inferiori ai 100 l/s.

Le acque gravitazionali stazionanti negli orizzonti superiori rappresentano solo sporadiche e temporanee falde sospese locali, in quanto la falda è posta molto più in basso. Circa le possibilità di infiltrazione delle fluenze del Rio Lovassina, non si notano lungo il suo percorso notevoli



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

diminuzioni di portata tali da farne supporre. L'alto inquinamento delle acque, d'altra parte, fa presupporre infiltrazioni subalvee senz'altro inferiori a quelle misurate sul suolo agricolo nel sito. Si può concludere che le interazioni fra falda freatica e fluenze superficiali del Rio Lovassina siano limitate, certamente trascurabili ai fini del presente rapporto.

Pur non disponendo di osservazioni periodiche sulla falda freatica, le sue caratteristiche generali sono deducibili dalla conformazione che si è osservata nei provini effettuati presso il sito. La falda sembra raggiungere i livelli massimi a fine inverno e quelli minimi a fine della stagione secca. I valori osservati a suo tempo possono considerarsi vicini al minimo osservato nell'anno e tenuto presente l'andamento pluviometrico, inferiori ai valori medi dell'anno.

Nel complesso la falda presenta una pendenza generale verso NW, suscettibile peraltro di gradienti e direzioni diverse per effetto di anisotropie locali. Sembrano inoltre presenti modeste falde sospese temporanee che nulla levano alla validità dello schema generale. Si considera la falda direttamente alimentata dalle precipitazioni sulla zona ed indirettamente e secondo meccanismi la cui influenza è senz'altro scarsa nel sito per le interferenze e le isteresi dovute alla lontananza delle zone di infiltrazione, dalla portate superficiali dei corsi d'acqua maggiori.

Il livello massimo e minimo della falda risultano inferiori a quelli dell'alveo dello Scrivia per cui sembra potersi ammettere solo ravvenamento e non drenaggio.

3.4. Geologia e Geotecnica

Lo studio geologico è stato effettuato nel dettaglio al momento dell'installazione del sito ed allegato al "Rapporto Preliminare di Sicurezza". I dati in esso contenuti sono stati rivisti con riferimento all'ultimo aggiornamento in sede di Due Diligence Ambientale. Di seguito si riporta sia quanto contenuto nel documento di installazione sia quanto da esso resosi difforme col passare del tempo.

Il sito è posto nella pianura Alessandrina, attorno alla quale vengono distinte in superficie numerose Zone Geologiche, delle quali sono prese in considerazione le caratteristiche locali e regionali, le serie stratigrafiche, le condizioni tettoniche e la contaminazione in profondità.

3.5. Serie stratigrafiche a carattere regionale e locale

Le successioni stratigrafiche si articolano come segue:

- Substrato della pianura Alessandrina: carattere alluvionale quaternaria.
- Bacino terziario del Piemonte: terreni sedimentari di età compresa fra l'Eocene superiore e il Pliocene superiore.
- Gruppo di Voltri: terreni in parte sedimentari in parte metamorfici e con masse ignee di età pretiassica e cretacea.
- Zona Sestri-Voltaggio: Terreni sedimentari di età compresa fra il Trias superiore ed il Neocomiano, cui si associano ofioliti.
- Gruppo dell'Ebro-Antola: terreni sedimentari di età compresa fra il Neocomiano inferiore e l'Eocene Superiore (tre i quali dominano i calcari del Monte Antola).
- Appennino Bobbiese: sono repentini cinque unità stratigrafiche con terreni sedimentari, di età compresa fra l'Hauteriviano e il Miocene medio.
- Margine Appenninico (Viguzzoli e Val Tidone): terreni dell'Eocene e Pliocene-Pleistocene.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

- Sperone di Tortona: terreni sedimentari, localmente con ofioliti.
- Collina di Torino: terreni sedimentari, localmente con ofioliti, di età compresa fra Giurassico, Cretaceo e pliocene superiore.

La pianura quaternaria di Alessandria ove è ubicato il sito è localmente costituita in superficie da alluvioni ghiaiose, sabbiose e argillose, con debole alterazione. Al di sotto di esse i rilievi geofisici e le trivellazioni (AGIP Mineraria) hanno messo in evidenza terreni pliocenici e miocenici.

3.6. Tettonica

Di seguito si passano in rassegna le singole zone geologiche caratterizzanti l'area.

Substrato della pianura di Alessandria

La carta delle isobate della base del pliocene disegna una conformazione a conca con una profondità massima di 2000 m. al di sotto del livello del mare e con asse orientale da SE a NW; sul fianco sud orientale della conca sono state riconosciute due sinclinali e l'anticlinale interposta.

Bacino terziario del Piemonte

I terreni sono disposti in una grande struttura a bacino al di sotto di quelli quaternari e si poggiano su diverse unità alpine e appenniniche in contatto tettonico lungo la linea Villalvernia-Varzi con i terreni dello sperone di Tortona e per struttura diapireide con terreni più antichi localmente caotici nella collina di Valenza.

Gruppo di Voltri

Fa parte del pennidico alpino; in esse si riconoscono deformazioni molto complesse prevalentemente per scaglie, la cui direzione dominante è compresa tra NNW e NE.

A Nord il gruppo è ricoperto stratigraficamente dai terreni del bacino terziario del Piemonte; a Ovest è in contatto tettonico con altre unità strutturali alpine; ad Est è sottoposto tettonicamente alla zona Sestri-Voltaggio, corrispondente ad un piano emergente ad Est o NE con forte inclinazione.

Zona Sestri-Voltaggio

I terreni occupano una ristretta fascia dapprima ad andamento meridiano, poi ripiegate verso NW e sono interessati da una tettonica a scaglie molto minute. A Nord essi sono ricoperti stratigraficamente da terreni del bacino terziario del Piemonte; ad Est essi sottostanno ai terreni del gruppo dell'Ebro-Antola, con un rapido contatto per lo più tettonico localmente forse anche stratigrafico.

Gruppo dell'Ebro-Antola

Di pertinenza appenninica, nella porzione centrale gli assi delle strutture hanno direzione NNE, in quella meridionale WNW, in quella settentrionale prevalgono le direzioni NW. A NW il gruppo è ricoperto dai terreni del bacino terziario del Piemonte, il suo margine di NE appare essenzialmente tettonico.

Appennino Bobbiese

Vi si riconoscono sovrapposizioni di unità strutturali di cui le due più profonde affiorano nella zona di Bobbio; le principali linee strutturali di questa porzione dell'Appennino hanno direzioni NW. L'Appennino Bobbiese passa a NW transizionalmente all'Appennino Pavese ed al margine in corrispondenza dello sperone di Strabella.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Appennino Pavese

Presenta strutture locali molto complesse e intensamente deformate, con direttrici tettoniche passanti da NW a SW. I suoi limiti con lo sperone di Tortona e con il margine appenninico appaiono strutturalmente transizionali.

Margine appenninico da Viguzzolo a Val Tidone

Da Viguzzolo a Torricella Verzate gli strati si immergono verso la pianura; in corrispondenza allo sperone di Strabella si hanno tettoniche particolari con direttrici discordanti rispetto alla generale appenninica.

Sperone di Tortona

Vi si riscontrano due grosse anticlinali in direzione WNW.

Collina di Torino

Rappresenta la continuazione dell'estremità nord-occidentale dell'Appennino oltre la piana di Alessandria di cui ripete il motivo strutturale, presentando notevoli torsioni planimetriche dell'asse. La collina di Valenza, estrema propaggine orientale, è caratterizzata da una struttura diapiroide a direzione SN.

Soglia sepolta fra lo sperone di Tortona e la collina di Valenza

E' ben individuata dall'andamento delle isobate della base del pliocene; quanto alla tettonica dei terreni pre-pliocenici in corrispondenza ad essa deve avvenire il passaggio strutturale dello sperone di Tortona, con pieghe più ampie, a quello della collina di Valenza, con strutture diapiroidi strette e contorte.

Per quanto riguarda il problema dell'esistenza di una grande linea di dislocazione trasversale, con carattere di traslazione orizzontale, dal golfo di Genova alla linea di Pusteria, passante in prossimità del sito, si sono esaminati sia i caratteri delle linee affioranti in superficie sia quelli delle zone sepolte come risultano dai rilievi geofisici dell'Agip. Si conclude che non esistono elementi per ammettere un collegamento in epoca pliocenica tra la linea Sestri-Voltaggio a Sud e la linea delle Giudicarie a Nord.

Circa le conclusioni tettoniche generali relative alla zona attorno al sito, si può affermare che esiste una tettonica caratterizzata dalla fossa plio-pleistocenica di Alessandria. Questa ricopre i terreni oligo-miocenici del bacino terziario del Piemonte, sotto i quali deve passare il limite fra le Alpi e gli Appennini e pertanto la continuazione in direzione NW della linea Sestri-Voltaggio.

La fossa è chiusa a NE da una soglia, affiorante nello sperone di Tortona e nella collina di Valenza, sepolta nella zona interposta. Tale soglia è limitata a SW almeno in parte dalla linea Villalvernia-Varzi e a NE dalle faglie del Monferrato, plioceniche, e presenta strutture anche per faglie in cui sono implicati dei terreni del miocene medio.

3.7. Analisi sismica

L'analisi sismica è stata effettuata all'atto della progettazione delle strutture dell'impianto.

Da allora non sono state effettuate analisi di dettaglio. Si ritiene di riportare di seguito i criteri e le conclusioni cui si giunse, rimandando ad eventuali altri studi l'aggiornamento e la verifica della rispondenza di quanto riportato allo stato attuale.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

La procedura a suo tempo usata si sintetizza in:

- analizzare la storia sismica dell'area, localizzando gli epicentri e valori d'intensità;
- correlare gli epicentri con le faglie conosciute e con province sismo-tettoniche; muovendosi lungo la faglia si traslano gli epicentri fino al punto più prossimo al sito, individuando così la distanza minima tra epicentro e sito;
- costruire curve di attenuazione e fattori di smorzamento.

Il Comune di Bosco Marengo è classificato in classe 4 secondo l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (n.3274 del 30 marzo 2003) e smi.

3.8. Geotecnica del sito

Analogamente l'analisi geotecnica del sito è stata effettuata all'atto della progettazione dell'impianto. Si riportano di seguito le conclusioni, rimandando anche in questo caso ad altri studi per eventuali aggiornamenti.

Le indagini sono consistite in carotaggi in modo da mettere in luce la sezione del sottosuolo. Sono state inoltre effettuate prove penetrometriche per verificare l'uniformità delle condizioni e la densità della ghiaia; sono anche state effettuate prove di permeabilità e osservazioni sulle variazioni della falda acquifera.

