

MANUALE OPERATIVO PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI DEL SNPA

Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 12.07.2021. Doc. n. 131/21.





MANUALE OPERATIVO PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI DEL SNPA

Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 12.07.2021. Doc. n. 131/21

LINEE GUIDA SNPA | **36** 2021

ISBN 978-88-448-1088-7 | Roma, 22 dicembre 2021

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) è operativo dal 14 gennaio 2017, data di entrata in vigore della Legge 28 giugno 2016, n.132 "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale".

Esso costituisce un vero e proprio Sistema a rete che fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente Sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolgeva le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA.

La legge attribuisce al nuovo soggetto compiti fondamentali quali attività ispettive nell'ambito delle funzioni di controllo ambientale, monitoraggio dello stato dell'ambiente, controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento, attività di ricerca finalizzata a sostegno delle proprie funzioni, supporto tecnico-scientifico alle attività degli enti statali, regionali e locali che hanno compiti di amministrazione attiva in campo ambientale, raccolta, organizzazione e diffusione dei dati ambientali che, unitamente alle informazioni statistiche derivanti dalle predette attività, costituiranno riferimento tecnico ufficiale da utilizzare ai fini delle attività di competenza della pubblica amministrazione.

Attraverso il Consiglio del SNPA, il Sistema esprime il proprio parere vincolante sui provvedimenti del Governo di natura tecnica in materia ambientale e segnala al MiTE e alla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano l'opportunità di interventi, anche legislativi, ai fini del perseguimento degli obiettivi istituzionali. Tale attività si

esplica anche attraverso la produzione di documenti, prevalentemente Linee Guida o Report, pubblicati sul sito del Sistema SNPA e le persone che agiscono per suo conto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in queste pubblicazioni.

Citare questo documento come segue:

"Manuale operativo per la gestione delle emergenze ambientali del SNPA"

ISBN 978-88-448-1088-7

© Linee Guida SNPA, 36/2021

Riproduzione autorizzata citando la fonte.

Coordinamento della pubblicazione online:

Daria Mazzella – ISPRA

Copertina:

Sonia Popponesi – Ufficio Grafica ISPRA

Dicembre 2021

Parole chiave: procedure operative per l'intervento in campo, scenari emergenziali, modelli operativi di intervento; emergenze ambientali e in mare, emergenze industriali e radiologiche.

SOMMARIO

ABSTRACT	9
AUTORI	10
INTRODUZIONE.....	11
FINALITÀ, AMBITO DI APPLICAZIONE E STRUTTURA DEL DOCUMENTO	12
GLOSSARIO.....	14
ACRONIMI E ABBREVIAZIONI.....	17
PARTE PRIMA: ASPETTI GENERALI DELLA RISPOSTA ALL'EMERGENZA	19
1.1 Ruolo e competenze del SNPA nella gestione delle emergenze ambientali	19
1.2 Le risorse da attivare in emergenza.....	20
1.3 Gli interventi in emergenza del SNPA.....	22
PARTE SECONDA – I MODELLI DI INTERVENTO DEL SNPA PER LE EMERGENZE AMBIENTALI.....	27
MODELLI DI INTERVENTO IN EMERGENZA.....	30
MODELLI DI INTERVENTO N.1 - RISCHIO AMBIENTALE.....	32
1.4 Aspetti generali.....	32
1.5 Equipaggiamento.....	32
1.6 Quadro delle responsabilità di azione	33
SCENARIO 1.1 – SVERSAMENTO IN CORPO IDRICO SUPERFICIALE (CIS)	36
OBIETTIVI DELL'INTERVENTO.....	38
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO IN CORPO IDRICO SUPERFICIALE	39
SCENARIO 1.2 – SVERSAMENTO AL SUOLO.....	51
OBIETTIVI DELL'INTERVENTO.....	53
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO IN SUOLO	53
SCENARIO 1.3 – INCIDENTI DA TRASPORTO	63
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO DA INCIDENTI DA TRASPORTO 	65
MODELLI DI INTERVENTO N.2 - RISCHIO INDUSTRIALE	69
1.7 Aspetti generali.....	69
1.8 Equipaggiamento.....	70
1.9 Quadro delle responsabilità di azione	70
SCENARIO 2.1 – RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE IN ATMOSFERA.....	71
OBIETTIVI DELL'INTERVENTO.....	72
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE IN ATMOSFERA	73

Allegato 1- Tabella fiale colorimetriche a lettura diretta	81
MODELLI DI INTERVENTO N.3 - RISCHIO AMBIENTALE IN MARE.....	83
1.10 Aspetti generali	83
La risposta agli inquinamenti accidentali in mare in Italia	85
1.11 Il ruolo del SNPA nelle emergenze ambientali in mare	87
1.12 Presa in carico segnalazione e attivazione del SRE nelle emergenze ambientali in mare	88
1.13 Equipaggiamento.....	91
1.14 quadro delle responsabilità di azione.....	91
SCENARIO 3.1 – RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI PETROLIFERI CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA (“OIL SPILL”).....	96
OBIETTIVI DELL’INTERVENTO	97
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI PETROLIFERI CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA	98
SCENARIO 3.2 – RILASCIO IN MARE DI SOSTANZE CHIMICHE CON INTERESSAMENTO DELLA COSTA... 115	
OBIETTIVI DELL’INTERVENTO.....	117
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI RILASCIO IN MARE DI SOSTANZE CHIMICHE CON INTERESSAMENTO DELLA COSTA.....	118
Allegato 2- Schemi utili alla definizione del comportamento e dei pericoli associati alle sostanze HNS. 139	
1.15 Riferimenti	142
MODELLI DI INTERVENTO GSS RADIOLOGICI N.4 - RISCHIO RADIOLOGICO	145
1.16 Aspetti generali	145
1.17 Equipaggiamento.....	146
SCENARIO 4.1 – RITROVAMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE O MATERIALI CONTAMINATI.....	147
OBIETTIVI DELL’INTERVENTO	148
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI RITROVAMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE O MATERIALI CONTAMINATI	149
SCENARIO 4.2 – INCIDENTE DURANTE IL TRASPORTO DI MATERIE RADIOATTIVE	156
OBIETTIVI DELL’INTERVENTO.....	158
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO INCIDENTE DURANTE IL TRASPORTO DI MATERIE RADIOATTIVE	158
SCENARIO 4.3 – INCIDENTI (INCENDI) CON COINVOLGIMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE	165
OBIETTIVI DELL’INTERVENTO	166
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI INCIDENTI (INCENDI) CON COINVOLGIMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE	167
SCENARIO 4.4 – FUSIONE INVOLONTARIA DI SORGENTI RADIOATTIVE PRESSO SITI INDUSTRIALI.....	177
OBIETTIVI DELL’INTERVENTO	178
MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI FUSIONE INVOLONTARIA DI SORGENTI RADIOATTIVE PRESSO SITI INDUSTRIALI	179

ELENCO TABELLE

Tabella 1: Elenco degli scenari emergenziali, individuati nell'ambito dei rischi antropici, per i quali si ritiene necessario definire i modelli di intervento del SNPA in relazione alla situazione di emergenza occorsa e alle matrici ambientali coinvolte.....	28
Tabella 2: Equipaggiamento in dotazione alla squadra di intervento in caso di evento accidentale con sversamento in CIS e nel suolo/sottosuolo	33
Tabella 3: Quadro delle Responsabilità di azione.....	33
Tabella 4: Interazioni con i soggetti coinvolti nell'azione di contrasto all'inquinamento	34
Tabella 5: Elenco non esaustivo delle tipologie di evento che causano sversamenti in CIS	37
Tabella 6: Obiettivi dell'intervento in caso di sversamento in CIS.....	39
Tabella 7 Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	40
Tabella 8: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo	41
Tabella 9: Elenco delle attività di supporto ai decisori	42
Tabella 10: Parametri, puramente indicativi, da misurare in campo	44
Tabella 11: Strategia di campionamento.....	45
Tabella 12: Indicazioni su analisi di laboratorio.....	47
Tabella 13: Supporto specialistico attivabile in caso di sversamento in CIS.....	48
Tabella 14: Indicazioni operative sulle attività da effettuare anche ai fini della messa in sicurezza	48
Tabella 15: Elenco non esaustivo di tipologie di evento che causano sversamenti al suolo	52
Tabella 16: Obiettivi dell'intervento in caso di sversamento al suolo	53
Tabella 17: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	54
Tabella 18: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo	55
Tabella 19: Elenco delle attività di supporto ai decisori	56
Tabella 20: Parametri di base, puramente indicativi, utili da misurare in campo per accertare un sospetto stato di alterazione/contaminazione delle acque	58
Tabella 21: Strategia di campionamento.....	58
Tabella 22: Supporto specialistico attivabile in caso di sversamento al suolo	60
Tabella 23: Indicazioni operative sulle attività da effettuare anche ai fini della messa in sicurezza	61
Tabella 24: Elenco non esaustivo di possibili impatti ambientali per diverse tipologie di incidenti durante il trasporto	64
Tabella 25: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	67
Tabella 26: Equipaggiamento in dotazione alla squadra di intervento in caso di evento accidentale con rilascio in aria di sostanze pericolose.....	70
Tabella 27: Quadro delle Responsabilità di azione.....	70
Tabella 28: Elenco non esaustivo delle tipologie di evento che causano rilascio di sostanze pericolose in atmosfera	72
Tabella 29: Obiettivi dell'intervento in caso di rilascio di sostanze in atmosfera	72
Tabella 30: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	73
Tabella 31 Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo	74
Tabella 32: Elenco delle attività di supporto ai decisori	75
Tabella 33: Parametri da misurare in campo	76
Tabella 34: Strategia di campionamento.....	77
Tabella 35: Indicazioni su analisi di laboratorio.....	78
Tabella 36: Supporto specialistico attivabile in caso di rilascio di sostanze pericolose in atmosfera	79
Tabella 37: Indicazioni operative sulle attività da effettuare anche ai fini della messa in sicurezza	80

Tabella 38: Elenco non esaustivo delle tipologie di incidente che determinano emergenze ambientali in mare.....	83
Tabella 39: Elenco non esaustivo dei potenziali impatti delle emergenze ambientali in mare.....	84
Tabella 40: Livelli di emergenza previsti dai Piani di Intervento per la difesa del mare e della costa in caso di sversamento in mare di idrocarburi e di HNS	86
Tabella 41: Organismi e Enti chiamati ad intervenire in caso di emergenze ambientali in mare che coinvolgano la costa.....	89
Tabella 42: Equipaggiamento in dotazione alla squadra di intervento in caso di evento accidentale con <i>oil spill</i> e <i>HNS spill</i> (rif. 5, 10, 11, 15).....	91
Tabella 43: Quadro delle Responsabilità di azione	92
Tabella 44: Interazioni con i soggetti coinvolti nell'azione di contrasto all'inquinamento	93
Tabella 45: Obiettivi dell'intervento dell'Agenzia in caso di <i>oil spill</i>	97
Tabella 46: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento (rif. 5).....	99
Tabella 47: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo in caso di <i>oil spill</i>	101
Tabella 48: Elenco delle attività di supporto ai decisori	102
Tabella 49: Parametri da misurare in campo e test speditivi da effettuare sul campione di prodotto tal quale o prelevato da matrici ambientali (previo loro allontanamento) (rif. 5, 9, 10).....	104
Tabella 50: Strategia di campionamento del prodotto petrolifero.....	106
Tabella 51: Indicazioni operative per il campionamento del prodotto petrolifero in uno scenario di <i>oil spill</i>	107
Tabella 52: Modalità di prelievo del campione in caso di <i>oil spill</i>	108
Tabella 53: Indicazioni per la definizione del Piano di Campionamento in caso di <i>oil spill</i> (rif. 9, 10).....	109
Tabella 54: Indicazioni su analisi di laboratorio in caso di <i>oil spill</i> (rif. 10).....	110
Tabella 55: – Fattori che delineano un quadro di gravità dello scenario di <i>oil spill</i> (rif. 5, 6, 10).....	111
Tabella 56: Supporto specialistico attivabile in campo nello scenario di <i>oil spill</i> (rif. 5, 9, 10)	111
Tabella 57: Competenze da attivare per supporto da remoto.....	112
Tabella 58: Elementi di valutazione e attività di supporto delle Agenzie alle operazioni di messa in sicurezza dei luoghi.....	112
Tabella 59: Obiettivi dell'intervento dell'Agenzia in caso di <i>HNS spill</i>	117
Tabella 60: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	119
Tabella 61: Considerazioni generali sul comportamento e destino degli HNS utili per la definizione dello scenario emergenziale, del supporto per le azioni di messa in sicurezza dei luoghi e per la scelta delle migliori tecniche di lotta all'inquinamento (rif. 15).....	121
Tabella 62: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo in caso di inquinamento o minaccia di inquinamento della costa (rif. 15).....	123
Tabella 63: Elenco delle attività di supporto ai decisori	125
Tabella 64: Parametri da misurare in campo in caso di <i>HNS spill</i> (rif. 15).....	127
Tabella 65: Strategia di campionamento delle sorgenti (sospette o note) e dell'ambiente colpito.....	128
Tabella 66: Indicazioni operative per il campionamento nello scenario di <i>HNS spill</i>	130
Tabella 67: Indicazioni operative per prelievo del campione in caso di <i>HNS spill</i>	130
Tabella 68: Indicazioni per la definizione del Piano di Campionamento in caso di <i>HNS spill</i> (rif. 10, 11, 15).....	132
Tabella 69: Indicazioni sulle analisi di laboratorio da effettuare in caso di <i>HNS spill</i> (rif. 15)	133
Tabella 70– Fattori che delineano un quadro di gravità dello scenario di <i>HNS spill</i> (rif. 15).....	134
Tabella 71: Supporto specialistico attivabile in campo nello scenario di <i>HNS spill</i> (rif. 15)	134
Tabella 72: Competenze specialistiche da attivare per supporto da remoto	135