Le conclusioni sono:

- fino ad una profondità di 55 m la struttura del terreno è costituita da ghiaia con buona granulometria, con lenti occasionali di argilla, solitamente discontinue e a profondità al di sotto dei 20 m;
- il livello della falda si trova a 20 m sotto il piano di campagna con una fluttuazione massima verificata di 2 m;
- le prove indicano che il terreno è permeabile e non soggetto a liquefazione. Le lenti di argilla non saranno soggette a cedimenti per carichi sovrimposti;
- le fondazioni possono essere del tipo a plinto con piano di appoggio di almeno 1 m sotto il piano di campagna; sarà considerata una capacità portante del terreno di 2 kg/cm^2 per diagrammi di carico rettangolare e 3 kg/cm^2 per carichi combinati.

3.9. Utilizzazione del terreno e delle acque

L'area si presenta fortemente antropizzata con interventi dell'uomo che si sono inseriti nella zona climatica della farnia, roverella e del carpino bianco con colture specializzate, insediamenti antropici e strutture viarie che hanno portato alla quasi totale soppressione delle contigue cenosi forestali. Dove in altri tempi erano aree boschive ora si trovano insediamenti industriali e residenziali, l'area è utilizzata principalmente per le pratiche agricole e per le attività industriali e le uniche aree che mantengono caratteristiche di naturalità sono costituite dagli ambienti fluviali. Infatti sono presenti due riserve naturali quali la riserva naturale speciale del torrente Orba, compresa nel parco del Po, tratto vercellese-alessandrino e riserva naturale del torrente Orba che si estende da Crescentino (VC) fino alla confluenza con il torrente Scrivia. Lungo la sponda destra del



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

torrente Orba è stata istituita nel 1987 un'area protetta della Garzaia di Bosco Marengo ove le principali specie presenti sono la garzetta, l'airone cenerino e la gallinella d'acqua.

La ricchezza faunistica dell'area è tuttavia uno dei migliori esempi per stato di naturalità e di estensione territoriale di habitat fluviale conservatasi in Piemonte essendo sfuggita alla generalizzata artificializzazione dei corsi d'acqua.

La struttura economica della provincia è complessa ed articolata, oltre il 33% delle imprese sono agricole, oltre il 24% appartenevano al comparto manifatturiero e delle costruzioni ed oltre il 43% erano di servizio; da tali dati scaturisce la tendenza alla terziarizzazione che ne ha caratterizzato l'economia.

Le culture agricole principali dell'area sono rappresentate da cereali (frumento e mais) ed ortaggi; l'arco collinare vede la presenza di aziende diretto-coltivatrici di piccole e medie dimensioni e presenta ancora una buona dotazione di vigneto e di produzioni frutticole. La zootecnia della zona è caratterizzata da allevamenti di bovini, suini e pollame.

Nella regione circostante il sito (si intende una zona di un raggio inferiore ai 5 km dal sito stesso) insistono ad oggi alcuni allevamenti di bestiame ed industrie zootecniche. In particolare troviamo:

- bovini-ovini-caprini;
- suini ed equini;
- animali da cortile.

Bovini-Ovini-Caprini

Circa il 50% dei bovini è destinato alla macellazione. Si tratta comunque di allevamenti di piccole dimensioni con numero di capi limitato. Essi sono costituiti da cascinali con allevamento di bestiame per uso proprio.

L'allevamento di ovini e caprini è praticamente inesistente in quanto il numero di capi presenti nei cascinali è da considerarsi non destinato ad allevamento.

Suini ed Equini

Esiste un certo numero di capi di allevamento per quanto limitato. Come per i bovini, essi sono per lo più allevamenti in cascinali la cui destinazione non è da considerarsi di allevamento esclusivo ed intensivo.

L'utilizzazione degli equini è per lo più fatta per usi agricoli e non alimentari, salvo un numero esiguo di capi.

Animali da Cortile

Non esistono allevamenti intensivi di animali da cortile; la loro presenza si limita ad allevamenti in cascinali. Esiste un'industria di macellazione e distribuzione di polli ad una distanza di circa 1 km dal sito di media capacità. Quest'ultima, tuttavia, non pratica l'allevamento dei capi.

3.10. Distribuzione e caratteristiche della popolazione

Il sito si trova in una zona a bassa densità di popolazione, in un'area destinata ad uso industriale con rapporto di copertura 1/3, circondato da zone agricole con rapporto di copertura 1/15.

Nei dintorni del sito si ha la seguente destinazione delle aree:

- edificabile;
- industriale;



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

- agricola.

Non esistono zone residenziali nella fascia entro i 2 km con centro sul sito, ad eccezione di due cascine scarsamente abitate con terreni destinati ad uso agricolo.

Nella fascia successiva, fra i 2 e i 4 km di raggio, esistono piccoli centri abitati con popolazione limitata.

I primi centri abitati di rilievo si situano ad una distanza di oltre un raggio di 5 km dal sito.

Nella seguente Tabella 1.1 è riportata una distinta dei centri abitati, del numero dei relativi abitanti, delle distanze dal sito.

COMUNE	ABITATO	ABITANTI ¹	DISTANZA	ALTITUDINE
		Numero	(km)	(m slm)
Bosco Marengo	Bosco Marengo	2422	5,5	121
Frugarolo	Frugarolo	1856	5,5	212
Pozzolo Formigaro	Pozzolo Formigaro	4752	5	171
Alessandria	Mandrogne	1487	4	
Bosco Marengo	Pollastra-Levata	283	3	
Bosco Marengo	Quattro Cascine	200	2	
Fresonara		694	5	
Basaluzzo		1897	6	
Casal Cermelli		1146	8	
Novi Ligure		22223	10	

Tabella 1 – Centri abitati nei pressi del sito

Nelle vicinanze si trovano attualmente diversi insediamenti industriali di piccole dimensioni scarsamente popolati; di qualche importanza possono essere considerati soltanto le seguenti strutture industriali e commerciali, che sono occupate da un numero significativo di persone soltanto in particolari fasce orarie:

- Discoteca (Luna Rossa) max presenze n. 3000
- Poliresin s.r.l. (att. Art.6 D.Lgs. 334/99) max presenze n. 30
- Insediamento Industriale (Grigolin) max presenze n. 30
- Stabilimento Metlac (att. Art.8 D.Lgs. 334/99) max presenze n. 94
- Ditta CLL max presenze n. 25

L'area circostante il sito ha una densità di popolazione limitata ai centri principali sopra menzionati e la densità della popolazione in funzione della distanza dal sito risulta distribuita come nella

¹ I dati si riferiscono al censimento del 2001



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

seguinte Tabella 1.2. Si considera tuttavia anche la presenza di insediamenti industriali di media dimensione tali da aumentare la densità popolativa in alcune fasce orarie (Tabella 1.2).

DISTANZA DAL SITO	AREA INTERESSATA	DENSITÀ DI ABITANTI	FASCIA ORARIA
(km)	(km ²)	(abitanti/km ²)	dalle ore – alle ore
0,5	0,78	6	00 - 08
		100	08 - 20
1,0	3,14	35	00 - 08
		100	08 - 20
2,0	12,6	25	00 - 08
		100	08 - 20
3,0	22,3	47	-
4,0	50,2	61	-
5,0	73,5	68	-

Tabella 2 - densità di popolazione

Per la gestione della distribuzione di eventuali contaminanti in ambiente, in particolare a seguito di eventi accidentali con dispersioni di polveri in quota, si considera l'area circostante il sito suddivisa in 8 settori di 45° in analogia all'attuale Piano di Emergenza Esterno, con il primo settore allineato con la bisettrice Nord.

Questa rappresentazione era stata istituita per la gestione di emergenze a seguito di escursioni di criticità, oggi non più possibile in alcun modo.

Tuttavia la rappresentazione per settori è ancora utile per l'individuazione dell'area oggetto di dispersioni in funzione della direzione del vento. Quindi, pur limitando il raggio di settore alle vicinanze dell'area del sito, si continua ad utilizzare questo tipo di rappresentazione

3.11. Descrizione radiologica dell'ambiente esterno all'impianto

▪ Le reti locali di monitoraggio radiologico ambientale

Sogin, secondo quanto previsto dall'art. 54 del D.Lgs. 230/95, ai fini della Sorveglianza locale della radioattività ambientale, in qualità di "titolare dell'autorizzazione e esercente" provvede alle determinazioni del grado di radioattività nell'ambiente attraverso un Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale, che copre il perimetro interessato da eventuali diffusioni di radioattività in caso di evento accidentale. Il programma prevede il campionamento e l'analisi di matrici ambientali (acqua, suolo, sedimenti, terreni), alimentari (vegetali, mais e grano) nonché la Dosimetria lungo la recinzione del Sito secondo il programma riportato in tabella 6. I risultati sono oggetto di periodici rapporti alle autorità competenti.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Arpa Piemonte, ai sensi dell'art.104 del D.Lgs. 230/95, della Legge Regionale 5/2010 e della D.G.R. n. 17-11237 del 9 dicembre 2003, gestisce intorno al sito nucleare di Bosco Marengo una rete locale di monitoraggio radiologico ambientale. Essa prevede il campionamento e l'analisi di matrici alimentari ed ambientali secondo il programma riportato in tabella 3. I risultati delle misure eseguite sono riportati in una specifica relazione tecnica redatta con frequenza annuale.

Arpa Piemonte				SO.G.I.N.		
Matrice	Punti di prelievo	Frequenza di campionamento	Parametro	Punti di prelievo	Frequenza di campionamento	Parametro
Acqua di falda superficiale	BP01, BP02, BP03, BP04, BP05, BP06	trimestrale	α totale	23, 26A, 28A, 29	bimestrale	U totale
			β totale			
			U totale			
		annuale	U-234			
			U-235			
U-238						
Acqua potabile	BQ01, BQ02, BQ03, BQ04	semestrale	α totale	-	-	-
			β totale			
			U totale			
		annuale	U-234			
			U-235			
U-238						
Acqua superficiale Rio Lovassina	BF01, BF02, BF03	semestrale	α totale	19, 20, 25	bimestrale	U totale
			β totale			
			U totale			
		annuale (BF02)	U-234			
			U-235			
U-238						
Sedimenti fluviali Rio Lovassina	BF01, BF02, BF03	semestrale	U-234	19, 20, 25	bimestrale	U totale
			U-235			
			U-238			
Suolo imperturbato (Terreno)	BS01, BS02, BS03, BS04	annuale	U-234	30, 31, 32, 33	semestrale	U totale
			U-235			
			U-238			
Suolo coltivato (Terreno)	BC01, BC02, BC03, BC04	annuale	U-234	2, 13	annuale	U totale
			U-235			
			U-238			
Cereali di coltivazione locale	BC01, BC02, BC03, BC04	annuale	U-234	30, 31, 32, 33, 2, 13	annuale	U totale
			U-235			
			U-238			
Particolato atmosferico	BA01	giornaliera	α totale	Interno Sito	giornaliera	α totale
			β totale			β totale

Tabella 3 – confronto programmi di sorveglianza



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

In figura 2 è riportata l'ubicazione dei punti di campionamento delle due reti, in nero i punti della rete Arpa ed in rosso i punti della rete SOGIN. Come si può osservare hanno dei punti in comune.