Tabella 73: Elementi di valutazione e attività di supporto delle Agenzie alle operazioni di messa in sicurezza dei luoghi.....	136
Tabella 74: Indicazioni generali sul comportamento delle sostanze appartenenti ai 12 gruppi codificati dal SEBC di classificazione delle sostanze (4 comportamenti primari e 8 secondari)	140
Tabella 75: Etichettatura prevista dall'International <i>Maritime Dangerous Good Code</i>	141
Tabella 76: Equipaggiamento in dotazione al GSS di radioprotezione che interviene in caso di evento accidentale con coinvolgimento di sorgenti radioattive	146
Tabella 77: Elenco non esaustivo delle tipologie di evento che richiedono l'attivazione delle Agenzie.....	148
Tabella 78: Obiettivi dell'intervento in caso di ritrovamento di sorgenti radioattive.....	148
Tabella 79: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	149
Tabella 80: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo	150
Tabella 81: Quadro delle Responsabilità di azione	151
Tabella 82: Valutazione dei dati acquisiti	152
Tabella 83: Supporto specialistico attivabile in caso di ritrovamento di sorgente radioattiva.....	154
Tabella 84: Elenco non esaustivo delle tipologie di incidente di trasporto di materie radioattive.....	157
Tabella 85: Obiettivi dell'intervento in caso di trasporto di materie radioattive	158
Tabella 86: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	158
Tabella 87: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo	159
Tabella 88: Raggio zona di esclusione per il riparo al chiuso delle persone a seconda della gravità dell'incidente ..	162
Tabella 89: Raggio area interessata alle attività di monitoraggio radiometrico dell'ambiente e dei prodotti alimentari a seconda della gravità dell'incidente	163
Tabella 90: Supporto specialistico attivabile in caso di trasporto di materie radioattive	164
Tabella 91: Elenco non esaustivo di tipologie di eventi che richiedono l'attivazione delle Agenzie	166
Tabella 92: Obiettivi dell'intervento in caso di incendio con coinvolgimento di sorgente radioattiva	166
Tabella 93: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	168
Tabella 94: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo	168
Tabella 95: Valutazione dei dati acquisiti	170
Tabella 96: Elenco dei fattori di diluizione per la dispersione in aria ambiente di radionuclidi, al variare della distanza e della classe di stabilità	173
Tabella 97: Elenco dei fattori di diluizione per la dispersione di radionuclidi da sorgente contenuta in un edificio, al variare della distanza e della classe di stabilità	174
Tabella 98: Supporto specialistico attivabile in caso di incendio con coinvolgimento di sorgente radioattiva	176
Tabella 99: Elenco non esaustivo di tipologie di sorgenti oggetto di fusione involontaria.....	178
Tabella 100: Obiettivi dell'intervento in caso di fusione involontaria di sorgente radioattiva	178
Tabella 101: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento	179
Tabella 102: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo	180
Tabella 103: Quadro delle Responsabilità di azione	182
Tabella 104: Valutazione dei dati acquisiti	184
Tabella 105: Supporto specialistico attivabile in caso di fusione involontaria di sorgente radioattiva.....	185

ABSTRACT

Il presente documento è un Manuale operativo per gli interventi in emergenza del personale SNPA su scenari inerenti alle tipologie di evento statisticamente più comuni e ambientalmente rilevanti, in cui sono approfonditi gli aspetti strettamente connessi all'operatività, vengono forniti dei riferimenti per la gestione di tutte le fasi dell'emergenza, compreso il post emergenza, e sono affrontati gli aspetti relativi alla comunicazione interna ed esterna.

Il documento mira a definire modalità di intervento comuni a livello di SNPA, al fine di adottare un approccio omogeneo sul territorio nazionale in termini di capacità tecnico-operative, di rafforzare l'efficacia dell'azione di risposta alle emergenze ambientali di interesse e di garantire il supporto tecnico-scientifico alle strutture di soccorso e ai soggetti titolari a provvedimenti di protezione civile, con interventi in emergenza del livello base e possibilità di attivazione di gruppi specialistici delle Agenzie.

A tal proposito, occorre evidenziare che i modelli di intervento predisposti potranno essere utilizzati come una guida operativa, che si giova dell'esperienza maturata dalle Agenzie e da ISPRA e delle soluzioni ad oggi disponibili e adottabili da tutte le componenti del Sistema nazionale; inoltre, consentiranno di coordinarsi più facilmente a livello SNPA, in caso di emergenze sovraregionali/nazionali, facilitando i rapporti tra le singole componenti, anche in caso di eventi che richiedano l'attivazione di meccanismi di collaborazione o di sussidiarietà per specifiche tematiche.

Gli scenari emergenziali considerati fanno riferimento alla contaminazione di corpi idrici superficiali, allo sversamento su suolo di sostanze inquinanti, agli incidenti con ricaduta ambientale durante il trasporto, alla fuoriuscita di sostanze pericolose in atmosfera, al rilascio in mare di prodotti petroliferi e di sostanze chimiche.

Inoltre, sono stati individuati degli scenari specifici del rischio nucleare/radiologico, per i quali sono state definite le attività che il personale del Gruppo di Supporto Specialistico di radioprotezione delle Agenzie deve

eseguire, quando riceve segnalazioni di eventi che potrebbero coinvolgere sorgenti radioattive.

AUTORI

La redazione del Manuale è stata curata dal GdL II/01 - Linee organizzative di sussidiarietà nel SNPA in emergenza ambientale o su basi non programmatiche, coordinato da Simona Calà (ISPRA), nell'ambito dei lavori del TIC II – Controlli e Monitoraggi, in sinergia con

l'articolazione operativa SO II/01-01 - Linee organizzative per la gestione delle emergenze ambientali del SNPA, coordinata da Giampiero Baccaro (ISPRA).
Alla stesura del documento hanno contribuito:

ISPRA
ISPRA
ISPRA
ISPRA
ARPA Calabria
ARPAE Emilia-Romagna
ARPA Friuli-Venezia Giulia
ARPA Lombardia
ARPA Lombardia
ARPA Lazio
ARPA Liguria
ARPA Marche
ARPA Sardegna
ARPA Sicilia
ARPA Toscana
ARPA Toscana
ARPA Valle d'Aosta
ARPA Veneto
ARPA Veneto

Simona Calà – coordinatrice GdL
Giampiero Baccaro – coordinatore SO
Michela Mannozi
Elisa Nardi
Clemente Migliorino
Eriberto de' Munari
Enrico Ballaben
Lia Broglia
Michela Grillo
Silvia Paci
Agostino Moriano
Stefano Cartaro
Lorenzo Cau
Simona Ottaviano
Sandra Botticelli
Renzo Carlesi
Fulvio Simonetto
Lara Michielli
Cristina Piranese

I modelli di intervento del GSS di radioprotezione, predisposti per i relativi scenari radiologici, sono stati

redatti da personale specializzato in radioattività delle seguenti Agenzie:

ARPAE Emilia-Romagna
ARPAE Emilia-Romagna
ARPA Friuli-Venezia Giulia
ARPA Friuli-Venezia Giulia
ARPA Lombardia
ARPA Lombardia
ARPA Toscana
ARPA Toscana

Annibale Gazzola
Roberto Sogni
Massimo Garavaglia
Concettina Giovani
Daniela Lunesu
Rosella Rusconi
Silvia Bucci
Ilaria Peroni

INTRODUZIONE

Il documento è stato sviluppato ad esito della ricognizione effettuata nell'ambito del preliminare Rapporto su *“Operatività, ambiti di intervento e mappatura delle competenze specialistiche nella gestione delle emergenze ambientali del SNPA”*, che ha definito gli ambiti di intervento del SNPA nella gestione delle emergenze ambientali, analizzato i modelli organizzativi di risposta alle emergenze esistenti e presentato lo stato dell'arte in termini di capacità tecnico-operative che il Sistema è in grado di offrire a supporto della gestione delle emergenze ambientali.

L'obiettivo del Manuale è quello di definire modalità condivise per la gestione di eventi emergenziali con ricadute ambientali, considerando gli scenari emergenziali ritenuti statisticamente più probabili, sulla base delle serie storiche osservate e delle esperienze acquisite negli anni dalle Agenzie, al fine di raggiungere un certo grado di omogeneizzazione sul territorio nazionale nel fronteggiare tali emergenze e individuare dei modelli di intervento comuni a livello di SNPA.

Nel definire i modelli di intervento sui vari scenari, si è tenuto conto dell'esperienza maturata dalle Agenzie e dei diversi approcci adottati, al fine di integrarli e uniformarli in un approccio comune, il più possibile idoneo a gestire le attività di contrasto agli inquinamenti ambientali in situazioni di emergenza, considerando i sistemi operanti in modo consolidato, anche a vantaggio delle realtà meno organizzate, e le soluzioni ad oggi disponibili e adottabili in modo graduale da tutte le componenti del Sistema.

Il manuale si pone come una guida operativa per il personale che interviene in campo e, pertanto, sono approfonditi gli aspetti strettamente connessi all'operatività; inoltre, vengono forniti dei riferimenti per la gestione delle altre fasi dell'emergenza, compreso il post emergenza, e sono affrontati gli aspetti relativi alla comunicazione interna ed esterna.

Per quanto riguarda i requisiti dei sistemi di risposta alle emergenze, tutti gli aspetti a carattere generale della

gestione delle emergenze ambientali, le esigenze di coordinamento tra le componenti del Sistema nel fronteggiare un'emergenza a scala nazionale, sovraregionale o al confine tra regioni e le modalità di supporto tra le singole strutture, si rimanda alle *“Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze ambientali”*, che contiene le indicazioni per il personale del Sistema nazionale impegnato nella gestione delle emergenze ambientali, a cui si devono uniformare le componenti del SNPA, pur contestualizzandole nella propria realtà organizzativa e territoriale. A tal proposito, occorre evidenziare che l'adozione di modalità di intervento condivise consentirà di coordinarsi più facilmente a livello SNPA, in caso di emergenze sovraregionali/nazionali, e di facilitare i rapporti tra singole componenti, in caso di eventi che richiedano l'attivazione di meccanismi di collaborazione o di sussidiarietà per specifiche tematiche.

È opportuno ribadire l'importanza di adottare un sistema di risposta comune attraverso l'elaborazione dei modelli di intervento per le emergenze di interesse, al fine di ottimizzare gli interventi in termini di capacità tecnico-operative e di risorse umane, oltreché rafforzare l'efficacia dell'azione di contrasto agli inquinamenti ambientali attraverso un approccio omogeneo sul territorio nazionale, in considerazione delle attività che il Sistema nazionale è chiamato a svolgere a supporto degli enti di primo intervento.

FINALITÀ', AMBITO DI APPLICAZIONE E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il Manuale è una guida operativa per gli interventi SNPA in relazione alle tipologie di evento statisticamente più comuni e ambientalmente rilevanti, destinato al personale che interviene in emergenza, ivi compresi coloro che hanno ruoli decisionali nella gestione degli eventi emergenziali.

L'obiettivo del documento è quello di definire modalità di intervento condivise dagli enti che afferiscono al SNPA, proponendo un approccio comune, e di garantire il supporto tecnico-scientifico alle strutture di soccorso e ai soggetti titolati a provvedimenti di protezione civile, con interventi in emergenza del livello base e possibilità di attivazione di gruppi specialistici delle singole Agenzie.

I modelli di intervento sono stati predisposti per scenari emergenziali che rappresentano i casi studio di riferimento: l'operatività prevista tiene conto di tutte le possibili attività da mettere in campo avendo a disposizione adeguate risorse umane e strumentali e, pertanto, difficilmente potrà essere replicabile tal quale in risposta a eventi reali, che possono verificarsi anche al di fuori del normale orario di servizio, senza poter disporre del supporto di altro personale dell'Agenzia. Nelle situazioni di emergenza reali, le attività da porre in essere saranno stabilite dal Responsabile dell'intervento sulla base delle caratteristiche dell'evento specifico e in relazione alle capacità e alle dotazioni del gruppo di intervento e alla possibilità di attivare eventuale supporto specialistico.

Le procedure operative contenute nel presente manuale sono puramente indicative delle possibili attività da mettere in campo durante l'intervento e devono essere contestualizzate in relazione alle disponibilità di risorse e alle realtà organizzative delle singole Agenzie, oltreché agli ambiti territoriali di competenza.

Non sono trattate le modalità di coordinamento tra tutte le componenti del SNPA né sono individuati i meccanismi di collaborazione nel fronteggiare emergenze al confine tra regioni, o di livello sovraregionale e nazionale, con l'attivazione dell'intero

SNPA, o di sussidiarietà per emergenze locali rilevanti, per i quali si rimanda alle *Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze ambientali*.

Inoltre, esula dall'obiettivo del presente documento approfondire aspetti e spiegazioni dei fenomeni e processi che occorrono nei casi di eventi accidentali, per i quali si rimanda a linee guida, manuali e altre fonti e riferimenti tecnico-scientifici.

Analogamente, in relazione alle procedure di campionamento e misure, si fa riferimento a protocolli e metodiche normati, già in uso presso le singole Agenzie. Il documento è articolato in due parti: la prima parte, generale, richiama il ruolo e le competenze specifiche che il SNPA può mettere in campo a supporto tecnico-scientifico degli organismi preposti alla gestione delle emergenze, specificandone le responsabilità e delimitandone il raggio di azione nel contesto generale delle emergenze, e presenta una sintetica rassegna dei principali aspetti connessi alla gestione delle emergenze. Inoltre, nella parte generale sono trattate le attività comuni all'azione di risposta alle emergenze sui diversi scenari, riguardanti le modalità di attivazione e le attività da svolgere in contemporanea con quelle in campo: il supporto da remoto, la presenza a tavoli di unità di crisi e la gestione dei rapporti con le altre istituzioni coinvolte nell'emergenza, la comunicazione interna e la comunicazione esterna.

Nella seconda parte del documento, sono state predisposte le procedure operative specifiche di ciascun modello di intervento, previste per l'operatività in campo sui vari scenari emergenziali considerati: in particolare, è descritto lo schema operativo per gli aspetti strettamente connessi all'intervento in campo, tenendo conto delle azioni da svolgere congiuntamente con gli altri Enti presenti sullo scenario, a tutela di tutti i possibili bersagli ambientali, e vengono prese in considerazione anche le attività in post emergenza, che coinvolgeranno altre figure dell'Agenzia.

Gli scenari emergenziali considerati fanno riferimento alla contaminazione di corpi idrici superficiali, allo sversamento su suolo di sostanze inquinanti, agli incidenti con ricaduta ambientale durante il trasporto, alla fuoriuscita di sostanze pericolose in atmosfera, al rilascio in mare di prodotti petroliferi e di sostanze chimiche. Inoltre, sono stati individuati degli scenari specifici del rischio nucleare/radiologico, per i quali sono state definite le attività che il personale del Gruppo di Supporto Specialistico di radioprotezione delle Agenzie deve eseguire, quando riceve segnalazioni di eventi che potrebbero coinvolgere sorgenti radioattive.

Non è stato considerato lo scenario incendio, per il quale si è fatto riferimento al modello di intervento sviluppato nelle *“Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze derivanti dagli incendi”*, che si configura come guida operativa per la gestione di questo specifico evento.

GLOSSARIO

Di seguito si riportano le definizioni attinenti agli aspetti generali della gestione delle emergenze ambientali, riprese dalle “Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze ambientali”.

Centri di coordinamento/operativi – centri costituiti per il coordinamento delle componenti del Servizio nazionale della protezione civile. Sono sviluppati ai vari livelli territoriali e funzionali e rappresentano i tavoli decisionali o le sale operative che, applicando il cosiddetto *Metodo Augustus*, permettono ai rappresentanti di ogni funzione operativa (Sanità, Volontariato, Telecomunicazioni, ...) di interagire direttamente tra loro ed avviare così in tempo reale processi decisionali collaborativi. I centri principali sono definiti dal DPR 66/81 come sotto riportati:

- **COC – Centro Operativo Comunale** - centro operativo attivato dal Sindaco per la direzione e il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione, delle attività a livello comunale/locale
- **COEM – Centro Operativo Emergenze in Mare** - centro operativo per il coordinamento delle emergenze marittime del DPC che si attiva in caso di dichiarazione dello stato di emergenza nazionale (nella Sala Situazione Italia)
- **COM – Centro Operativo Misto** - è un centro operativo di livello superiore che, avvalendosi della collaborazione dei rappresentanti delle amministrazioni e degli enti pubblici, opera a livello provinciale e, se necessario, a livello comunale o intercomunale, per la gestione dell'emergenza. Durante un'emergenza che copre una vasta area, ne possono essere costituiti anche più di uno al fine di avere un "occhio e braccio operativo" il più possibile vicino al luogo dell'evento
- **CCS – Centro di Coordinamento Soccorsi** - con sede presso la Prefettura della provincia, rappresenta il massimo organo di coordinamento delle attività di protezione civile a livello provinciale, presieduto dal Prefetto o suo Delegato (autorità di Governo provinciale), generalmente attivato

insieme al COM. Composto dai responsabili di tutte le strutture operative presenti sul territorio provinciale, ha il compito di individuare le strategie e l'operatività di intervento necessarie al superamento dell'emergenza attraverso il coordinamento dei COM

- **COR – Centro Operativo Regionale** - per emergenze che coinvolgono più province, è presieduto dal Presidente della Regione o suo Delegato (in emergenza è attivato raramente)
- **Di.Coma.C. – Direzione di Comando e Controllo** - con sede presso il Dipartimento di Protezione Civile, è l'organo decisionale di livello nazionale, attivato in caso di emergenza nazionale, nelle grandi calamità.

Coordinatore dell'Emergenza (CE) – la figura dell'Ente competente alla gestione dell'emergenza, che ha il compito di organizzare la risposta all'emergenza, coordinando tutti i soggetti chiamati a intervenire a vario titolo, sulla base di specifiche competenze.

Direttore Tecnico dei Soccorsi (DTS) – figura all'interno dell'organizzazione dei VVF responsabile di attuare il coordinamento “tattico” degli interventi tecnici e di soccorso delle squadre appartenenti alle diverse strutture, tecniche e non, che intervengono su un determinato evento, caratterizzato da un teatro operativo ben definito, come ad esempio nelle “maxi emergenze”. Al DTS, che opera tramite un Posto di Comando Avanzato (PCA), è affidato il compito di definire le priorità degli interventi da attuare. Il DTS mantiene la direzione tattica delle attività di soccorso “in loco”, istituisce il PCA, opera l'eventuale suddivisione del teatro operativo in aree geografiche, stabilisce la ripartizione delle attività per settori funzionali.

Emergenza – si definisce emergenza una qualsiasi situazione critica causata da un evento eccezionale, che determina una situazione potenzialmente pericolosa per l'immediata incolumità delle persone e/o dei beni/strutture e/o dell'ambiente e che richiede interventi eccezionali ed urgenti per essere gestita e riportata alla

normalità. In tale ottica, si definisce **emergenza ambientale** un evento che interessa le matrici ambientali quali acqua, aria, suolo e che, per l'ampiezza dei fenomeni e dei rischi di contaminazione dell'ambiente, richiede l'intervento immediato di strutture operative e di mezzi disponibili presso enti e/o strutture pubbliche di riferimento, generalmente strutture del SNPA che effettuano interventi di protezione ambientale.

L'emergenza ambientale può essere un'emergenza a sé stante o può costituire uno specifico aspetto di un'emergenza di più ampio impatto.

Chiusura di un'emergenza – l'emergenza si può ritenere conclusa quando è terminata la fase acuta ed esistono evidenze oggettive attraverso le quali è possibile escludere ulteriori impatti immediati dannosi sulla popolazione e/o sull'ambiente.

Post emergenza – fase temporale nella quale vengono sviluppate in modo programmabile tutte le attività mirate a ripristinare le condizioni ambientali e a rimuovere o eliminare le conseguenze a più lungo termine dell'emergenza.

Gruppo Base (GB) o Gruppo di intervento (GI) – il gruppo operativo minimo che si attiva in emergenza e interviene in campo in PD, composto di norma da due tecnici e da un responsabile del coordinamento, definito Responsabile dell'Intervento.

Gruppo di Supporto Specialistico (GSS) – supporto di secondo livello garantito da personale con competenze specialistiche, inserito nel SPD, che può essere attivato in caso di necessità dal Responsabile dell'Intervento.

Orario di servizio – orario in cui si svolge la normale attività lavorativa nei giorni feriali, da lunedì a venerdì; può variare nelle varie Agenzie a seconda dell'organizzazione della giornata lavorativa. Il Servizio di Pronta Disponibilità copre le restanti ore del giorno e della notte e i giorni festivi e prefestivi.

Posto di Comando Avanzato (PCA) – struttura tecnica operativa che coordina gli interventi di soccorso in situ, è composto dai responsabili delle strutture di soccorso che agiscono sul luogo dell'incidente. Opera nelle fasi della prima emergenza; a seguito dell'eventuale attivazione del COM, diviene una diretta emanazione dello stesso.

Pronta Disponibilità (PD) – fa riferimento alla reperibilità del personale inserito nel Servizio Pronta

Disponibilità (SPD); la PD è spesso indicata anche attraverso il vocabolo reperibilità.

Protezione civile – rientrano nel termine "protezione civile" tutte quelle attività messe in campo dalle amministrazioni dello Stato, centrali e periferiche, dalle Regioni, dai Comuni, dagli enti pubblici nazionali e territoriali e da ogni altra istituzione e organizzazione pubblica e privata presente sul territorio nazionale, volte a tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi. Tali attività vanno dalla previsione e dalla prevenzione dei rischi, al soccorso delle popolazioni colpite e ad ogni altra attività, necessaria e indifferibile, diretta al contrasto e al superamento dell'emergenza e alla mitigazione del rischio derivanti da eventi calamitosi naturali o connessi con attività antropiche. Il sistema di protezione civile italiano è basato sul principio di sussidiarietà.

Responsabile dell'Intervento (RI) – la figura dell'Agenzia responsabile del coordinamento delle attività condotte dai gruppi che intervengono in campo e/o da remoto (GB e GSS). Per ISPRA, il RI è generalmente il capo missione o responsabile della squadra di intervento, che si compone in caso di attivazione dell'Istituto e/o del SNPA.

Responsabile delle Operazioni di Soccorso (ROS) – funzionario dei Vigili del Fuoco responsabile delle operazioni di natura tecnica finalizzate al soccorso sul luogo dell'incidente, della pianificazione delle operazioni giornaliere da svolgere sulla base delle indicazioni dell'eventuale direttore tecnico dei soccorsi (DTS), a cui deve relazione sullo stato dei lavori; di norma coincide con il caposquadra dei VVF accorsi sul posto.

Servizio Pronta Disponibilità (SPD) – istituto contrattuale caratterizzato dall'immediata reperibilità di uno specifico dipendente o gruppo di dipendenti e dall'attivazione in tempi relativamente brevi di un intervento, anche eventualmente di tipo specialistico, finalizzato alla gestione di un'emergenza ambientale fuori dell'orario di lavoro (CCNL Sanità Dirigenze e Comparto).

Sistema di Risposta alle Emergenze (SRE) – sistema organizzativo interno all'Agenzia operante h24 e 365 giorni/anno, mirato al ricevimento della segnalazione di

potenziale emergenza, alla sua valutazione come tale e, quindi, all'attivazione del personale di Agenzia, competente per struttura in orario di servizio, reperibile fuori orario di servizio, per un intervento immediato volto alla risoluzione dell'emergenza per quanto di competenza dell'Agenzia stessa, sia in orario di lavoro che in periodi notturni e festivi. All'interno del SRE deve essere identificata la funzione che partecipa ai "centri operativi" sopra menzionati.

Soccorso – effettuazione degli interventi per la tutela dell'incolumità delle persone, la preservazione dei beni e l'estinzione degli incendi. Gli interventi di Soccorso Tecnico Urgente sono tali quando c'è pericolo imminente per le persone o le cose (art.24 – "Interventi di soccorso pubblico" del DLgs 139/06). Il Corpo dei Vigili del Fuoco, componente fondamentale del Servizio nazionale di protezione civile ("art.1 - Struttura e funzioni" del DLgs 139/06), assicura il servizio di soccorso pubblico e di prevenzione ed estinzione degli incendi su tutto il territorio nazionale. Il Soccorso Sanitario costituisce competenza esclusiva del Servizio Sanitario Nazionale (DPR 27/03/1992).

Sussidiarietà – fa riferimento alle modalità con cui può essere prestato supporto all'Agenzia richiedente da parte di un'altra Agenzia o da ISPRA sul suo territorio di competenza, nell'azione di risposta a un'emergenza locale, senza l'accezione giuridico-amministrativa attribuita al termine, in quanto non si configura come una sostituzione sul territorio di competenza dell'Agenzia richiedente da parte di chi fornisce il supporto, ma come una mera azione di supporto.