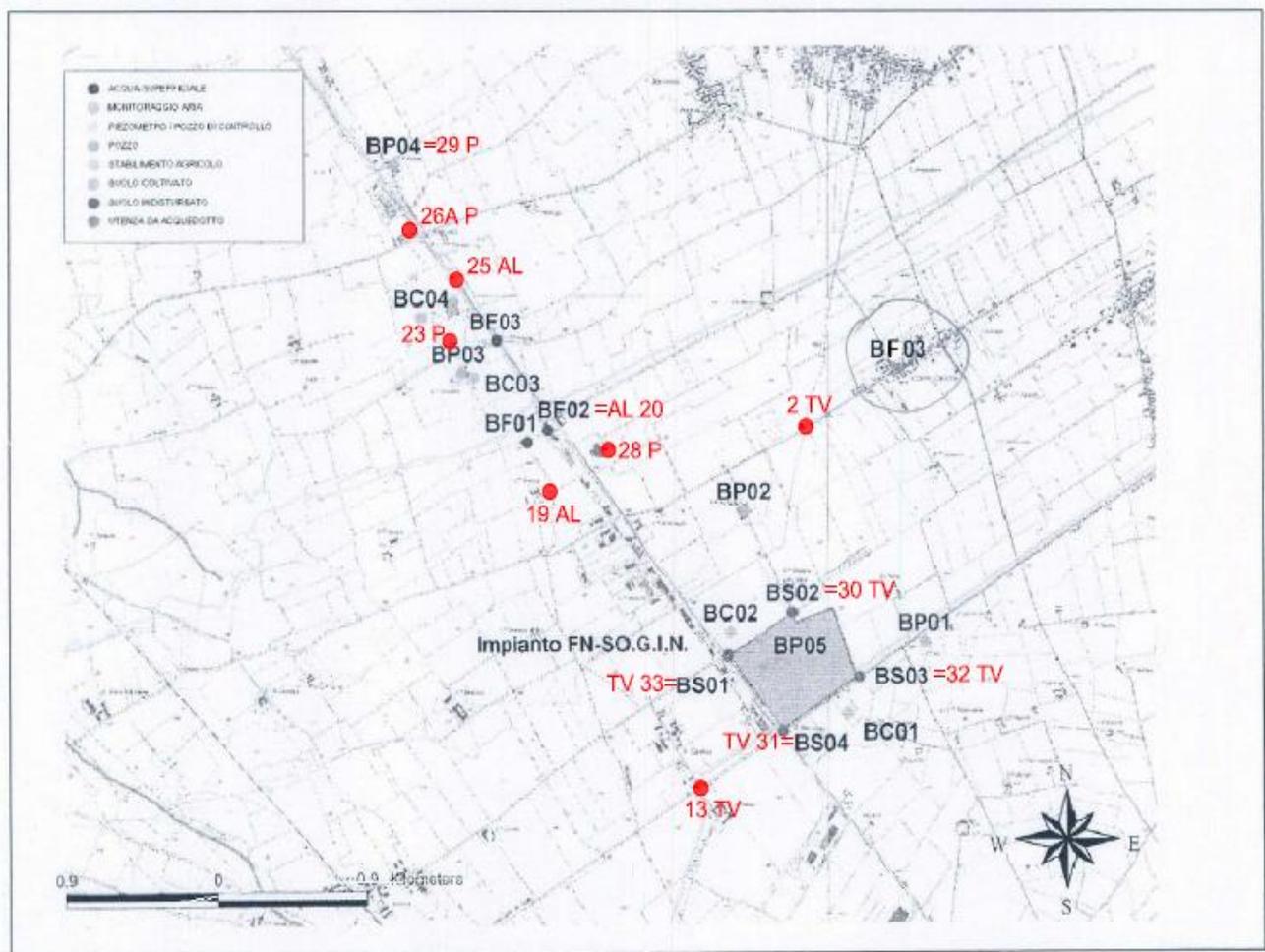


Figura 2 – Punti di campionamento

▪ Stato radiologico dell'ambiente circostante l'impianto

I risultati delle misure effettuate nel tempo, sia nel periodo di esercizio dell'impianto che durante la fase di decommissioning, non hanno mai evidenziato significativi fenomeni di contaminazione ambientale e/o di accumulo.

Al fine di disporre di una serie di dati che rappresenti in modo significativo lo stato radiologico attuale del sito, nelle tabelle 4, 5 e 6 sono riportati gli intervalli entro cui ricadono i valori di contaminazione.

Per ogni matrice e per ogni parametro è stato calcolato da ARPA Piemonte *l'intervallo di variabilità dei valori di concentrazione* definito come valore medio (spaziale e temporale sul periodo 2006-2011) \pm 3 volte il valore dello scarto tipo, da SOGIN il *valore minimo e massimo di concentrazione* misurati nel periodo, comprensivo dell'incertezza associata.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Matrice	Arpa Piemonte							Sogin	
	Attività alfa totale[Bq/kg(l)]	Attività beta totale[Bq/kg(l)]	U-234 [Bq/kg(l)]	U-235 [Bq/kg(l)]	U-238 [Bq/kg(l)]	U totale [mg/kg(l)]	Arricchimento	U totale [mg/kg(l)]	
								min	max
Acqua di falda superficiale	0÷0,24	0÷0,4	0÷0,030	0÷0,0046	0÷0,016	0÷0,0013	naturale	0,0001	0,0017
Acqua potabile	0÷0,48	0,059÷0,29	0÷0,024	0÷0,0015	0÷0,012	0÷0,010	naturale		
Acqua superficiale Rio Lovassina	0÷0,26	0÷1,1	0÷0,018	0÷0,005	0÷0,01	0÷0,0009	naturale	0,0001	0,0011
Sedimenti fluviali Rio Lovassina	-	-	0÷39	0÷3,4	0÷32	0÷2,6	naturale (occasionalmente > naturale nel punto di immissione scarichi)	0,200	0,994
Suolo imperturbato (Terreno)	-	-	1,9÷36	0÷1,9	1,7÷36	0÷2,9	naturale	0,200	0,800
Suolo coltivato (Terreno)	-	-	10÷32	0,24÷2,1	10÷34	0÷2,7	naturale	0,350	0,600
Cereali di coltivazione locale	-	-	0÷0,58	0÷0,03	0÷0,54	0÷0,44	naturale	0,0001	0,0009

Tabella 4 – Intervallo di variabilità delle concentrazioni in matrici ambientali ed alimentari.

Matrice	Arpa Piemonte		Sogin
	Alfa totale ritardata (Bq/m ³)	Beta totale ritardata(Bq/m ³)	Alfa totale ritardata (Bq/m ³)
Particolato atmosferico	0÷0,00092	0÷0,0063	0,00003÷0,00097

Tabella 5 – Intervallo di variabilità delle concentrazioni nel particolato atmosferico

Rateo di dose in aria	Sogin microSv/h
Recinzione Sito	0,051÷0,064

Tabella 6 – Intervallo di variabilità del rateo di dose in aria



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

4. Descrizione dell'impianto

Il complesso è completamente isolato. La superficie del comprensorio è di circa m² 200.000 di forma regolare con un fronte sulla S.S. 35 Bis dei Giovi di lunghezza m 570 e un secondo fronte sulla strada vicinale della Levata di m 340 e con una profondità di circa m 460 nel punto più largo. Il layout del sito è rappresentato nella figura seguente.

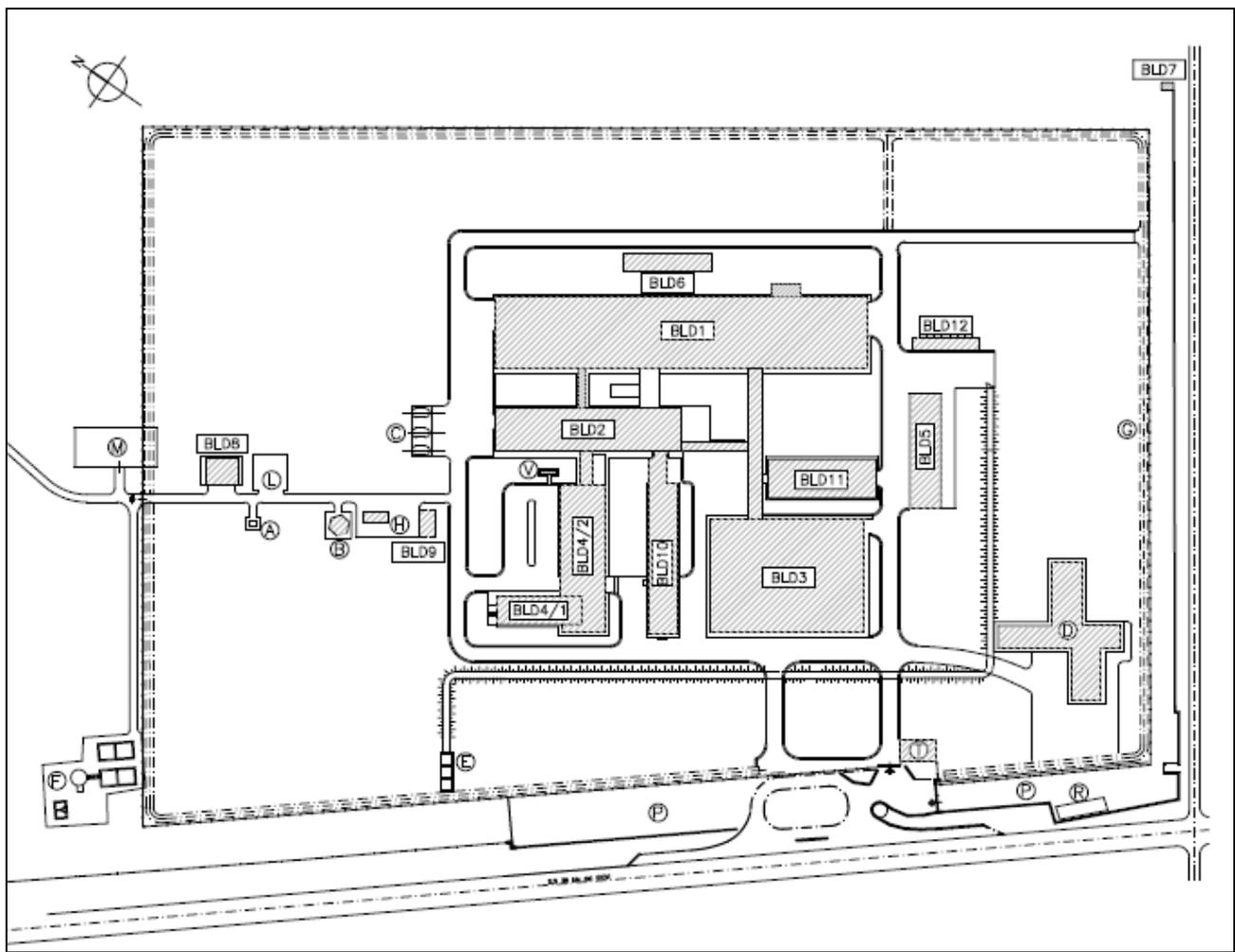


Figura 3 – Layout del sito

Gli edifici di interesse per il Piano di Emergenza Esterno sono:

- BLD 1: Linea di fabbricazione elementi di combustibile (oggi area di disattivazione).
- BLD 2: Servizi ausiliari per l'edificio BLD 1 (oggi area di disattivazione).
- BLD 4: Uffici e laboratorio chimico-fisico (quest'ultimo oggi area di disattivazione).
- BLD 11: Stazione di buffer temporaneo.

La loro descrizione è riportata di seguito.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

4.1. BLD1

L'edificio ha una struttura portante sia verticale sia orizzontale costituita da profilati metallici, senza protezione per l'evento incendio. Le strutture verticali sono collegate tra di loro, alla base, da travi in cemento armato realizzando in questa maniera una struttura antisismica secondo le norme vigenti al tempo della costruzione.

Le tamponature esterne sono realizzate con pannelli metallici mentre quelle interne sono di tipo "sandwich", metalliche esternamente con materiale isolante all'interno.

Tutto il fabbricato è composto di un unico piano fuori terra di altezza esterna pari a circa m 9 con accesso dall'esterno attraverso due passi carrai disposti in posizione diametrale rispetto all'asse dell'edificio. All'interno, esso è collegato attraverso corridoi agli edifici BLD2 e BLD3.

Tutto l'edificio è dotato lungo il suo perimetro di vie di fuga verso l'esterno.

L'intero fabbricato era destinato a contenere la linea di fabbricazione del combustibile nucleare, per cui oggi è sede delle attività di disattivazione che prevedono smontaggi meccanici, riduzioni di dimensione con cesoie e roditrici ed eccezionalmente con l'impiego del taglio ossiacetilenico o del taglio plasma, decontaminazioni a secco con l'impiego dell'impianto di pallinatura.

Il materiale combustibile presente è costituito essenzialmente da modiche quantità di stracci, utilizzati per la pulizia degli impianti durante le fasi di decontaminazione e di smontaggio, e di teli in polietilene messi a protezione delle zone limitrofe a quelle di lavoro.

Questi danno luogo a carichi d'incendio, peraltro calcolati di volta in volta e riportati sulle procedure di smontaggio dei singoli macchinari, molto modesti sicuramente inferiori a 100 MJ/m².

Anche considerando l'edificio di classe di resistenza al fuoco pari a zero, dalle tabelle del D.M. 09.03.2007 esso risulta avere livello III di prestazione.

4.2. BLD2

L'edificio, diviso su due piani, ha una struttura portante sia verticale sia orizzontale in profilati metallici, senza protezione per l'evento incendio. Le strutture verticali sono collegate tra di loro, alla base, da travi in cemento armato realizzando in questa maniera una struttura antisismica secondo le norme vigenti al tempo della costruzione.

Le tamponature interne sono realizzate in muratura mentre quelle esterne in pannelli metallici grecati.

Il fabbricato ha un'altezza esterna pari a circa m 9 con accesso al piano terreno dall'esterno attraverso una porta metallica e all'interno è collegato attraverso corridoi agli edifici BLD1, BLD3 e BLD4.

Al primo piano si accede dall'esterno tramite una scala a doppia rampa posta nel cortile tra BLD1 e BLD2 e porta metallica. Dall'interno si accede al locale filtrazione posto al primo piano attraverso una scala con accesso dal corridoio interno tra BLD2 e Laboratorio chimico-fisico appartenente al BLD4.

Tutto l'edificio è dotato lungo il suo perimetro di vie di fuga verso l'esterno.

L'intero fabbricato era destinato ad ospitare gli impianti accessori per il BLD1 come l'impianto di ventilazione/filtrazione di mandata, ricircolo ed espulsione, la stazione di lavaggio, l'officina



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

meccanica e il sistema di trattamento dei reflui liquidi.

Oggi è anch'esso sede delle attività di disattivazione che prevedono smontaggi meccanici, e decontaminazioni ad umido.

Il materiale combustibile presente è costituito essenzialmente da modiche quantità di stracci, utilizzati per la pulizia degli impianti durante le fasi di smontaggio e di decontaminazione, di teli in polietilene messi a protezione delle zone limitrofe a quelle di lavoro e delle sezioni filtranti in carta contenute nei banchi filtranti quando dovessero essere estratte dagli stessi.

Quanto sopra dà luogo a carichi d'incendio, peraltro calcolati di volta in volta e riportati sulle procedure di smontaggio dei singoli macchinari, molto modesti sicuramente inferiori a 100 MJ/m².

Anche considerando l'edificio di classe di resistenza al fuoco pari a zero, dalle tabelle del D.M: 09.03.2007 esso risulta avere livello III di prestazione.

4.3. BLD 4

L'edificio è composto di due corpi fabbrica collegati da un portico su cui insistono i rispettivi accessi dall'esterno.

Il primo corpo fabbrica è composto di una costruzione a due piani fuori terra, altezza esterna circa m 9, ed un seminterrato: nei piani fuori terra e al piano terra sono presenti locali destinati ad uffici mentre nel seminterrato trova posto l'archivio di società.

Il corpo fabbrica è realizzato in cemento armato sia per le strutture verticali sia per quelle orizzontali. Le divisioni interne sono realizzate con mattoni semipieni con intonaco normale.

I locali destinati ad archivio hanno un rivestimento, sia sui muri sia all'intradosso dei solai, tale da renderli di resistenza al fuoco REI 120. Essi hanno vie di fuga verso l'esterno munite di porte tagliafuoco REI120.

Per le sue caratteristiche costruttive e per i carichi d'incendio presenti, esso risulta, dalle tabelle del D. M. 09.03.2007, avere livello III di prestazione.

Il secondo corpo fabbrica presenta rispetto al precedente le stesse caratteristiche costruttive con strutture portanti sia orizzontali sia verticali in cemento armato e le stesse destinazioni d'uso dei locali, uffici, per cui risulta anch'esso, dalle tabelle del D.M.09.03.2007, avere livello III di prestazione.

4.4. BLD11

Capannone realizzato con struttura portante, sia verticale sia orizzontale, in cemento armato precompresso e travi secondarie, di sostegno alla copertura dal tetto, in profilati metallici. Tutte le strutture portanti hanno un rivestimento con vernice intumescente tali da ottenere una resistenza al fuoco di classe R120.

La struttura è stata resa antisismica con un intervento di consolidamento delle strutture portanti.

Le tamponature sono realizzate con pannelli tipo "sandwich", metallici esternamente con materiale isolante all'interno.

Esso è disposto su di un unico piano fuori terra ed ha un'altezza di circa m 8. Ha due accessi uno dall'esterno con porta carraia e l'altro dall'interno, precisamente dal corridoio di unione degli edifici BLD1 E BLD3, chiuso da porta tagliafuocoREI120.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

L'edificio contiene all'interno due locali con confinamenti REI120 contenenti i quadri elettrici e l'unità di alimentazione elettrica ininterrompibile, ed un grande locale che verrà adibito a stazione di buffer temporaneo per l'immagazzinamento di fusti da 220 litri contenenti rifiuti solidi radioattivi, prodotti durante l'esercizio e le attività di disattivazione, e gli overpack oggi stoccati al BLD8.

Da un'analisi di sicurezza fatta con uno scenario presunto e molto conservativo che prevede che a carico completo metà dei fusti presenti abbia un contenuto combustibile che possa prendere fuoco, il carico d'incendio di progetto è pari a 817 MJ/m², cui corrisponde l'esigenza di una resistenza al fuoco pari a R60, per una costruzione di livello III di prestazione secondo il DM 09/03/2007.

Tuttavia considerata la particolare importanza associata alle funzioni di contenimento, con le modifiche apportate, si è garantita una resistenza al fuoco non inferiore alla Classe 120 superiore a quella richiesta dal DM 09/03/2007 per un livello III di prestazione.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

5. Presupposti tecnici della pianificazione

La revisione dei Presupposti Tecnici, eseguita dall' esercente ai sensi dell' art. 117 del D.L.vo 230/95 (documento Sogin FN-CO-0105, rev. 01) prende in esame gli incidenti attualmente ipotizzabili sulla base delle mutate condizioni operative dell' impianto e dell' attuale inventario radiologico.

L' ISPRA ha effettuato un' analisi critica del suddetto documento, riportando le proprie valutazioni di verifica nel documento ISPRA RIS/FN/02/2010.

Nel seguito si sintetizzano le ipotesi ed i risultati delle analisi eseguite da SOGIN e da ISPRA.

5.1. Analisi degli incidenti di riferimento

Gli eventi incidentali con le maggiori conseguenze potenziali all' esterno dell' impianto sono rappresentati dai seguenti incidenti:

- **Sfondamento di un filtro assoluto** a seguito di un' errata manovra di regolazione della portata del sistema di ventilazione oppure al trasporto nelle condotte dello stesso di fumi provenienti da incendio in zona controllata.
- **Incendio di materiale combustibile in un fusto di rifiuti contaminati** all' interno di un edificio.
- **Incendio nella Stazione di Buffer provvisorio BLD11** durante il periodo di stoccaggio con il massimo riempimento.
- **Incendio nel deposito temporaneo realizzato nel locale B106** del BLD1 durante il periodo di stoccaggio con il massimo riempimento.

Fra questi, l' evento di riferimento ai fini della pianificazione esterna, le cui conseguenze radiologiche inviluppano quelle a carico degli altri eventi ipotizzati, è l' **incendio nella Stazione di Buffer provvisorio BLD11** a seguito del quale si ha il massimo dell' attività rilasciata all' ambiente e detto rilascio avviene a livello del suolo. Di seguito è descritto l' evento di riferimento e il suo termine di sorgente.

Nello stadio di massimo riempimento, il BLD11 può contenere sia rifiuti pregressi (costituiti da 611 overpacks da 380 litri e da 377 fusti metallici da 220 litri) che quelli prodotti durante le operazioni di smantellamento dei sistemi e componenti presenti negli edifici BLD1, BLD2 e BLD4 (costituiti da 600 fusti da 220 litri).

I colli sono disposti all' interno di pallets metallici ed impilati su un massimo di 4 livelli.

Si esclude l' eventualità di introdurre liquidi infiammabili all' interno del BLD11. Viene comunque ipotizzata l' occorrenza di un incendio sviluppatosi in prossimità di una parete interna dell' edificio a seguito di ignizione, per cause sconosciute, di materiale solido combustibile (per es. teloni di plastica, pezzi di legno, ecc.) temporaneamente introdotto nell' edificio. Si suppone che solo una parte dei colli presenti nel BLD11 siano soggetti ai fenomeni di riscaldamento conseguenti allo sviluppo di un incendio.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Si assume l'assenza dell'intervento di sistemi di estinzione o di squadre antincendio, per cui l'incendio continuerà finché tutto il materiale combustibile coinvolto viene bruciato.