Unità di Crisi (UC) – nucleo fondamentale e minimo su cui si fonda l'attività di gestione delle emergenze. L'Unità di crisi può essere locale, comunale, provinciale, regionale e nazionale, in funzione della tipologia e dell'entità dell'evento che deve essere gestito. È istituita pertanto all'interno dei diversi centri di coordinamento/operativi al momento del bisogno ed è composta da personale dell'unità territoriale di riferimento (comune, provincia, regione, stato) ma anche da personale esterno: si tratta di tecnici di diverse discipline che, in caso di emergenza, operano insieme per dare supporto e soluzioni alle problematiche legate alla gestione di un evento.

Zona sicura – zona definita dai VVF (o dall'Autorità di Protezione Civile o, comunque, dal coordinatore dell'intervento di soccorso), nell'ambito della quale il personale ARPA/APPA può svolgere la propria attività durante le situazioni di emergenza, utilizzando i normali Dispositivi di Protezione impiegati nelle attività ordinarie.

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

- ADR – Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada)
- AMP – Aree Marine Protette
- ASL/AUSL - Azienda sanitaria locale/ Azienda unità sanitaria locale
- ASTM – American Society for Testing and Materials International
- ATS - Agenzia di Tutela della Salute
- BCF – Bio Concentration Factor
- CAS/n. CAS – Chemical Abstracts Service/numero del Chemical Abstracts Service (è il numero di identificazione univoca di una sostanza chimica)
- CCS – Centro di Coordinamento Soccorsi
- CE – Coordinatore dell’Emergenza
- CEN – Comitato europeo di normazione
- CER – Codice dell’Elenco Europeo dei Rifiuti, sigla comunemente utilizzata sulla base della nomenclatura contenuta nella normativa precedentemente alle modifiche introdotte dalla decisione 2000/532/CE e smi; la nuova sigla, comunemente utilizzata sulla base dell’attuale nomenclatura della normativa, è EER
- CIS – Corpo idrico superficiale
- CSC – Concentrazione soglia di contaminazione
- COC – Centro Operativo Comunale
- COEM – Centro Operativo Emergenze in Mare
- COM – Centro Operativo Misto
- COR – Centro Operativo Regionale
- COV – Composti Organici Volatili (anche indicati come VOC)
- Di.Coma.C – Direzione di Comando e Controllo
- DPC – Dipartimento di Protezione Civile
- DTS – Direttore Tecnico dei Soccorsi
- DVR – Documento di Valutazione dei Rischi, individua i possibili rischi e le misure di prevenzione e protezione per la salute e la sicurezza sul luogo di lavoro, ai sensi del DLgs 81/2008
- ECHA – European CHemical Agency (Agenzia europea per le sostanze chimiche)
- EINECS – European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Registro Europeo delle Sostanze chimiche in Commercio)
- EMSA - European Maritime Safety Agency
- GB – Gruppo Base
- GI – Gruppo di intervento (sinonimo di GB)
- GHS – Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
- GSS – Gruppo di Supporto Specialistico
- HNS – Hazardous Noxious Substances
- IBC Code – International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Dangerous Chemicals in Bulk
- IMDG Code – International Maritime Dangerous Goods Code
- IMO – International Maritime Organization
- IPA – Idrocarburi Policiclici Aromatici
- ISIN – Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione
- ISS – Istituto Superiore di Sanità
- ITOPF – International Tanker Owners Pollution Federation Limited
- MAC – Direzione Generale MARE e Coste del MiTE
- MiTE – Ministero della Transizione Ecologica (ex MATTM - Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)
- PCA – Posto di Comando Avanzato
- PCB – Policlorodifenili e policlorotrifenili
- PCDD/PCDF – Policlorodibenzo diossine (PCDD) e policlorodibenzo furani (PCDF)
- PD – Pronta disponibilità
- PEE – Piano di emergenza esterno
- PEI – Piano di emergenza interno
- POL – Piani Operativi Locali
- REACH – Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals (registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche)
- REMPEC – Regional Marine Pollution Emergency Response Centre
- RI – Responsabile dell’Intervento

- RIR – Rischio Incidente Rilevante
- ROS – Responsabile delle Operazioni di Soccorso
- ROV – Remotely Operative Vehicle
- SCAT – Shoreline Clean-up Assessment Technique
- SDS – Scheda Dati di Sicurezza
- SPD – Servizio Pronto disponibilità
- SNPA – Sistema Nazionale di Protezione Ambientale o Sistema nazionale o Sistema
- SNPC – Servizio nazionale della protezione civile
- SRE – Sistema di Risposta alle Emergenze
- UC – Unità di Crisi
- VLE – Valore Limite di Emissione
- VLEP – Valore Limite di Esposizione professionale
- VVF – Vigili del fuoco
- ZPE – Zona di Protezione Ecologica

PARTE PRIMA – ASPETTI GENERALI DELLA RISPOSTA ALL'EMERGENZA

1.1 RUOLO E COMPETENZE DEL SNPA NELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI

Nel contesto generale della gestione delle emergenze ambientali, il SNPA svolge una funzione di controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento delle matrici ambientali e dei relativi impatti, anche nei confronti di fenomeni di origine antropica o naturale a carattere emergenziale, mediante l'utilizzo di tutti gli strumenti di cui il Sistema nazionale è dotato.

Il Sistema può fornire attività di supporto per tutti quegli eventi che determinano delle ricadute ambientali: nell'ambito del territorio di propria competenza, le Agenzie garantiscono l'intervento sul luogo dell'evento, mentre ISPRA, non avendo competenze territoriali, può intervenire a supporto dell'Agenzia che lo richiama. Inoltre, l'Istituto ha specifiche competenze per emergenze in mare e svolge il ruolo di coordinamento del SNPA in caso di emergenze nazionali.

L'intervento in caso di emergenze ambientali in mare costituisce una peculiarità in quanto coesistono livelli di competenza diversi: quella del mare è in capo al governo centrale, nel dettaglio al MiTE, mentre per la parte a terra (es. in caso di contaminazione della costa), il riferimento è la Prefettura o la Capitaneria di Porto.

Nello specifico, l'attivazione della risposta all'inquinamento si differenzia e viene modulata in base alla gravità dell'evento, con il passaggio di competenze dal livello periferico a quello nazionale attraverso un'articolazione di piani di intervento locali e nazionali, che dialogano tra loro. In ogni caso, le Agenzie svolgono un ruolo di supporto tecnico previsto dagli stessi piani di intervento locali, che vedono il loro coinvolgimento a livello periferico (con l'attivazione da parte delle Capitanerie di Porto e delle Prefetture), mentre ISPRA interviene quando è attivata dal MiTE o dal DPC a livello dei piani nazionali e, in seno al SNPA, a supporto delle Agenzie che ne fanno richiesta.

A differenza di ISPRA, a cui sono state soppresse le competenze in materia di sicurezza nucleare e

radioprotezione con l'istituzione dell'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione (ISIN), le Agenzie hanno un ruolo ben definito da specifica normativa anche sulle emergenze radiologiche, facendo parte della struttura tecnica istituita presso ISIN, operante a supporto del DPC, che ha il compito di valutare la situazione incidentale in atto e la sua possibile evoluzione e stimare il presumibile impatto dell'evento incidentale sulla popolazione e sull'ambiente. Pertanto, nel manuale sono state considerate solo le emergenze radiologiche con un impatto locale sul territorio, per le quali le Agenzie possono essere chiamate a fornire un supporto per la valutazione della situazione incidentale, verificando i livelli di radioattività nell'ambiente. L'attività del SNPA in emergenza, sinteticamente descritta nel § 1.3 "Gli interventi in emergenza del SNPA", è a supporto tecnico-scientifico degli organismi preposti all'intervento (le strutture di soccorso tecnico e sanitario, i soggetti competenti nelle materie oggetto di intervento o titolari a provvedimenti di protezione civile), al fine di dimensionare e valutare il fenomeno sotto osservazione e esprimere proposte atte a impedire e/o a limitare quanto più possibile il coinvolgimento dell'ambiente.

I tecnici SNPA non assumono decisioni, che, invece, spettano all'autorità competente a cui il Sistema presta supporto in campo, con valutazioni tecniche per la definizione delle azioni da attuarsi nell'immediato, a tutela delle matrici ambientali (ad esempio, messa in sicurezza con delimitazione dell'area, eventuali prescrizioni come inibizione accessi o uso del territorio). Tali organi competenti, che hanno specifiche responsabilità e potere decisionale per la gestione delle emergenze, sono definiti nelle "Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze ambientali".

In caso di necessità, le attività delle Agenzie possono proseguire nella fase di post emergenza, con verifiche e valutazioni dello stato ambientale nell'ambito delle ordinarie prestazioni di monitoraggio e controllo e con la collaborazione ad azioni volte a un eventuale ripristino

delle condizioni preesistenti, alla sospensione di eventuali provvedimenti cautelativi assunti dalle Autorità competenti durante l'emergenza e alla verifica dell'eventuale danno ambientale ai sensi della normativa vigente (Parte Sesta del Dlgs 152/2006 e smi).

Per la finalità del loro mandato e per i mezzi e le professionalità a disposizione, le componenti del SNPA non sono enti di soccorso tecnico urgente né di intervento diretto a favore di chi si trova in stato di necessità o in condizioni di pericolo: in uno scenario incidentale, il soccorso tecnico è svolto dai Vigili del Fuoco e/o da forze della Protezione civile, mentre il soccorso sanitario è garantito dal Servizio Sanitario Nazionale; pertanto, sullo scenario dell'evento è richiesta la presenza almeno dell'Ente attivatore e/o delle strutture di primo soccorso.

In tale contesto, corre l'obbligo evidenziare che il personale delle Agenzie **non è abilitato a eseguire le seguenti attività:**

- interventi operativi diretti sul fronte dell'incidente;
- interventi in aree nelle quali sussiste un rischio per l'incolumità personale, anche per operazioni di tipo tecnico-esecutivo quali il prelievo di campioni, per le quali è necessaria la presenza di condizioni di sicurezza, con modalità e in luoghi tali da non causare esposizioni indebite;
- ogni attività che possa esporre gli operatori a rischi diversi da quelli valutati per la mansione dal Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Agenzia e specifici della situazione incidentale in essere. Tale attività deve essere svolta da Enti e/o strutture tecniche (ad esempio VVF) che hanno le competenze, l'addestramento e le dotazioni di protezione individuale specifiche. Nell'ambito della propria attività, gli operatori di ARPA si attengono a tutte le indicazioni di sicurezza definite nei documenti di valutazione dei rischi (DVR) dell'Agenzia;
- interventi diretti di rimozione di rifiuti, messa in sicurezza di impianti o su sistemi quali acquedotti, linee elettriche, fognature, mantenendo eventualmente un ruolo di supervisione;
- valutazioni di natura igienico-sanitaria, come ad esempio quella relativa alla tossicità per l'uomo.

1.2 LE RISORSE DA ATTIVARE IN EMERGENZA

La gestione delle emergenze ambientali viene effettuata attraverso l'organizzazione di un Sistema per la Risposta alle Emergenze (SRE) funzionante h24/7 giorni su 7 per 365 giorni/anno che garantisca la risposta nell'immediatezza dell'evento.

Tale sistema deve avere la capacità di ricevere la segnalazione di una potenziale emergenza, valutarla e, nel caso sia riconosciuta come una situazione di emergenza, attivare il personale dell'Agenzia in reperibilità o il personale competente per struttura, a seconda dell'orario della segnalazione (rispettivamente al di fuori e in orario di servizio), in modo da assicurare l'intervento immediato, attraverso un supporto da remoto o direttamente in campo, a seconda della necessità.

Qualora la segnalazione avvenga al di fuori del normale orario di servizio, si attivano le risorse in pronta disponibilità: il Gruppo Base (GB), il gruppo operativo di livello base in pronta mobilitazione per l'intervento in campo, e i Gruppi di Supporto Specialistico (GSS), che possono fornire un supporto anche da remoto. Tutti i gruppi sono coordinati dal Responsabile dell'intervento, che riceve la segnalazione e valuta se si tratta di un'emergenza ambientale per la quale sia necessario intervenire immediatamente.

Per la gestione dell'emergenza, parallelamente alle attività tecniche di campo, possono essere attivate altre figure/strutture per ulteriori attività finalizzate sia a dare un supporto a fini conoscitivi, di coordinamento e decisionale, sia a gestire le comunicazioni con i media.

Per un eventuale supporto da parte di altri enti SNPA, si rimanda alle "Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze ambientali", in cui sono stati identificati i meccanismi di attivazione dei supporti specialistici nell'ambito del Sistema nazionale.

Il Gruppo base o gruppo di Intervento

Il Gruppo Base (GB) o Gruppo di Intervento (GI) è il gruppo operativo minimo che si attiva in emergenza e interviene in campo in pronta disponibilità (PD). La composizione di tale gruppo dipende dall'organizzazione delle singole Agenzie: di norma, è costituito da un responsabile del coordinamento (non necessariamente

un dirigente), definito Responsabile dell'Intervento, presente anche da remoto, e due operatori del comparto opportunamente formati e in grado di operare, secondo le procedure stabilite, almeno sulle matrici principali e sui diversi aspetti ambientali più comuni (aria, acqua, suolo, scarichi, rifiuti, ecc).

Il Responsabile dell'Intervento (RI) è la figura dell'Agenzia responsabile del coordinamento delle attività condotte dai gruppi che intervengono in campo e/o da remoto (GB e GSS). Per ISPRA, il RI è generalmente il capo missione o responsabile della squadra di intervento, che si compone in caso di attivazione dell'Istituto e/o del SNPA.

È stato definito in questo modo per distinguerlo dalla figura dell'Ente competente alla gestione dell'emergenza, che ha il compito di organizzare la risposta all'emergenza, coordinando tutti i soggetti chiamati a intervenire a vario titolo sulla base di specifiche competenze, denominato Coordinatore dell'Emergenza (CE).

Per quanto riguarda le funzioni del Gruppo Base, il GB garantisce il supporto tecnico-scientifico alle autorità competenti e agli Enti di soccorso coinvolti nella gestione dell'evento emergenziale (VVF, Protezione civile, Asl, ecc), con valutazioni dello scenario e della sua evoluzione, anche attraverso campionamenti e misure in campo, rimanendo in stretto contatto e collaborazione con il responsabile dell'intervento, qualora coordini le operazioni da remoto, e con la sala operativa di riferimento (se presente). Nel caso in cui sia stata attivata l'unità di crisi (UC), il Responsabile dell'Intervento fornisce tempestivamente le informazioni necessarie all'incaricato dall'Agenzia a presiedere al tavolo dell'UC e alla struttura che si occupa della comunicazione con la stampa, secondo le procedure delle singole Agenzie. Inoltre, valuta la necessità di attivazione del supporto specialistico e, nel caso, lo attiva.

Il Gruppo di Supporto Specialistico

Si definiscono Gruppi di Supporto Specialistico (GSS) le figure tecniche che sono in grado di svolgere funzioni con elevati livelli di approfondimento e specializzazione e che vengono attivate solo nel caso di specifiche situazioni e con compiti ben definiti, declinati a livello regionale dalle

Agenzie; in alcuni casi, coincidono con le competenze necessarie a prendere in esame specifici scenari, come quelli relativi a emergenze radiologiche. La disponibilità del livello specialistico varia in funzione delle tipologie di competenze che possono essere necessarie, da garantire sia in orario di lavoro sia in PD, e in relazione alla tipologia di evento.

Pertanto, il GSS si può definire un supporto di secondo livello garantito da personale con competenze specialistiche, inserito nel Servizio di Pronta Disponibilità, che può essere attivato in caso di necessità dal Responsabile dell'Intervento.

Per quanto riguarda le loro funzioni, ogni Agenzia ha organizzato i gruppi specialistici in relazione alle proprie risorse, esperienze e specializzazioni, tenendo conto delle esigenze territoriali; per questo, possono variare da Agenzia a Agenzia, ma, in tutte le realtà territoriali in cui sono attivi, si possono identificare come supporto specialistico i seguenti gruppi principali:

- Supporto Meteorologico
- Supporto Modellistica
- Supporto Radiologico
- Supporto Laboratorio

Le strutture preposte alla comunicazione interna ed esterna

Per gli aspetti comunicativi, interni ed esterni al SNPA relativamente agli interventi in emergenza, si rimanda alla Delibera di Consiglio SNPA n. 65/2019 con la quale è stato approvato e adottato il documento di posizionamento e di orientamento per tutte le componenti del SNPA sulla *“Comunicazione e informazione del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente”*.

In allegato al documento di posizionamento, è presente il *“Protocollo di indirizzo operativo per la comunicazione SNPA nelle emergenze ambientali”*, che ha l'intento di fornire a tutte le componenti di SNPA, anche quelle sprovviste di personale dedicato, concetti omogenei minimi di comunicazione, riportando le azioni comunicative di base da adottare per migliorare la gestione delle emergenze, allo scopo di armonizzare i

comportamenti comunicativi da parte di tutti gli enti che compongono il Sistema.

Sempre nel documento di posizionamento, è presente la scheda di approfondimento n. 8 “Comunicazione in emergenza”, che riporta i seguenti requisiti minimi che tutte le Agenzie devono assicurare per comunicare in eventi di emergenza, al fine di definire in modo coordinato le modalità di comunicazione da adottare:

I. Una struttura di tecnici della comunicazione che si dedichi sia alla comunicazione interna che esterna. La comunicazione interna è il primo passo indispensabile per assicurare, nel momento dell'emergenza, una comunicazione esterna efficiente ed efficace, oltretutto tecnicamente corretta.

II. L'individuazione di una figura di riferimento che rappresenti la voce dell'Agenzia nell'emergenza, designata sulla base delle procedure organizzative delle singole Agenzie.

III. Nelle emergenze la struttura di comunicazione deve essere disponibile e operativa analogamente alle altre strutture di intervento e deve essere attivata contestualmente alle altre.

IV. Preparare in tempo di pace materiali e frasi standard da utilizzare e individuare la filiera della comunicazione durante le emergenze.

V. L'Agenzia deve comunicare attraverso URP, Ufficio Stampa, Sito e Social Media. Qualora l'emergenza travalichi i confini regionali, è opportuno fare riferimento anche al canale di Sistema (Ufficio stampa, sito e social SNPA).

VI. I tempi e il linguaggio da utilizzare nelle emergenze devono seguire quello della comunicazione efficace. Quando l'emergenza è “solo” comunicativa, l'attenzione al tema deve avere riscontro e risposta in analogia a un'emergenza operativa.

VII. Gli aggiornamenti devono essere continui dall'apertura alla chiusura dell'emergenza h 24 - 365 giorni all'anno.

VIII. Mappe, dati, video, analisi, foto a supporto delle informazioni su web e social devono illustrare, nella maniera più semplice possibile, l'evoluzione dell'emergenza.

IX. Numeri di telefono e riferimenti di enti, media, amministrazioni, ecc, che possono essere

potenzialmente interessati e coinvolti dall'emergenza devono essere costantemente aggiornati.

X. Comunicazione coordinata con gli enti coinvolti nella gestione dell'emergenza. In primis le eventuali altre componenti del Sistema Ambientale qualora un'emergenza coinvolga più regioni.

1.3 GLI INTERVENTI IN EMERGENZA DEL SNPA

L'attività del SNPA in emergenza è svolta a supporto tecnico-scientifico degli organismi preposti all'intervento ed è mirata ad aspetti ambientali riferiti all'ambiente come bersaglio della situazione emergenziale e come veicolo di possibili conseguenze verso le persone: lo scopo dell'intervento è quello di prevenire, limitare e circoscrivere eventuali contaminazioni dell'ambiente al fine di limitare possibili effetti sulla salute umana.

A tal fine, è necessario seguire l'evoluzione dell'evento emergenziale dal momento in cui si sta verificando e reperire le informazioni necessarie a fornire alle autorità competenti alla gestione dell'evento emergenziale elementi utili alla valutazione dei rischi per la popolazione e agli aspetti di contaminazione ambientale, in essere o potenziale, necessari all'assunzione delle relative decisioni.

Tenuto conto della pluralità di rischi per l'ambiente che possono svilupparsi dall'evento primario in esame, le principali azioni finalizzate al raggiungimento dei suddetti obiettivi possono essere riassunte come segue:

•costruzione di un piano conoscitivo dell'evento in corso attraverso:

- ✓ il reperimento di informazioni tecniche in merito alle sostanze coinvolte;
- ✓ la verifica delle condizioni in cui si svolge l'evento all'atto dell'intervento, seguendone l'evoluzione, fondamentale per le successive azioni di intervento e monitoraggio
- ✓ la verifica dei dati delle reti di monitoraggio di interesse per il fenomeno in atto;

•valutazione degli impatti ambientali prodotti dall'evento sulle matrici ambientali sulla base delle caratteristiche chimico - fisiche delle sostanze in gioco, dell'evoluzione del fenomeno, dei possibili meccanismi di migrazione della contaminazione e di sviluppo di condizioni di

inquinamento secondario (anche mediante misure in campo e campionamenti);

- effettuazione delle opportune valutazioni tecnico-scientifiche finalizzate alla proposta delle possibili azioni da porre in atto (e, quindi, all'assunzione di decisioni da parte delle autorità competenti) per la limitazione dell'impatto dell'evento in corso;

- contributo all'individuazione delle eventuali responsabilità.

Le procedure operative: il modello di intervento in emergenza

La scelta degli scenari emergenziali, per i quali sono stati elaborati i modelli di intervento, è stata effettuata prendendo in considerazione le tipologie di evento che di norma comportano l'attivazione delle ARPA/APPa e che rappresentano i casi di intervento più ricorrenti, in cui possono essere coinvolte una o più matrici – bersaglio, anche contemporaneamente, con impatti ambientali multipli di cui si deve tenere conto nell'azione di risposta. La definizione del modello di intervento per il singolo scenario consente di rappresentare le azioni da effettuare in modo semplificato e schematico, illustrando l'approccio e le metodologie da adottare per le situazioni di emergenza che di norma si possono verificare, tenendo conto del fatto che il monitoraggio dell'evoluzione delle conseguenze ambientali su una o più matrici - bersaglio è specifico per ognuna delle matrici coinvolte e non dipende tanto dal contesto in cui si verifica l'evento.

Il modello di intervento in emergenza definisce le responsabilità decisionali, illustra le principali azioni, indicazioni e attività congiunte con altri soggetti, rappresenta il flusso delle comunicazioni, sia interno che esterno alle Agenzie (verso gli altri enti istituzionali), e le esigenze della comunicazione esterna (verso i media), configurandosi come guida tecnica per gli operatori che intervengono in campo.

L'intervento in campo prevede necessariamente l'interfaccia con altri enti, con i media, con l'opinione pubblica, per questo è importante definire gli ambiti e le regole all'interno dei quali i tecnici devono operare, interfacciandosi efficacemente con gli altri soggetti

presenti nel contesto generale dell'emergenza, evitando l'esposizione mediatica in prima persona.

Si considerano anche gli aspetti della gestione dell'emergenza legati alla comunicazione esterna, in quanto, una volta che l'Agenzia è stata attivata, l'Ufficio stampa dovrebbe provvedere ad una prima comunicazione, nella quale descrive l'accaduto e rende noto che si è attivata per intervenire.

Lo schema logico del modello di intervento riproduce l'ordine cronologico con cui si svolge l'intervento in emergenza dal momento in cui avvengono la segnalazione dell'evento e l'attivazione dell'Agenzia, alle attività effettuate in campo dagli operatori che intervengono (GB, che può essere coadiuvato dai GSS attivati e da eventuali altri enti SNPA chiamati a dare supporto), fino alla conclusione dell'emergenza e all'eventuale post emergenza, tenendo in considerazione i rapporti interni ed esterni all'Agenzia. Nello specifico, sono state individuate quattro sezioni principali che raccolgono le seguenti attività:

- le azioni effettuate dal momento in cui avviene l'attivazione, prima dell'intervento in campo;
- le azioni e le indicazioni operative da impartire sul luogo dell'evento, coordinandosi con gli altri enti presenti;
- il raccordo necessario tra chi opera in campo e gli altri soggetti coinvolti nella gestione dell'emergenza: di norma, il responsabile dell'intervento che coordina le operazioni da remoto, altro personale dell'Agenzia che può fornire un supporto da remoto, chi presiede al tavolo dell'unità di crisi (qualora attivata) e i soggetti incaricati della comunicazione esterna;
- le attività da effettuare in post emergenza, con il coinvolgimento di altre figure dell'Agenzia.

Alcune di queste attività sono comuni alla maggior parte delle attivazioni sui diversi scenari emergenziali, a prescindere dalla tipologia di evento su cui si interviene; pertanto, sono trattate preliminarmente alle procedure operative e si possono ritenere valide per gli interventi

effettuati sui diversi scenari emergenziali, ad eccezione degli interventi in mare per i quali si rimanda alle schede dedicate.

Le attività comuni riguardano l'attivazione e le ulteriori attività svolte in contemporanea con le attività di campo, quali: il supporto da remoto, la presenza a tavoli di unità di crisi e la gestione dei rapporti con le altre istituzioni coinvolte nell'emergenza, la comunicazione interna e la comunicazione esterna.

Nelle procedure operative sono invece descritte tutte le azioni che devono essere compiute in campo nella fase emergenziale, anche congiuntamente con gli altri enti presenti sullo scenario, e le azioni in post emergenza, che coinvolgeranno altre figure dell'Agenzia.