A seguito dell'incendio, e delle alte temperature sviluppatesi, si prevedono le seguenti fenomenologie che portano al rilascio di radioattività nell'aria:

- *effetto “pop up”* sui fusti coinvolti contenenti rifiuti tecnologici e comportante il salto del coperchio per sovrappressione e la fuoriuscita di parte dei rifiuti combustibili contenuti che contribuiscono ad alimentare l'incendio;
- *effetto pirolisi* per la parte dei rifiuti combustibili rimasti all'interno dei fusti coinvolti;
- *rilascio di aerosol* dai fusti contenenti rifiuti incombustibili.

Si è stimato che l'attività rilasciata in seguito all'incendio è complessivamente pari a **1.06·E+08 Bq** ripartita per radioisotopi e per tipo di materiale, come riportato nella Tabella 7.

NUCLIDE	ATTIVITÀ (Bq)	
	Combustibili	Incombustibili
U-234	8.50 E+07	1.95 E+05
U-235	3.28 E+06	8.48 E+03
U-238	1.77E+07	5.89 E+04
TOTALE	1.06 E+08	2.63E+05
TOTALE GENERALE	1.06E+08	

Tabella 7 – Attività rilasciata nell'ambiente

5.2. Conseguenze radiologiche degli incidenti di riferimento

Le conseguenze radiologiche alla popolazione sono state valutate utilizzando il modello di Pasquill-Gifford con i seguenti dati di input:

- Durata dell'emissione: 1 ora
- Quota di rilascio (suolo): $h = 0$ m
- Velocità di deposizione al suolo: 0.01 m/s.
- Condizione atmosferica: velocità del vento 2 m/s; stabilità F (Pasquill-Gifford).

I valori di dose efficace calcolati sono riportati in Tabella 8.

DISTANZA (m)	DOSE EFFICACE		
	ADULTI (Sv)	BAMBINI (Sv)	LATTANTI (Sv)
100	4.49E-03	3.94E-03	2.04E-03
200	9.98E-04	8.75E-04	4.54E-04
300	4.49E-04	3.94E-04	2.04E-04
400	2.62E-04	2.30E-04	1.19E-04
500	1.75E-04	1.53E-04	7.94E-05



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

700	8.98E-05	7.88E-05	4.08E-05
1000	4.49E-05	3.94E-05	2.04E-05
2000	1.25E-05	1.09E-05	5.67E-06

Tabella 8 – Valori di dose efficace per l’evento di riferimento calcolati con il modello Pasquill Gifford per i tre gruppi della popolazione

Dalla distanza di 200 m in poi la dose efficace impegnata per inalazione, relativa alla fase incidentale acuta, risulta inferiore ad 1 mSv per tutte e tre le classi di età della popolazione. La dose per gli adulti risulta pari a 998 μ Sv alla distanza di 200 m e pari a 44.9 μ Sv alla distanza di 1000 m. Per quanto riguarda le contaminazioni degli alimenti sono state calcolate le concentrazioni dei radionuclidi nei diversi alimenti.

Con riferimento allo studio dell’ercente, i risultati vengono riportati nella Tabella 8 relativamente all’U-234 (matrici grano e vegetali a foglia).

Distanze	Concentrazione (Bq/Kg) di U-234 nel grano	Concentrazione (Bq/Kg) di U-234 nei vegetali a foglia
200	1.64 E+01	4.92 E+01
300	2.07 E+01	6.22 E+01
400	1.86 E+01	5.59 E+01
500	1.55 E+01	4.65 E+01
700	1.04 E+01	3.14 E+01
1000	6.39 E+00	1.92 E+01
1500	3.49 E+00	1.05 E+01
2000	2.22 E+00	6.65 E+00
5000	5.26 E-01	1.58 E+00
10000	1.67 E-01	5.01 E-01

Tabella 9 – Concentrazioni di U-234 nel grano e nei vegetali a foglia calcolati da SOGIN

Al riguardo, SOGIN ha estrapolato i livelli massimi ammissibili di concentrazione nei prodotti alimentari per gli isotopi dell’uranio normalizzando quelli degli isotopi del plutonio sulla base dei coefficienti di dose da ingestione (Sv/Bq) della Tabella IV.4 all. IV – D.Lgs. 241/00. I risultati di questa normalizzazione sono riportati in Tabella 10.

	Alimenti per lattanti	Prodotti lattiero caseari	Altri prodotti	Alimenti liquidi
	Bq/kg o Bq/litro			
Lattanti	9.25			
Adulti		185	740	185

Tabella 10 – Livelli massimi ammissibili (Bq/Kg o Bq/l) per gli isotopi naturali dell’uranio ricavati dalla normalizzazione fatta da SOGIN



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Dal confronto tra le concentrazioni [Bq/kg] riportate nella Tabella 9 e i livelli massimi ammissibili riportati Tabella 10, risulta che a seguito dell'evento di incendio nel BLD11 potrebbero raggiungersi valori della contaminazione tali da richiedere il blocco delle seguenti tipologie di alimenti:

- vegetali a foglia entro i 1500 m;
- grano entro i 700 m.

5.3. Conclusioni

Dalle analisi descritte risulta che la massima dose efficace assorbita dal gruppo di riferimento della popolazione (adulti) per la fase incidentale acuta – nella quale sono prevalenti le vie di esposizione da inalazione e da irraggiamento - a 200m dal punto di rilascio inferiori a 1 mSv.

Tali valori, confrontati con i livelli di intervento di emergenza per l'adozione di misure protettive dell'allegato XII del D.Lgs.230/95 e s.m.i., riportati in allegato 1, comportano che non sia necessaria l'adozione di misure protettive dirette sulla popolazione sia nel corso dell'evento incidentale che a seguito del risiedere nei territori interessati dalla ricaduta radioattiva.

Tuttavia, in relazione alla vicinanza della strada SS 35 bis dei Giovi e degli insediamenti industriali a Sud-Ovest dell'impianto, per l'evento incidentale involuppo potrà essere prevista, in sede di pianificazione, la delimitazione di un'area di esclusione, per una distanza opportuna dal confine dell'impianto, nel corso della fase acuta dell'evento, anche al fine di agevolare gli interventi di gestione dell'emergenza (vedi paragrafo 7.4).

In merito alla concentrazione di attività dei radionuclidi nelle matrici alimentari, le analisi svolte evidenziano che potrebbe attuarsi il blocco della produzione e del consumo di alimenti di produzione locale delle seguenti tipologie di alimenti:

- vegetali a foglia entro i 1500 m;
- grano entro i 700 m.

Sarà quindi necessario attuare un programma straordinario di monitoraggio radiometrico su matrici ambientali ed alimentari significative, nel raggio di 2 km intorno all'impianto, da attuarsi, al fine di verificare l'effettiva entità di contaminazione e di porre le basi tecniche per eventuali decisioni in merito all'adozione di misure restrittive sulle derrate alimentari prodotte nelle vicinanze dell'impianto.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

6. Amministrazioni ed enti coinvolti nel piano

Sono coinvolte nella risposta di emergenza definita dal presente piano le seguenti Autorità e Amministrazioni:

- Prefetto;
- Questore;
- Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Comandante Provinciale dei Carabinieri;
- Comandante Provinciale della Guardia di Finanza;
- Comandante Provinciale del Corpo Forestale dello Stato;
- Dirigente Sezione della Polizia Stradale;
- ISPRA;
- Regione Piemonte;
- A.R.P.A. Piemonte;
- ASL AL;
- Soccorso Emergenza Sanitaria Territoriale (SEST) 118;
- Provincia di Alessandria;
- Sindaco del Comune di Bosco Marengo;
- Sindaco del Comune di Pozzolo Formigaro;
- Sindaco del Comune di Frugarolo;
- CRI.

7. Lineamenti della pianificazione

I lineamenti della pianificazione sono gli obiettivi che il presente Piano si prefigge per garantire un'efficace gestione dell'emergenza e che possono essere riassunti come segue:

1. assicurare la funzionalità del sistema di attivazione del Piano e lo scambio delle informazioni fra le diverse amministrazioni ed i diversi enti coinvolti nella presente pianificazione (paragrafo 7.1);
2. assicurare il coordinamento operativo per la gestione unitaria delle risorse e degli interventi (paragrafo 7.2);
3. assicurare il monitoraggio delle matrici ambientali e delle derrate alimentari nel corso dell'evento (paragrafo 7.3);
4. attuare i provvedimenti a tutela della salute pubblica (paragrafo 7.4);
5. assicurare l'informazione pubblica sull'evoluzione dell'evento e sui comportamenti da adottare (paragrafo 7.5).



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Classificazione dell'emergenza

Ai fini dell'attivazione del piano di emergenza si definiscono le seguenti condizioni:

- **Stato di preallarme:** viene dichiarato ogni qualvolta si verifica uno degli incidenti di riferimento analizzati nei Presupposti tecnici, ovvero un incidente che possa comportare un rilascio significativo e non controllato di sostanze radioattive all'esterno. Durante lo stato di preallarme vengono eseguite misure radiologiche per verificare la presenza di rilasci radioattivi all'ambiente e valutarne l'entità.
- **Stato di allarme** (sempre consequenziale allo stato di preallarme): viene dichiarato se la valutazione delle misure radiologiche, effettuate dopo l'avvenuto incidente, lascia prevedere che possa determinarsi un rischio per l'ambiente e la popolazione.

Classificazione delle fasi

In una situazione di emergenza, dopo la dichiarazione dello stato d'allarme, dal punto di vista dell'evoluzione temporale si possono distinguere le seguenti fasi:

- **I^a fase dell'emergenza:** parte dall'inizio dell'evento e si conclude quando il rilascio di sostanze radioattive è terminato.
Questa fase è caratterizzata dal passaggio della nube radioattiva e pertanto le principali vie di esposizione sono l'irradiazione esterna e l'inalazione di aria contaminata. Sono necessarie azioni tempestive di contrasto dell'evoluzione incidentale. Nel caso specifico, si prevede il blocco della viabilità sulla strada statale antistante l'impianto, anche ai fini dell'allestimento di una zona operativa d'intervento.
- **II^a fase dell'emergenza:** è successiva al passaggio della nube ed è caratterizzata dalla deposizione al suolo delle sostanze radioattive e dal loro trasferimento a matrici ambientali ed alimentari.
Dal momento che il passaggio della nube è terminato, le principali vie di esposizione sono l'irradiazione diretta dal materiale depositato al suolo, l'inalazione da risospensione e l'ingestione di alimenti contaminati.
Durante questa fase sono richiesti la determinazione puntuale del quadro radiometrico delle aree interessate dal rilascio per individuare eventuali situazioni di elevata contaminazione al suolo, che possano richiedere interventi nel settore agricolo di restrizioni sulla produzione, e consumo di prodotti alimentari.

7.1. Attivazione del Piano e scambio delle informazioni

In caso di incidente, ovvero per qualsiasi evento o anomalia che possa comportare pericolo per la salute pubblica:

- il **responsabile dell'impianto** (Responsabile Disattivazione Bosco Marengo o suo sostituto reperibile) ne dà immediata comunicazione al Prefetto, alla Regione Piemonte, al Comando Provinciale dei VVF di Alessandria, all'ISPRA, alla ASL di competenza, all'ARPA Piemonte e



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

al SEST 118 anche ai sensi dei commi 2 e 3 dell'art.122 del D.L.vo 230/95 e s.m.i. e al Sindaco del Comune di Bosco Marengo;

- il **Prefetto**, acquisisce dal responsabile dell'impianto e dai VVF ogni utile informazione in merito all'evento in corso; informa la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento Protezione Civile, il Ministero dell'Interno, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, l'ISPRA, il Presidente della Giunta Regionale, la Provincia di Alessandria, gli organi del Servizio Sanitario Nazionale competenti per il territorio, nonché i Sindaci dei Comuni interessati.

Il piano è attivato in caso di dichiarazione di preallarme e di allarme.

In caso di attivazione del piano:

- il **Prefetto** assume il coordinamento generale delle operazioni d'intervento e soccorso servendosi della collaborazione del Centro Coordinamento Soccorsi (CCS), qualora attivato;
- viene istituito presso il Comando Provinciale dei VVF di Alessandria il **Centro Controllo Emergenza (CCE)**, con il compito di ricezione e interpretazione, in termini radioprotezionistici, dei dati radiometrici rilevati dalle squadre che operano in campo, allo scopo di fornire al Prefetto gli elementi di valutazione per fronteggiare la fase di pre-allarme, durante la quale si suppone o vi è l'evidenza che il rilascio radioattivo sia in corso;
- il **CCE**, in caso di attivazione del CCS, cessa la propria attività e confluisce nel Nucleo di Valutazione Radiologica (**NVR**) presso la Prefettura;
- nell'ambito del CCS, viene costituito il **Nucleo di Valutazione Radiologica (NVR)** con compiti di coordinamento tecnico delle operazioni di rilevamento e misurazione della radioattività ambientale, nonché di analisi radioprotezionistica dei dati ai fini di fornire al Prefetto e al CCS elementi di valutazione per la gestione dell'emergenza;
- il Prefetto può avvalersi anche del **CEVaD** (Centro Elaborazione e Valutazione Dati – istituito presso l'ISPRA) di cui all'articolo 123 del D.L.vo 230/1995, quale organo tecnico consultivo, richiedendone l'attivazione all'ISPRA e informandone il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

7.2. Coordinamento operativo

Centro Coordinamento Soccorsi (CCS)

Attivato dal Prefetto, con il compito di coadiuvarlo nella direzione delle operazioni d'intervento e soccorso, in particolare per:

- adottare tutte le misure che il caso impone nell'interesse della pubblica incolumità;
- sovrintendere a tutti i servizi di intervento e soccorso;
- determinare (se necessario), con ordinanza, misure restrittive alla produzione, commercializzazione e consumo di derrate alimentari prodotte nelle vicinanze dell'impianto.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Del CCS fanno parte:

- Prefetto, che lo presiede;
- Questore;
- Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Comandante Provinciale dei Carabinieri;
- Comandante Provinciale della Guardia di Finanza;
- Comandante Provinciale del Corpo Forestale dello Stato;
- Dirigente Sezione della Polizia Stradale;
- ISPRA;
- Regione Piemonte;
- A.R.P.A. Piemonte;
- ASL AL;
- SEST 118;
- Provincia di Alessandria;
- Sindaco del Comune di Bosco Marengo;
- Sindaco del Comune di Frugarolo;
- Sindaco del Comune di Pozzolo Formigaro;
- CRI.

Qualora il Prefetto ne ravvisasse la necessità, il CCS potrà essere integrato con i rappresentanti di altre Amministrazioni ed Enti, nonché con esperti.

Centro Controllo Emergenza (CCE)

Attivato nello stato di pre-allarme presso il Comando Provinciale dei VVF di Alessandria e attivo fino alla costituzione del CCS, il CCE ha i seguenti compiti:

- coordinamento delle attività radiometriche di controllo ambientale delle aree eventualmente interessate dalla contaminazione radioattiva e dei prodotti alimentari coinvolti;
- elaborazione dei dati e valutazioni di radioprotezione per fornire al Prefetto le indicazioni per le opportune misure protettive a salvaguardia della salute pubblica;
- elaborazione degli elementi tecnici descrittivi della situazione in atto da fornire ai soggetti preposti all'informazione della popolazione.

Ai fini delle proprie valutazioni il CCE si avvale dei metodi di valutazione ed analisi nonché dei livelli d'intervento riportati nel Manuale Operativo del Centro Elaborazione e Valutazione Dati – (allegato 2 al presente Piano).

Il CCE è composto da:

- Comandante provinciale dei VVF di Alessandria che ne coordina le attività;
- funzionari tecnici del Comando Provinciale dei VVF di Alessandria;
- un fisico di ARPA Piemonte;



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

- un rappresentante dell’impianto;
- un rappresentante dell’ASL AL – Servizio SIAN e Servizio Veterinario del Dipartimento di Prevenzione.

Possono essere chiamati a partecipare ai lavori del CCE, se ritenuti necessari, anche altri esperti.

Nucleo di Valutazione Radiologica (NVR)

Il Nucleo di valutazione Radiologica, istituito all’interno del CCS ha il compito di coordinamento tecnico relativamente alle operazioni di rilevamento della radioattività ambientale finalizzate alla caratterizzazione radiologica del territorio interessato dalla ricaduta radioattiva, nonché di supporto tecnico al Prefetto e al CCS sia ai fini dell’adozione dei necessari provvedimenti che nei riguardi delle attività di informazione alla popolazione.

In particolare il NVR svolge i seguenti compiti:

- dare indicazioni sulle zone da monitorare e sul tipo di misure da eseguire;
- richiedere la raccolta e stabilire lo smistamento dei campioni ambientali ai laboratori di analisi;
- ricevere ed interpretare, in termini radioprotezionistici, i dati radiometrici delle analisi effettuate;
- fornire al Prefetto ed al CCS gli elementi tecnici ai fini dell’attuazione delle necessarie azioni protettive della salute della popolazione e dell’informazione.

Ai fini delle proprie valutazioni l’NVR si avvale dei metodi di valutazione ed analisi nonché dei livelli d’intervento derivati riportati nel Manuale Operativo del Centro Elaborazione e Valutazione Dati – (allegato 2 al Piano).

L’NVR è composto dagli stessi tecnici del CCE, integrati da un rappresentante dell’ISPRA, che si trasferiranno dal CCE all’NVR, vale a dire:

- Comandante provinciale dei VVF di Alessandria che ne coordina le attività;
- funzionari tecnici del Comando Provinciale dei VVF di Alessandria;
- un fisico di ARPA Piemonte;
- un rappresentante dell’impianto;
- un rappresentante dell’ASL AL – Servizio SIAN e Servizio Veterinario del Dipartimento di Prevenzione;
- un rappresentante ISPRA.

Possono essere chiamati a partecipare ai lavori dell’NVR, se ritenuti necessari, anche altri esperti.

7.3. Rilevamenti radiometrici e controllo della contaminazione ambientale e delle matrici alimentari

Al fine di caratterizzare la contaminazione conseguente all’evento incidentale occorso, il presente piano prevede l’esecuzione dei rilievi radiometrici su matrici ambientali nel raggio di almeno due chilometri intorno all’impianto.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

L'esecuzione dei rilievi radiometrici ha lo scopo di:

- confermare la presenza di radioattività nell'ambiente
- consentire la gestione del personale d'intervento affinché operi in condizioni di sicurezza dal punto di vista radiologico
- fornire gli elementi tecnici per contribuire alle valutazioni di carattere radioprotezionistico e all'individuazione delle misure protettive da adottare, nonché per l'informazione alla popolazione.

Nell'Allegato 3 - Piano di monitoraggio radiologico - sono riportate le matrici ambientali ed alimentari che, in relazione alla tipologia dell'evento incidentale e del territorio interessato dalla contaminazione, possono risultare di maggiore interesse ai fini della caratterizzazione radiologica delle ricadute sul territorio dell'evento incidentale.

Le misurazioni dei campioni ambientali e delle matrici alimentari di specifico interesse saranno eseguite presso le strutture analitiche di seguito brevemente descritte.

Laboratori di Arpa Piemonte

I laboratori di Arpa Piemonte, in relazione ai possibili rilasci di radioattività previsti dagli scenari incidentali di cui al presente piano, dispongono delle seguenti capacità analitiche:

- determinazione dell'attività gamma in matrici alimentari ed ambientali mediante catene spettrometriche gamma - fisse o portatili - con rivelatore al germanio iperpuro di tipo p o di tipo n;
- determinazione dell'attività alfa totale e beta totale nel particolato atmosferico ed in acqua mediante contatore proporzionale a flusso di gas e/o scintillatore liquido;
- determinazione dell'Uranio totale in acqua - previa separazione radiochimica - mediante contatore a scintillazione liquida;
- determinazione dell'attività degli isotopi dell'Uranio in matrici ambientali e alimentari - previa separazione radiochimica - mediante catene spettrometriche alfa con rivelatori al silicio a barriera superficiale.

La capacità analitica dei Laboratori radiometrici Arpa è la seguente:

- circa 10 campioni/giorno per le misure di alfa totale e beta totale nel particolato atmosferico;
- circa 20 campioni/giorno per le misure di alfa totale e beta totale in acqua;
- circa 10 campioni/giorno per le misure di spettrometria gamma;
- circa 10 campioni/settimana per le misure radiochimiche.

Laboratori SOGIN

Sono disponibili almeno due operatori delle squadre di emergenza, di cui uno addetto alle analisi chimiche ed uno alle misure fisiche. L'analista chimico riceve/trasporta i campioni da sottoporre ad analisi radiochimica e li analizza nel laboratorio Radiochimico; il secondo operatore riceve/trasporta i campioni da sottoporre a misure fisiche e li analizza nel Laboratorio di Fisica Sanitaria.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

La strumentazione e l'attrezzatura a disposizione in emergenza (del tipo Spettrometri Gamma, Basso fondo alfa-beta totale, Fluorimetro, Spettrofotometro, Muffole, Aspiratore, ecc...) sono in grado di fornire risultati sommari in tempi brevi (circa 3 ore) e risultati di dettaglio in qualche giorno.

La capacità analitica del Laboratorio radiochimico di Bosco Marengo è di circa 2 campioni/giorno per tipo di matrice, quella del Laboratorio Fisico di 10 campioni/giorno per tipo di misura.