Per la predisposizione delle procedure operative del SNPA, che hanno una valenza prettamente operativa, si è fatto riferimento ai documenti prodotti e attualmente adottati nella gestione delle emergenze ambientali dalle Agenzie e da ISPRA, quali procedure operative, manuali e linee guida.

Presa in carico segnalazione e attivazione

La segnalazione di un evento è di norma gestita dall'Agenzia competente per territorio che, tramite il proprio sistema di risposta alle emergenze (SRE), viene attivata da parte della pubblica autorità intervenuta sul posto e/o su segnalazione di soggetti pubblici e, per alcune Agenzie, anche privati, secondo le procedure e modalità previste dall'organizzazione interna di ognuna. In particolare, se la segnalazione dell'evento avviene in orario di servizio, la valutazione per stabilire se si tratta di un'emergenza ambientale viene effettuata dal responsabile della struttura competente, mentre, al di fuori dell'orario di servizio, dal responsabile dell'intervento in PD.

In caso sussista effettivamente la condizione di emergenza, l'Agenzia si attiva immediatamente:

- in orario di servizio, attraverso le sezioni competenti, che prendono in carico la gestione dell'emergenza secondo le modalità previste dall'Agenzia. Generalmente, interviene il personale competente dei servizi territoriali, che può richiedere il supporto dei colleghi presenti in sede, a seconda delle necessità individuate;

- fuori orario di servizio, attraverso il Servizio di Pronto Disponibilità (SPD). Il responsabile dell'intervento in reperibilità, che ha la funzione di coordinare la gestione dell'emergenza, valuta se è necessario effettuare un intervento in campo sulla base degli elementi disponibili; nel qual caso, attiva il personale reperibile, costituito dal Gruppo Base (GB), anche detto Gruppo di Intervento (GI). Qualora, una volta in campo, venga valutata la necessità di un supporto specialistico, il responsabile dell'intervento attiva anche il Gruppo di Supporto Specialistico (GSS), le cui funzioni sono state illustrate nel sottoparagrafo 1.2.2.

L'attivazione del Servizio di Pronto Disponibilità, con la presa in carico della gestione dell'evento da parte del responsabile dell'intervento reperibile, avviene secondo le procedure in essere nelle diverse Agenzie.

Il supporto da remoto

Il supporto da remoto, di norma fornito dal responsabile dell'intervento (se collegato da remoto) o dalla sala operativa (se presente) o dal personale in sede durante il normale orario di servizio, ha la finalità di recuperare informazioni utili alla gestione dell'emergenza e di garantire sia il flusso informativo internamente all'Agenzia che il coordinamento delle attività complessive in emergenza; quindi, è un supporto sia di tipo conoscitivo che decisionale.

Il supporto può essere richiesto a fini conoscitivi dagli operatori in campo, quando non dotati dei dispositivi necessari all'accesso dei dati ambientali (ad esempio, per la richiesta di consultazione di banche dati disponibili on line e/o presso gli archivi dell'Agenzia e del SNPA) e per l'accesso alle informazioni delle reti di monitoraggio ambientale; oppure può essere richiesto un supporto da remoto di tipo specialistico, come nel caso della modellistica previsionale, per la quale devono essere forniti dall'operatore in campo i dati di input del modello. Questo flusso informativo deve essere garantito con modalità stabilite dall'organizzazione agenziale, tenendo conto anche dell'orario dell'attivazione, prevedendo l'invio regolare di aggiornamenti su quanto si sta facendo (ad es. caselle di posta dedicate).

Il supporto a tavoli di unità di crisi e i rapporti con altre istituzioni coinvolte nell'emergenza

Le figure che partecipano all'Unità di Crisi (UC) o ad altri centri operativi istituiti per la gestione dell'emergenza, come il PCA, devono essere preventivamente definite all'interno dell'organizzazione di ciascuna Agenzia, mentre i rapporti con le istituzioni coinvolte nell'emergenza, presenti sullo scenario, sono tenuti di norma dal GB.

In riferimento al rischio radiologico, in caso di presenza a tavoli di unità di crisi presso le Prefetture (attivati secondo i piani previsti ai sensi degli artt. 186 e 187 del Dlgs 100/2020, in base alla tipologia di emergenza), l'Agenzia garantisce il proprio contributo mediante la partecipazione, nella maggior parte dei casi, del responsabile dell'Unità dell'Agenzia che si occupa di radioattività. In questi casi, il supporto fondamentale di chi opera in campo, con cui l'incaricato presente al tavolo deve essere sempre in contatto, è quello di produrre il dato ambientale della contaminazione, al fine di permettere che vengano prese le decisioni più opportune.

La comunicazione nell'ambito delle UC e dei PCA deve essere rigorosa, tecnicamente e scientificamente corretta, efficace, in grado di trasmettere messaggi chiari e immediatamente comprensibili ai destinatari.

Deve essere favorita una corretta percezione del livello di rischio/gravità dell'evento dal punto di vista dell'impatto ambientale, di competenza di ARPA/APPA, senza generare allarmismi né, al contrario, indurre nella sottovalutazione della situazione di emergenza ambientale, fornendo per tempo elementi utili alla sua valutazione.

La comunicazione tra l'Agenzia e le Istituzioni deve avvenire nel rispetto delle procedure adottate dalle singole ARPA/APPA.

La Comunicazione interna

Per comunicazione interna si intende quella rivolta all'interno delle strutture delle Agenzie e del SNPA, gestita secondo procedure collaudate: il coordinamento dei flussi informativi tra le strutture è alla base della comunicazione organizzativa interna e interistituzionale

ed è l'elemento strategico e operativo del piano di comunicazione di emergenza.

Devono essere previsti modalità e strumenti che consentano la circolazione tempestiva delle informazioni tra gli uffici preposti alla comunicazione di emergenza, le strutture URP, gli uffici stampa, i social media team e le relative strutture organizzative.

È bene evidenziare l'importanza di un piano di comunicazione preventivamente preparato, in modo che, al verificarsi di un'emergenza, si possa intervenire tempestivamente e con la massima efficacia a livello comunicativo, con messaggi chiari e trasparenti a tutto il pubblico, interno ed esterno, attraverso le strutture preposte e i linguaggi più appropriati: all'interno dell'organizzazione, ciascuno deve sapere esattamente cosa dire, cosa non dire e cosa fare durante un'emergenza.

Nel coordinamento dei flussi informativi all'interno della singola Agenzia, occorre tenere conto del fatto che è indispensabile la massima collaborazione tra i tecnici esperti sul campo e gli esperti della comunicazione per la migliore gestione possibile dell'emergenza, dal suo insorgere fino alla conclusione, sotto tutti gli aspetti, spesso lontani nel tempo: l'attività dei primi minuti è quella più visibile e, pertanto, deve essere curata facendo attenzione alla presenza dei loghi per la riconoscibilità, all'indicazione delle date, alla qualità delle immagini, all'inquadratura di fotografie e brevi video in modo da rappresentare correttamente l'evento in corso, alle didascalie di foto, tabelle e grafici, alle unità di misura sui numeri dati, che non sono semplici dettagli e sono utili alla produzione di un'informazione di qualità. Viceversa, la relazione sulla gestione e risoluzione dell'emergenza potrà essere resa disponibile in un tempo più lungo, generalmente a emergenza ormai conclusa da molto.

Per quanto attiene il flusso di informazioni dal GB agli organi tecnici cui è affidata la comunicazione con Enti e Autorità e alla struttura che si occupa di comunicazione con i media, si rimanda alle procedure delle singole Agenzie e al "Protocollo di indirizzo operativo per la comunicazione SNPA nelle emergenze ambientali", approvato dal Consiglio SNPA con delibera n. 65/2019, elaborato con l'intento di fornire concetti omogenei

minimi di comunicazione per tutte le componenti di SNPA, anche quelle sprovviste di personale dedicato.

La Comunicazione esterna

Le Agenzie devono comunicare con i media esclusivamente attraverso i canali ufficiali appositamente individuati, secondo le procedure adottate, in quanto il personale appartenente all'Ufficio stampa possiede gli strumenti e le competenze necessari per comunicare in modo corretto e adeguato: la comunicazione esterna è particolarmente delicata in fase di emergenza, quindi è consigliabile affidarla a chi la effettua regolarmente. Al contrario, il personale che è chiamato a dare supporto nell'emergenza, da una parte per mancanza di competenze specifiche nel campo della comunicazione e, dall'altra, per la condizione psicologica che si viene a determinare in una fase emergenziale acuta, potrebbe fornire informazioni in modo non adeguato e tali da poter essere facilmente strumentalizzate o distorte, volontariamente o involontariamente; pertanto, è sconsigliabile l'esposizione mediatica del personale intervenuto sul luogo dell'evento incidentale.

Qualsiasi evento con ricadute sull'ambiente può essere oggetto di interesse da parte della stampa e dell'opinione pubblica: soprattutto nel caso di eventi straordinari o complessi, la comunicazione al pubblico deve essere sempre attivata attraverso gli organi deputati, in modo da prevenire o rispondere tempestivamente a richieste, che, altrimenti, potrebbero stentare a essere rilasciate nei tempi dovuti.

Le informazioni che vengono comunicate alla stampa e al pubblico devono essere veritiere, il più possibile oggettive, tempestive e regolarmente aggiornate; il linguaggio utilizzato deve essere chiaro, semplice, scientificamente corretto e adattato al pubblico per rendere la comunicazione facilmente comprensibile.

I tecnici chiamati ad operare durante la fase di emergenza sono tenuti a collaborare con l'Ufficio stampa dell'Agenzia, fornendo le informazioni necessarie a

descrivere la situazione riscontrata, l'evoluzione dell'evento e le attività svolte, che saranno oggetto delle comunicazioni ai media da parte del personale addetto.

PARTE SECONDA – I MODELLI DI INTERVENTO DEL SNPA PER LE EMERGENZE AMBIENTALI

Nel documento di ricognizione *“Mappatura dell’operatività, degli ambiti di intervento e delle competenze specialistiche del SNPA nella gestione delle emergenze ambientali”* si sono delineati gli ambiti di intervento in cui il SNPA può fornire un supporto alla gestione delle emergenze.

Le attività in emergenza del Sistema sono state inquadrate all’interno di cinque tipologie di rischio di origine antropica, codificate come segue:

- ambientale
- industriale
- incendi
- ambientale in mare
- radiologico.

Per tali rischi le Agenzie garantiscono l’intervento sul luogo dell’evento, mentre ISPRA può intervenire in supporto all’Agenzia territorialmente competente che lo richieda, o in caso di emergenze nazionali in cui svolge il ruolo di coordinamento del SNPA (escluse le emergenze nucleari/radiologiche), o per emergenze in mare su cui l’Istituto ha specifiche competenze.

Nell’ambito dei suddetti cinque rischi e alla luce dell’analisi delle casistiche di intervento più ricorrenti delle Agenzie, sono stati individuati gli scenari emergenziali per i quali si ritiene necessario elaborare i modelli di intervento tecnico-operativi del SNPA.

Per alcuni scenari la sorgente e la matrice – bersaglio coincidono, come si verifica per la contaminazione di corpi idrici superficiali, lo scarico/sversamento su suolo di sostanze inquinanti o l’abbandono abusivo di rifiuti e/o materiali inquinanti, mentre per altri la sorgente può interessare più matrici – bersaglio, anche contemporaneamente, come nel caso di incidenti in stabilimenti industriali e incendi.

La scelta di definire il modello di intervento per “scenario-evento” consente di rappresentare le azioni da effettuare

in relazione alla tipologia di evento, ma, per le situazioni che interessano più matrici, occorre fare riferimento alle procedure illustrate negli scenari che vedano coinvolta la stessa matrice, non essendo stato adottato un approccio matriciale legato agli effetti ambientali sulle matrici – bersaglio, con la sola eccezione rappresentata dallo scenario incendio.

Nell’ambito del rischio ambientale sono stati definiti tre scenari che fanno riferimento alla contaminazione di corpi idrici superficiali, allo scarico/sversamento su suolo di sostanze inquinanti o abbandono abusivo di rifiuti e/o materiali inquinanti (che costituiscano un rischio immediato di contaminazione ambientale), agli incidenti con ricaduta ambientale durante il trasporto (incidenti stradali e ferroviari con rilascio di sostanze inquinanti e/o tossiche). In caso di inquinamento dell’atmosfera sotto forma di episodi acuti e/o particolarmente gravi di disagi irritativi/olfattivi, che potrebbe essere prodotto da un incidente di trasporto, si rimanda allo specifico scenario di fuoriuscita di sostanze pericolose in atmosfera, definito nell’ambito del rischio industriale.