Laboratori VV.F.

Il laboratorio di misura di riferimento in caso di emergenza è quello del Comando VVF di Vercelli. Tale laboratorio, in relazione ai possibili rilasci di radioattività previsti dagli scenari incidentali di cui al presente piano, dispone delle seguenti capacità analitiche:

- determinazione dell'attività gamma in matrici alimentari ed ambientali mediante catene spettrometriche gamma – fisse o portatili - con rivelatore al germanio iperpuro di tipo p o di tipo n;
- determinazione dell'attività alfa totale e beta totale nel particolato atmosferico.

In caso di presenza di un numero di campioni elevato, tale laboratorio, sentita l'Area VI della Direzione Centrale per l'Emergenza ed il Soccorso Tecnico del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, provvederà a richiedere l'ausilio di altri laboratori VV.F. limitrofi.

7.4. Provvedimenti a tutela della salute pubblica

Sulla base dei rilievi radiometrici condotti sugli alimenti, nelle aree interessate dalla ricaduta radioattiva, nelle condizioni descritte per l'incidente di riferimento, potrebbe risultare necessario adottare misure finalizzate al controllo della filiera produttiva e alla restrizione della commercializzazione e consumo dei prodotti agroalimentari. In generale, nelle emergenze radiologiche, l'adozione di questa tipologia di interventi mira ad evitare l'assunzione diretta, da parte della popolazione, di acqua e alimenti contaminati, nonché quella per via indiretta dovuta all'assunzione di mangimi e foraggio contaminati da parte degli animali destinati alla produzione di alimenti.

Al riguardo, con riferimento alle risultanze delle analisi condotte sugli ipotetici incidenti di riferimento (Cap. 5), è opportuno prevedere la possibilità di attuare il blocco del consumo delle seguenti tipologie di alimenti fino alle distanze dall'impianto indicate:

- vegetali a foglia entro i 1500 m;
- grano o altre produzioni locali entro i 700 m.

In relazione alla vicinanza della strada ex SS 35 bis dei Giovi e degli insediamenti industriali a Sud-Ovest dell'impianto, è prevista un'area di esclusione, delimitata dalle sedi stradali limitrofe allo stabilimento (ex. SS 35 bis dei Giovi, via Emilia) e dal perimetro della proprietà del sito Sogin. La delimitazione sarà attuata nel corso della fase acuta dell'evento, anche al fine di agevolare gli interventi di gestione dell'emergenza.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Inoltre, in tale fase, nel caso le condizioni meteorologiche lo richiedessero (area di esclusione sottovento rispetto al luogo dell'incidente), sarà diffusa la raccomandazione di non permanere all'aperto alle persone eventualmente presenti nella zona a ridosso dell'area di esclusione.

7.5. Informazione alla popolazione

Un eventuale incidente nucleare all'impianto in esame non determina per la popolazione residente conseguenze radiologiche tali da comportare la necessità di adottare di misure protettive dirette sia nel corso dell'evento incidentale che a seguito del risiedere nei territori interessati dalla ricaduta radioattiva. E' tuttavia possibile che, nel corso della fase acuta dell'evento, nel caso le condizioni meteorologiche lo richiedessero (area di esclusione sottovento rispetto al luogo dell'incidente), si ritenga opportuno raccomandare di non permanere all'aperto alle persone eventualmente presenti nella zona a ridosso dell'area di esclusione, delimitata quest'ultima dalle sedi stradali limitrofe allo stabilimento (ex. SS 35 bis dei Giovi, via Emilia) e dal perimetro della proprietà del sito Sogin: tale raccomandazione potrebbe riguardare alcuni insediamenti industriali e abitativi presenti entro una distanza di cinquanta metri dalla zona di esclusione.

Potrebbe inoltre porsi la necessità di provvedimenti cautelativi di blocco della produzione e del consumo di alimenti di produzione locale.

In ogni caso, anche al fine di assicurare la tranquillità sociale, le Autorità competenti forniscono specifiche informazioni con riferimento a possibili eventi incidentali.

La popolazione che rischia di essere interessata dall'emergenza radiologica viene informata e regolarmente aggiornata sulle misure a tutela della salute pubblica applicabili nei vari casi di emergenza prevedibili, nonché sul comportamento da adottare. Tale informazione preventiva coinvolge la popolazione residente nel raggio di 1500 metri dall'impianto ed è curata dalla Prefettura con il supporto dei Comuni per la diffusione delle informazioni alla popolazione interessata.

Ove si verificasse un incidente all'interno dell'impianto tale da determinare un'emergenza radiologica, la popolazione effettivamente interessata dall'emergenza deve essere immediatamente informata sui fatti relativi all'emergenza, sul comportamento da adottare e sui provvedimenti a tutela della salute pubblica applicabili nella fattispecie.

Il Prefetto, sentito il Direttore Tecnico del Soccorso, comunica ai Sindaci dei Comuni interessati il contenuto delle informazioni che devono essere diffuse in caso di incidente radiologico.

Il Sindaco di ciascun Comune, che si avvale della propria struttura di protezione civile, ha il compito di diffondere le predette comunicazioni, attenendosi rigorosamente al loro contenuto.

Le informazioni alla popolazione devono essere diffuse tempestivamente e ad intervalli regolari.

In particolare, sono fornite in modo tempestivo e ripetuto informazioni e indicazioni riguardanti:

- la sopravvenuta emergenza e, in base alle notizie disponibili, le sue caratteristiche: tipo, origine, portata e prevedibile evoluzione;
- le Autorità e le strutture pubbliche a cui rivolgersi per informazioni, consigli o assistenza;
- i comportamenti da adottare, in base alla tipologia di emergenza sopravvenuta;
- eventuali restrizioni e avvertimenti relativi al consumo degli alimenti e dell'acqua.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Ulteriori informazioni vengono fornite alla popolazione ed agli utenti della strada in ordine a possibili variazioni nella circolazione stradale.

La diffusione delle informazioni alla popolazione avviene con le modalità più efficaci, concordate con Prefetto e Direttore Tecnico del Soccorso, a seconda del tipo di emergenza. In via generale, i sistemi di allerta utilizzabili sono i seguenti:

- posizionamento di segnaletica stradale che favorisca il defluire del traffico;
- avvisi a mezzo di autovetture comunali munite di altoparlanti;
- comunicati sul sito istituzionale del Comune;
- comunicati alle emittenti radiotelevisive locali e attraverso i media locali.

8. Modello di intervento

8.1. Attivazione del PEE

Dichiarazione dello stato di preallarme e sua diramazione

Al verificarsi di un evento incidentale che possa comportare pericolo per l'incolumità pubblica e per i beni il **responsabile dell'impianto** (Responsabile Disattivazione Bosco Marengo o suo sostituto reperibile), in qualità di "Responsabile di Emergenza", ne dà immediata comunicazione, secondo quanto previsto dall'art. 122, comma 2 del D.L. vo 230/95, a:

- Prefetto di Alessandria;
- Comandante Provinciale dei VVF di Alessandria;
- Sindaco del Comune di Bosco Marengo,
- Regione Piemonte – Settore Protezione Civile;
- ASL AL – Dipartimento di Prevenzione;
- SEST 118,
- ISPRA;
- Arpa Piemonte.

Fornisce, altresì, informazioni su tipo, caratteristiche ed entità prevedibile dell'incidente ed indica le misure adottate per contenerlo ed ogni altro dato tecnico per l'attuazione del presente piano.

Il **Prefetto di Alessandria**, a seguito della ricezione della segnalazione dell'incidente da parte del responsabile dell'impianto, dichiara lo **stato di pre-allarme**, dispone che siano informati e tenuti aggiornati dell'evento le Autorità e gli Uffici seguenti:

- Dipartimento della Protezione Civile presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri;
- Ministero dell'Interno
 - Gabinetto del Ministro;
 - Dipartimento della Pubblica Sicurezza;
 - Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- ISPRA
- Presidente della Giunta Regione Piemonte;
- Provincia di Alessandria;
- ASL AL – Dipartimento di Prevenzione;
- SEST 118;
- Sindaci dei Comuni interessati.

Dichiarazione dello stato di allarme e sua diramazione

Qualora la valutazione delle misure radiologiche, effettuate dopo l’avvenuto incidente, lascino prevedere che possa determinarsi un rischio per l’ambiente e la popolazione il **responsabile dell’impianto** (Responsabile Disattivazione Bosco Marengo o suo sostituto reperibile) in qualità di “Responsabile di Emergenza” dà immediata comunicazione della situazione di allarme, secondo quanto previsto dall’art. 122 comma 2 del D.L. vo 230/95, a:

- Prefetto di Alessandria;
- Comandante Provinciale dei VVF di Alessandria;
- Sindaco del Comune di Bosco Marengo,
- Regione Piemonte – Settore Protezione Civile;
- ASL AL – Dipartimento di Prevenzione;
- SEST 118,
- ISPRA;
- Arpa Piemonte.

Il **Prefetto di Alessandria** dichiara lo stato di allarme e ne dà comunicazione, secondo quanto previsto dall’art. 122 comma 4 del D.L. vo 230/95, a:

- Dipartimento della Protezione Civile presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri;
- Ministero dell’Interno
 - Gabinetto del Ministro;
 - Dipartimento della Pubblica Sicurezza;
 - Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile.
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- ISPRA
- Presidente della Giunta Regione Piemonte;
- Provincia di Alessandria;
- ASL AL – Dipartimento di Prevenzione;
- SEST 118;
- Sindaci dei Comuni interessati.



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

8.2. Disposizioni da adottare a seguito della dichiarazione di Stato di preallarme

Il **responsabile dell'impianto** (Responsabile Disattivazione Bosco Marengo o suo sostituto reperibile) in qualità di “Responsabile di Emergenza” provvede a:

- porre in atto tutte le azioni finalizzate a mitigare le conseguenze dell'evento incidentale;
- assumere la direzione del “Responsabile Protezione Sanitaria” e della “Squadra di Pronto Intervento (SPI)” di impianto, che si mettono a sua disposizione, impartendo le opportune istruzioni;
- valutare la necessità di evacuazione parziale o totale del personale presente sull'impianto;
- informare dell'accaduto l'Esperto Qualificato ed il Medico Autorizzato di Impianto, per eventuali istruzioni del caso;
- dare disposizioni per la richiesta di intervento dei VVF, del SEST 118 e di eventuale altro personale di emergenza esterno, e fornire loro tutte le informazioni necessarie. Il “Responsabile di Emergenza” è responsabile di tutte le azioni intraprese e degli interventi effettuati entro la recinzione dell'Impianto, ad eccezione di quelli compiuti dai vigili del fuoco dal loro ingresso, nel caso in cui essi intervengano;
- proporre, in funzione delle informazioni a disposizione, la cessazione dello stato di preallarme ovvero comunicare la condizione di stato di Allarme.

Il **Prefetto** di Alessandria provvede a:

- far allertare il personale della Prefettura, competente per la gestione dell'emergenza, nonché il necessario personale di supporto;
- disporre l'insediamento del **C.C.E.** presso il Comando Provinciale dei VV.F. di Alessandria;
- far allertare le forze dell'ordine della Provincia di Alessandria;
- far allertare ed eventualmente convocare i componenti del CCS;
- far allestire una sala della Prefettura con funzioni di Ufficio Stampa.

Il **Comandante Provinciale dei VV.F. di Alessandria** o suo delegato:

- assume la funzione di Direttore Tecnico del Soccorso (DTS) e, in tale qualità, la direzione esclusiva degli interventi di soccorso tecnico;
- attua i primi interventi di soccorso tecnico urgente;
- fa convocare, su disposizione del Prefetto di Alessandria, il **C.C.E.**;
- fa diramare lo **stato di preallarme** agli Uffici di competenza:
 - o Centro Operativo Nazionale (C.O.N.) del Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile;
 - o Direzione Regionale VV.F. del Piemonte;
- fa attivare il proprio personale tecnico e inviando sul posto **squadre dei VV.F. (antincendio e radiometriche)**.

La **squadra antincendio dei VV.F.** interviene, secondo le direttive del DTS, in ottemperanza ai compiti istituzionali affidati al Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco richiedendo alla Sala Operativa del Comando provinciale, se necessario, l'intervento di ulteriori **squadre VV.F.** a supporto.

In particolare, provvede a:



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

- soccorrere le eventuali persone ferite mirando prioritariamente al salvataggio delle vite;
- estinguere l'eventuale incendio.

La **squadra radiometrica dei VV.F.** provvede a:

- effettuare rilevazioni radiometriche comunicando i risultati delle misure al **C.C.E.**;
- partecipare alle operazioni di soccorso tecnico urgente, ove necessario.

Il **Fisico di Arpa Piemonte** prende parte ai lavori del **C.C.E.** e allerta il proprio laboratorio radiometrico.

Il **C.C.E.** insediatosi presso il Comando Provinciale dei VV.F. di Alessandria interpreta i dati comunicati dalla **squadra radiometrica dei VV.F.** e dalla **squadra radiometrica di SOGIN.** Coordina le successive azioni delle squadre radiometriche in campo richiedendo, se necessario, ulteriori rilevazioni e interventi.

8.3. Cessazione dello stato di preallarme

Il responsabile dell'impianto, qualora i risultati delle prime misure eseguite facciano ritenere non necessario il passaggio allo stato di allarme, propone, al Prefetto di Alessandria, la cessazione dello stato di preallarme.

Il Prefetto di Alessandria, ricevuta la suddetta proposta dal responsabile dell'impianto ed avuto parere favorevole dal CCE, dà disposizione affinché la comunicazione della cessazione dello stato di preallarme venga diramata alle Autorità ed organismi in precedenza allertati.

8.4. Disposizioni da adottare a seguito della dichiarazione di Stato di allarme

I^ fase dell'emergenza

Il **Prefetto di Alessandria** provvede a:

- disporre, ove non già avvenuto, l'insediamento del **C.C.S.** presso la Prefettura di Alessandria;
- far informare dell'evento le Autorità ed Uffici seguenti:
 - 1) Dipartimento della Protezione Civile presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri;
 - 2) Ministero dell'Interno
 - Gabinetto del Ministro;
 - Dipartimento della Pubblica Sicurezza;
 - Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile.
 - 3) Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
 - 4) Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 - 5) Regione Piemonte;
 - 6) Provincia di Alessandria;
 - 7) Sindaci dei Comuni interessati;
 - 8) ASL AL – Dipartimento di Prevenzione
 - 9) SEST 118.
- far richiedere all'ISPRA, se ritenuto necessario, l'intervento del Centro Elaborazione e Valutazione Dati (art. 123 del D.L.vo 230/1995 e ss.mm.ii.);
- aggiornare gli organi di informazione sull'evento in corso;



Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

- adottare o far adottare tutti provvedimenti necessari per la gestione dell'emergenza, volti ad assicurare la pubblica incolumità e ogni altro interesse pubblico. Tale azione è espletata anche, ove necessario, attraverso atti contingibili ed urgenti, ivi comprese ordinanze ai sensi dell'articolo 2 del TULPS, che qui opera, oltre che per la cura della sicurezza pubblica, anche per assicurare la pubblica incolumità e ogni altro interesse pubblico coinvolto. In particolare, dispone l'eventuale raccomandazione di non permanere all'aperto alle persone presenti a ridosso dell'area di esclusione e l'eventuale blocco del consumo degli alimenti di produzione locale e dell'acqua;
- costituire, all'interno del CCS, l' NVR con la partecipazione, in particolare, dei componenti del CCE le cui attività cessano.

Il responsabile dell'impianto provvede a:

- fornire agli organismi preposti le informazioni sull'evoluzione dell'emergenza;
- dare al personale di emergenza interno le opportune disposizioni;
- attuare le procedure previste dalla pianificazione di emergenza interna, coordinandosi con gli organismi esterni individuati dal Piano.

L'**NVR** svolge, nell'ambito del **CCS**, le seguenti attività:

- interpreta i dati comunicati dalla **squadra radiometrica dei VV.F.**, dalla **squadra radiometrica di SOGIN** e dal **laboratorio Arpa Piemonte**;
- coordina le successive azioni delle squadre in campo richiedendo, se necessario, attraverso il DTS, ulteriori rilevazioni;
- propone al **Prefetto di Alessandria**, sulla base delle valutazioni svolte, l'eventuale adozione di provvedimenti di blocco del consumo degli alimenti di produzione locale e dell'acqua e la successiva revoca dei provvedimenti stessi, nonché l'adozione di eventuali altri provvedimenti che dovessero emergere come necessari.

Il Comandante provinciale dei Vigili del Fuoco prende parte alle attività del CCS e provvede a:

- dirigere ogni azione di soccorso tecnico urgente che si renda necessaria, anche attraverso il coordinamento degli altri operatori presenti sullo scenario;
- far effettuare rilevazioni radiometriche comunicando i risultati delle misure all'NVR attraverso la proprie componenti specialistiche (**squadre radiometriche ed antincendio**);
- far prelevare, su indicazione dell'NVR, i campioni di matrici ambientali e alimentari da sottoporre a successive misure radiometriche.

Attraverso il **rappresentante del SEST 118**, il CCS avvisa il D.E.A. di Alessandria per confermare lo stato d'allarme e la conseguente attivazione delle procedure di emergenza interne. In caso di feriti con contaminazione, i mezzi di soccorso sanitario, appositamente allestiti, provvederanno al trasferimento degli stessi presso il D.E.A di Alessandria.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Il **Fisico di ARPA Piemonte** prende parte ai lavori dell'NVR e attiva, su richiesta dello stesso, il proprio laboratorio radiometrico per la misura di campioni di matrici ambientali e alimentari, coordinandosi con la **squadra radiometrica dei VV.F.**

I **Sindaci** dei Comuni interessati partecipano alle attività del CCS, adottano, in raccordo con il medesimo organismo, gli atti di loro eventuale competenza e danno attuazione ai provvedimenti di blocco del consumo degli alimenti di produzione locale e dell'acqua, disposti dal Prefetto.

Le **forze dell'ordine** provvedono a:

- mantenere l'ordine pubblico e la viabilità impedendo l'accesso all'interno dell'area operativa con opportuni blocchi stradali come da cartografia allegata (all. 4) seguendo le modalità operative specificate nel piano particolareggiato;
- regolamentare l'accesso all'area di esclusione attraverso i punti di controllo/accesso indicati;
- mantenere un canale di comunicazione con il DTS.

II^ fase dell'emergenza

Il **Prefetto di Alessandria** provvede a:

- adottare o far adottare tutti provvedimenti necessari per la gestione dell'emergenza, volti ad assicurare la pubblica incolumità e ogni altro interesse pubblico. Tale azione è espletata anche, ove necessario, attraverso atti contingibili ed urgenti, ivi comprese ordinanze ai sensi dell'articolo 2 del TULPS, che qui opera, oltre che per la cura della sicurezza pubblica, anche per assicurare la pubblica incolumità e ogni altro interesse pubblico coinvolto. In particolare, dispone l'eventuale blocco del consumo degli alimenti di produzione locale e dell'acqua;
- revocare, su proposta del CCS e sentito il DTS, il provvedimento di blocco del traffico e della delimitazione della zona di esclusione;
- far richiedere all'ISPRA, se ritenuto necessario, l'intervento del Centro Elaborazione e Valutazione Dati (art. 123 del D.L.vo 230/1995 e ss.mm.ii.);
- aggiornare gli organi di informazione sull'evento in corso;
- revocare, su proposta del CCS i provvedimenti a tutela della salute pubblica precedentemente adottati.

L'**NVR** all'interno del **CCS** ha il compito di coordinare le operazioni di rilevamento della radioattività ambientale finalizzate alla caratterizzazione radiologica del territorio interessato dalla ricaduta radioattiva, nonché di fornire supporto tecnico al Prefetto e al CCS sia ai fini dell'adozione dei necessari provvedimenti che nei riguardi delle attività di informazione alla popolazione. In particolare il **NVR** svolge i seguenti compiti:

- definisce le aree da monitorare e la tipologia di misure da eseguire;
- richiede la raccolta e stabilisce lo smistamento dei campioni ambientali ai laboratori di analisi;
- riceve ed interpreta, in termini radioprotezionistici, i dati radiometrici delle analisi effettuate;
- fornisce al Prefetto ed al CCS gli elementi tecnici ai fini dell'attuazione delle necessarie azioni protettive della salute della popolazione e dell'informazione;
- predispose un programma di monitoraggio radiologico a medio-lungo termine.



Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo di Alessandria

Il **Comandante provinciale dei Vigili del Fuoco** partecipa ai lavori dell'NVR e provvede, nell'ambito del programma di monitoraggio radiologico appositamente predisposto, a far prelevare campioni di matrici ambientali e alimentari da sottoporre a successive misure radiometriche attraverso le proprie componenti specialistiche (**squadre radiometriche ed antincendio**).

Arpa Piemonte avvia il programma di monitoraggio radiologico al fine di caratterizzare l'area interessata dall'incidente e comunica i risultati delle misure all' **NVR**.

8.5. Cessazione dello stato di allarme

Il Prefetto di Alessandria, su parere del CCS espresso in base alle valutazioni dell'NVR circa la situazione di piena normalità, dichiara la cessazione dell'allarme, facendone dare comunicazione alle Autorità ed agli organismi allertati.

9. Esercitazioni

Al fine di verificare l'adeguatezza del presente Piano si dovranno effettuare esercitazioni periodiche. Tali esercitazioni dovranno, altresì, testare gli strumenti di attuazione appositamente previsti dal Piano.