Nell’ambito del rischio industriale è stato definito solo lo scenario che fa riferimento alla fuoriuscita di sostanze pericolose in atmosfera, mentre per gli eventuali impatti sulle altre matrici (acque, suolo) provocati da un incidente in insediamento industriale, si fa riferimento ai rispettivi scenari del rischio ambientale. Inoltre, occorre precisare che il modello di intervento per fronteggiare incidenti in stabilimenti RIR è lo stesso previsto per incidenti in qualunque altro insediamento industriale, in quanto si tratta di impianti non solo sorvegliati e presidiati, ma per i quali sono anche già predisposti piani di intervento sia interni che esterni; quindi, sono garantite un’operatività più mirata e specializzata e una maggiore disponibilità di informazioni e mezzi, in un contesto in cui può cambiare l’interazione con tutti gli altri enti coinvolti nell’emergenza.

Solo per l'evento incendio, che generalmente colpisce più matrici ambientali contemporaneamente, è stato adottato un approccio matriciale che ha portato a considerare tutte le possibili ricadute ambientali dell'evento all'interno dello stesso modello di intervento, predisposto in un documento specifico, le *Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze derivanti da incendio*.

Per i rischi ambientale in mare e nucleare/radiologico sono stati definiti degli scenari specifici.

Nella tabella seguente sono riportati schematicamente gli scenari emergenziali per i quali si ritiene necessario elaborare i modelli di intervento tecnico-operativi del SNPA, facendo riferimento sia alle casistiche di

intervento più ricorrenti sia alla tipologia di rischio nell'ambito del quale sono stati definiti, in modo da avere un quadro completo di tutti gli scenari a cui fare riferimento sulla base della situazione di emergenza occorsa e delle matrici ambientali coinvolte.

Gli scenari proposti sono esplicativi delle casistiche più comuni su cui intervengono le Agenzie, ma è bene tenere presente che ogni evento accidentale è a sé stante per caratteristiche, contesto ambientale, condizioni al contorno, conseguenze ambientali, necessità e tipologia della risposta e può coinvolgere più matrici ambientali, per cui possono essere presi a riferimento i modelli operativi corrispondenti ai diversi scenari.

Tabella 1: Elenco degli scenari emergenziali, individuati nell'ambito dei rischi antropici, per i quali si ritiene necessario definire i modelli di intervento del SNPA in relazione alla situazione di emergenza occorsa e alle matrici ambientali coinvolte

RISCHI ANTROPICI	SITUAZIONI DI EMERGENZA SU CUI INTERVIENE IL SNPA	SCENARI EMERGENZIALI
AMBIENTALE	Contaminazione di corpi idrici superficiali	<i>Sversamento in CIS</i>
	Scarico/sversamento al suolo di sostanze inquinanti/potenzialmente tali o abbandono abusivo di rifiuti e/o materiali inquinanti che costituiscono un rischio immediato di contaminazione del suolo	<i>Sversamento su suolo di sostanze inquinanti</i>
	Incidenti con ricaduta ambientale durante il trasporto (incidenti stradali e ferroviari con rilascio di sostanze inquinanti e/o tossiche)	<i>Incidenti da trasporto su strada e ferrovia/galleria con rilascio di sostanze inquinanti e/o tossiche</i>
	Inquinamento dell'atmosfera qualora si manifesti sotto forma di episodi acuti e/o particolarmente gravi di disagi irritativi/olfattivi	In caso di fuoriuscite/fughe di sostanze pericolose in atmosfera si rimanda al modello: <i>Rilascio di sostanze pericolose in atmosfera</i>
INDUSTRIALE	Incidenti con ricaduta ambientale da insediamenti produttivi e di servizio (impianti e depositi industriali) o presso stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)	<i>Rilascio di sostanze pericolose in atmosfera</i>
		In caso di incendi si rimanda alla: <i>Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze derivanti da incendio</i>
		In caso di contaminazione di corpi idrici superficiali si rimanda al modello: <i>Sversamento in CIS</i>
		In caso di contaminazione del suolo si rimanda al modello:

RISCHI ANTROPICI	SITUAZIONI DI EMERGENZA SU CUI INTERVIENE IL SNPA	SCENARI EMERGENZIALI
		<i>Sversamento al suolo di sostanze inquinanti</i>
INCENDIO	Incendio in impianto industriale o presso impianti di gestione/stoccaggio rifiuti	<i>Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze derivanti da incendio</i>
	Incendio di sorgenti radioattive o materiali contaminati	In caso di sorgenti radioattive coinvolte dall'incendio si rimanda al modello: <i>Incidenti (incendi) con coinvolgimento di sorgenti radioattive</i>
	Fusione involontaria di sorgenti radioattive presso acciaierie, fonderie, ecc	In caso di fusione involontaria di sorgenti radioattive presso siti industriali si rimanda al modello: <i>Fusione involontaria di sorgenti radioattive presso siti industriali</i>
AMBIENTALE MARE	Sversamento di prodotti petroliferi in mare con interessamento della costa	<i>Rilascio in mare di prodotti petroliferi da nave con coinvolgimento della costa</i>
	Rilascio in mare di sostanze chimiche	<i>Rilascio in mare di sostanze chimiche</i>
RADIOLOGICO ¹	Ritrovamento di sorgenti radioattive o materiali contaminati	<i>Ritrovamento di sorgenti radioattive o materiali contaminati</i>
	Incidente durante il trasporto di materie radioattive	<i>Incidente durante il trasporto di materie radioattive</i>
	Incidenti (incendi) con coinvolgimento di sorgenti radioattive	<i>Incidenti (incendi) con coinvolgimento di sorgenti radioattive</i>
	Fusione involontaria di sorgenti radioattive presso acciaierie, fonderie, ecc	<i>Fusione involontaria di sorgenti radioattive presso siti industriali</i>

¹ Gli incidenti oltre frontiera che comportino ricadute di contaminanti radioattivi sul territorio nazionale non sono stati considerati, in quanto di competenza di ISIN.

MODELLI DI INTERVENTO IN EMERGENZA

PROCEDURE OPERATIVE PER GLI OPERATORI CHE INTERVENGONO IN CAMPO

MODELLI DI INTERVENTO N.1: RISCHIO AMBIENTALE

Scenario 1.1 – Sversamento in CIS

Scenario 1.2 – Sversamento nel suolo

Scenario 1.3 – Incidenti di trasporto

MODELLO DI INTERVENTO N.2: RISCHIO INDUSTRIALE

Scenario 2.1 – Rilascio di sostanze pericolose in atmosfera

MODELLI DI INTERVENTO N.3: RISCHIO AMBIENTALE IN MARE

Scenario 3.1 – Sversamento di prodotti petroliferi in mare con interessamento della costa

Scenario 3.2 – Rilascio in mare di sostanze chimiche con interessamento della costa

MODELLI DI INTERVENTO GSS RADIOLOGICO N.4: RISCHIO RADIOLOGICO

Scenario 4.1 – Ritrovamento di sorgenti radioattive o materiali contaminati

Scenario 4.2 – Incidente durante il trasporto di materie radioattive

Scenario 4.3 – Incidenti (incendi) con coinvolgimento di sorgenti radioattive

Scenario 4.4 – Fusione involontaria di sorgenti radioattive presso siti industriali

MODELLI DI INTERVENTO N.1 - RISCHIO AMBIENTALE

1.4 ASPETTI GENERALI

Nell'ambito del rischio ambientale sono stati definiti i seguenti tre scenari:

- la contaminazione di corpi idrici superficiali (CIS)
- lo scarico/sversamento su suolo di sostanze inquinanti o abbandono abusivo di rifiuti e/o materiali inquinanti
- gli incidenti con ricaduta ambientale durante il trasporto.

Sia per la contaminazione di corpi idrici superficiali sia per lo sversamento di sostanze inquinanti su suolo, è stato predisposto un modello di intervento che definisce le modalità dell'intervento in campo del personale SNPA, tenendo conto del contesto, della tipologia di evento e delle conseguenti caratteristiche dell'inquinamento prodotto.

Per gli incidenti di trasporto con ricadute ambientali, è stato effettuato un inquadramento delle possibili situazioni di emergenza e sono state fornite delle indicazioni sulle azioni da effettuare prima dell'arrivo sul luogo dell'evento per la definizione dello scenario di massima, in quanto peculiari dello scenario.

Per le modalità dell'intervento in campo, si rimanda alle relative sezioni dei modelli di intervento, definite per i vari scenari a seconda dell'inquinamento prodotto.

Per quanto riguarda le situazioni di inquinamento dell'atmosfera che potrebbero essere prodotte da un incidente da trasporto o altri eventi non riconducibili a un contesto industriale, si rimanda al modello di intervento predisposto per lo specifico scenario di fuoriuscita di sostanze pericolose in atmosfera, definito nell'ambito del rischio industriale.

Nel seguito, sono riportati l'equipaggiamento e il quadro delle responsabilità, che si ritengono perlopiù comuni agli interventi sui tre scenari individuati per il rischio ambientale.

1.5 EQUIPAGGIAMENTO

Nella tabella sotto riportata, è indicato l'equipaggiamento in dotazione al personale, ritenuto utile all'intervento per i tre scenari individuati, tenendo presente che la strumentazione da campo viene impiegata per le situazioni di inquinamento che vedono coinvolte le acque.

Tabella 2: Equipaggiamento in dotazione alla squadra di intervento in caso di evento accidentale con sversamento in CIS e nel suolo/sottosuolo

EQUIPAGGIAMENTO		
MATERIALI GENERICI	DPI	MATERIALI PER SOPRALLUOGO/MISURE/PRELIEVI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supporti informatici ✓ materiale per la verbalizzazione ✓ macchina fotografica o cellulare ✓ GPS ✓ Torce ✓ 	Consultare DVR specifici per singola Agenzia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kit colorimetrici, spettrofotometri da campo ✓ Sonde multiparametriche o singoli strumenti di lettura da campo per la misurazione di: <ul style="list-style-type: none"> • pH • ossigeno disciolto • conducibilità • temperatura ✓ Materiale per il campionamento delle diverse matrici interessate e delle sostanze coinvolte (ad es: secchi, funi, aste telescopiche, siringhe, filtri, ecc) ✓ Bottiglie in vetro, barattoli, contenitori idonei per singoli parametri (secondo le istruzioni operative delle singole Agenzie) necessari per il campionamento di più punti ✓ Materiale per chiudere e sigillare campioni ✓ Borse frigorifere con materiale refrigerante

1.6 QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE

La tabella sottostante riporta il quadro delle responsabilità di azione in cui sono individuati i soggetti coinvolti a vario titolo nella gestione dell'emergenza e le relative responsabilità.

Tabella 3: Quadro delle Responsabilità di azione

QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE	
SOGGETTO	RESPONSABILITÀ DI AZIONE
Sindaco competente per territorio o delegato	Gestione dell'evento attraverso la protezione civile comunale o comunque richiesta dell'attivazione di strutture private o pubbliche per il contenimento e l'eliminazione del problema qualora il responsabile non sia individuato o non proceda in proprio
	Comunicazione alla popolazione
	Emanazione di atti finalizzati a ordinare azioni o a limitare uso di risorse che possono essere state compromesse
Vigili del fuoco	Soccorso tecnico per eventuale posizionamento materiali per il contenimento dell'evento
Ente gestore della viabilità se diverso dal sindaco	Regolazione e ripristino della viabilità interessata
ASL Dipartimento di Prevenzione	Supporto alle azioni e alle decisioni in relazione a problemi di ordine igienico - sanitario
Gestore acquedotto	Azioni di salvaguardia delle acque utilizzate per la potabilizzazione o già potabilizzate
Gestore della fognatura	Attuazione azioni per il ripristino della fognatura eventualmente interessata e supporto agli enti di controllo e soccorso
Polizia idraulica	Supporto per informazioni sulle caratteristiche idrauliche delle acque
Consorzio di bonifica/altri enti gestori della manutenzione dei corsi d'acqua	Azioni di ripristino per aree di propria competenza
Responsabile dell'incidente	Azioni per l'eliminazione/mitigazione/contenimento delle sorgenti primarie dell'incidente. Bonifica e ripristino dei luoghi

Nella tabella seguente si riporta una sinossi delle interazioni tra le Agenzie e i principali soggetti di riferimento durante l'intervento in emergenza, principalmente gli stessi di cui sono state definite le responsabilità nella tabella sovrastante.

Non tutte le attività indicate in tabella sono di diretta competenza delle Agenzie, ma ne possono vedere il coinvolgimento ai fini del supporto all'autorità competente o anche solo al coordinatore delle operazioni in campo (generalmente il coordinatore del gruppo dei vigili del fuoco o la forestale).

Tabella 4: Interazioni con i soggetti coinvolti nell'azione di contrasto all'inquinamento

SINOSI DELLE ATTIVITÀ CON I SOGGETTI COINVOLTI NELLA RISPOSTA ALL'EMERGENZA	
ATTIVITÀ DELLE AGENZIE	SOGGETTO
Trasferire tutte le informazioni in possesso su sostanza, luoghi, ambiente, ecc	Vigili del fuoco
Dare supporto alla gestione dell'evento, fornendo tutte le indicazioni opportune su contenimento versamenti, inserimento barriere o materiali assorbenti	
Se necessario, fare presente l'esigenza di attivazione di mezzi operativi per l'intervento sul posto: sistemi di movimentazione terra, prodotti assorbenti inerti, teli in plastica per la copertura di superfici, sistemi di raccolta e stoccaggio terre e altri materiali contaminati, eventuali pompe per l'aspirazione di prodotti inquinanti, materiali per l'apertura tombini stradali, barriere galleggianti in relazione al tipo di evento.	Sindaco competente per territorio o delegato
In coordinamento con ASL, indicare misure di prevenzione atte a limitare l'uso delle acque: divieto di utilizzo delle acque superficiali o, in caso di necessità, delle acque sotterranee per scopi irrigui o civili	
Proporre al Sindaco azioni per la salvaguardia e il ripristino dell'area interessata al versamento, con la richiesta di intervento di ditte esterne per l'asportazione dei rifiuti solidi e liquidi e di attivazione di procedure di bonifica	
Richiedere al Sindaco di comunicare l'evoluzione dell'evento a tutti i territori eventualmente co-interessati	Ente gestore della viabilità se diverso dal sindaco
Fare presente l'esigenza di comunicare l'evento con la richiesta di attivazione del personale e delle operazioni per il ripristino	
Collaborare per la gestione sanitaria dell'evento, in particolare per valutazioni sulla tossicità per l'uomo e per eventuali misure di prevenzione, quali la limitazione o il divieto di prelievo di acque sotterranee o superficiali, o la delimitazione dell'area con divieto di balneazione, fornendo, ove possibile, i dati necessari alla valutazione	ASL Dipartimento di Prevenzione
Preservare eventuali prese di acqua per la potabilizzazione a valle del punto di immissione dell'inquinante	Gestore acquedotto
Richiedere al gestore di provvedere all'informazione sulle operazioni messe in opera a Sindaco e ASL	
Richiedere l'intervento del gestore delle fognature qualora vi fosse il sospetto che lo scarico provenga da una rete fognaria.	Gestore della fognatura
Fornire al medesimo indicazioni su possibili implicazioni del prodotto sull'impianto di depurazione, a servizio della rete fognaria, indicazioni tecniche sullo stato della rete fognaria e sul blocco momentaneo di eventuali scarichi; supporto alle attività di gestione straordinaria dell'impianto di depurazione.	
Fornire supporto operativo alle attività di identificazione del punto di versamento primario e alle attività di pulizia di punti della rete (quali gli scolmatori di piena, atti ad evitare ulteriori sversamenti sul suolo o in corsi d'acqua superficiali).	

SINOSI DELLE ATTIVITÀ CON I SOGGETTI COINVOLTI NELLA RISPOSTA ALL'EMERGENZA	
Se utile e possibile, richiedere informazioni sulle condizioni di portata del corso d'acqua.	Polizia idraulica
Per le aree di competenza, comunicare l'evento e richiedere la relativa attivazione per le opere di gestione e ripristino	Consorzio di bonifica/altri enti gestori della manutenzione dei corsi d'acqua

SCENARIO 1.1 – SVERSAMENTO IN CORPO IDRICO SUPERFICIALE (CIS)



Figura 1: Sversamento in CIS di idrocarburi (ISPRA)

Lo scenario emergenziale in esame è costituito da uno sversamento di sostanze in un corpo idrico superficiale causato da eventi di natura diversa (generalmente a uno scarico fuori norma o a uno sversamento di sostanze liquide inquinanti), che possono essere sia di natura accidentale sia dolosa.

I CIS potenzialmente interessati da questo scenario, distinti in naturali ed artificiali, sono:

- corsi d'acqua
- laghi/bacini

Qualora l'oggetto della contaminazione sia un corso d'acqua nell'esame dello scenario occorre tenere conto che il trasporto delle sostanze sversate, caratterizzato generalmente dalla veloce diffusione del contaminante trasportato dal

flusso delle acque, può rappresentare esso stesso un potenziale pericolo di estensione e diffusione della contaminazione lungo il percorso del corpo idrico, ma al tempo stesso ne comporta generalmente anche una diluizione. Diviene quindi di particolare importanza “fotografare” lo stato della contaminazione al momento dell’intervento, al fine di costruire un piano conoscitivo dell’evento stesso, fondamentale per le successive azioni di intervento e monitoraggio, che sono impostate in una condizione mutata rispetto all’evento iniziale.

Altrettanta importanza riveste, la repentina identificazione di derivazioni presenti a valle della contaminazione (interne od esterne alle eventuali barriere di contenimento) al fine di limitare da subito l’ulteriore “diramazione” del flusso di acque superficiali contaminate e di tutelare gli utilizzatori di tali derivazioni.

L’evento in CIS può essere conseguenza di una contaminazione indiretta avvenuta a monte (sversamento sul suolo, contaminazione della falda) e/o essere causa di successiva contaminazione a valle (sversamento a mare).

In caso di sversamento in CIS correlato ad altri eventi, si può avere la contestuale attivazione per rispondere agli scenari di:

- sversamento al suolo, anche con potenziale interessamento della falda (rif. Scheda 1.2)
- sversamento in mare (rif. Scheda 3.1)

È probabile che la contaminazione venga individuata in tratti del CIS maggiormente antropizzati o semplicemente più accessibili, piuttosto che in corrispondenza del suo reale punto di origine. In questi casi, risulta fondamentale fornire supporto agli enti/operatori presenti per l’individuazione dell’origine e della tipologia della contaminazione (sversamento, scarico, incidente, ecc).

Tabella 5: Elenco non esaustivo delle tipologie di evento che causano sversamenti in CIS

SORGENTE	TIPOLOGIA EVENTO	INQUINAMENTI/CONTAMINAZIONI - SVERSAMENTI
Incidente stradale con sversamento in alveo	Incidente con rottura dei contenitori di trasporto Perdite /rotture in fase di carico/scarico	Prodotti chimici pericolosi e non pericolosi (di natura organica o inorganica, idrocarburi e solventi) oppure di natura ignota con possibili effetti sinergici o reattivi
	Incendio del mezzo	Acque di spegnimento incendio
Scarico noto/autorizzato da attività produttiva/ agricola Scarico non noto/non autorizzato Scarico di sostanze ignote	Immissione accidentale di sostanze non previste nello scarico autorizzato: <ul style="list-style-type: none"> • Incidente di processo (perdite/rotture) in attività nota • Sversamento su suolo collettato da rete di raccolta acque superficiali • Incidente da trasporto 	Prodotti chimici pericolosi e non pericolosi (di natura organica o inorganica, idrocarburi e solventi) oppure di natura ignota con possibili effetti sinergici o reattivi
	Incendio dell’attività produttiva	Acque di spegnimento incendio
	Modalità non corrette di fertirrigazione	Liquami
Abbandono rifiuti su sponda o alveo	Abbandono di rifiuti/prodotti chimici all’interno di contenitori in buono stato Abbandono di rifiuti/prodotti chimici all’interno di contenitori NON in buono stato e conseguente versamento su sponda o direttamente in alveo	Prodotti chimici pericolosi e non pericolosi (di natura organica o inorganica, idrocarburi e solventi) oppure di natura ignota con possibili effetti sinergici o reattivi

SORGENTE	TIPOLOGIA EVENTO	INQUINAMENTI/CONTAMINAZIONI - SVERSAMENTI
	Versamento di rifiuti/prodotti chimici direttamente su suolo non correlabile a specifico evento	
	Incendio di rifiuti abbandonati	Acque di spegnimento incendio
	Presenza di materiale solido (in sospensione o sedimentato)	Materiali/prodotti chimici pericolosi e non pericolosi
Non identificabile nell'immediato	Moria di pesci	Prodotti chimici pericolosi e non pericolosi (di natura organica o inorganica, idrocarburi e solventi) oppure di natura ignota con possibili effetti sinergici o reattivi
	Dissesti idrogeologici	
	Rinvenimento di contaminazione evidente visivamente (ad esempio schiuma, colorazione o imbrattamento di sostanze oleose)	

Occorre rilevare che, in questo scenario, l'impatto sulle diverse matrici ambientali dipende anche dai tempi e dall'efficacia della risposta alla gestione dell'evento in quanto, potenzialmente, un intervento eseguito in tempi rapidi potrà permettere di limitare l'estensione dell'evento e evitare o contenere il coinvolgimento di altri CIS, di raggiungere il mare o di interessare altre matrici ambientali.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Lo scopo dell'intervento è quello di prevenire, limitare e circoscrivere eventuali contaminazioni dell'ambiente al fine di limitare possibili effetti sulla salute umana.

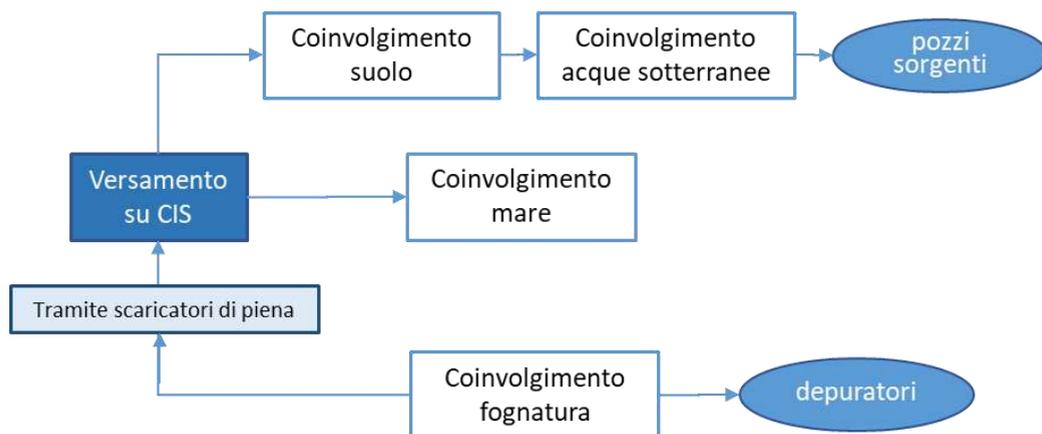


Figura 2: Schema raffigurante i possibili impatti ambientali prodotti dallo sversamento in CIS sulla base delle matrici coinvolte

Tenuto conto della pluralità di rischi per l'ambiente che possono svilupparsi dall'evento primario in esame, gli obiettivi dell'intervento devono essere perseguiti attraverso l'esecuzione di attività, le principali delle quali si riportano nella tabella seguente.

Tabella 6: Obiettivi dell'intervento in caso di sversamento in CIS

SVERSAMENTO IN CIS – OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
<p>Costruzione di un piano conoscitivo dell'evento in corso attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ la "fotografia" (anche mediante eventuali misure in campo e campionamenti) dello stato della contaminazione all'atto dell'intervento, fondamentale per le successive azioni di intervento e monitoraggio, che sono necessariamente impostate in una condizione mutata rispetto all'evento iniziale; ✓ il reperimento informazioni tecniche in merito alla/e sostanza/e sversate;
<p>Individuazione, anche attraverso il reperimento di informazioni territoriali (geografia dei luoghi, presenza di corsi d'acqua, di pozzi, sorgenti, di fognature e relativi scaricatori di piena, ecc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ delle eventuali vie che hanno originato la diffusione della contaminazione, qualora non note od evidenti; ✓ di eventuali vie secondarie di diffusione a valle della contaminazione (derivazioni naturali o artificiali del CIS), al fine di limitare da subito l'ulteriore diffusione e "diramazione" del flusso di acque superficiali contaminate e tutelare gli eventuali utilizzatori di derivazioni;
<p>Valutazione, anche in relazione in particolare alle caratteristiche chimico fisiche della sostanza in gioco, della eventuale estensione della contaminazione ad altre matrici ambientali (come ad es. la matrice aria, con conseguente possibile sviluppo ad emissioni maleodoranti e/o tossiche);</p>
<p>Effettuazione delle opportune valutazioni tecnico-scientifiche finalizzate alla proposta delle possibili azioni da porre in atto (e quindi all'assunzione di decisioni da parte delle autorità competenti) per la limitazione dell'impatto dell'evento in corso attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ verifica dell'esecuzione delle azioni necessarie all'interruzione dello sversamento dalla sorgente causa della contaminazione; ✓ identificazione delle possibili vie secondarie di esposizione (inalazione, lisciviazione in falda, ecc); ✓ definizione delle migliori tecniche di risposta; ✓ reperimento di informazioni meteorologiche in relazione ad eventi atmosferici in corso e previsti nelle ore successive; ✓ indicazioni relative alla gestione della rimozione del materiale ed al ripristino dei luoghi;
<p>Contributo all'individuazione delle eventuali responsabilità.</p>

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO IN CORPO IDRICO SUPERFICIALE

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

A.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Come sopra indicato, la tempestività dell'azione assume un ruolo particolarmente importante nella gestione positiva dell'evento.

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia, prima dell'arrivo sul posto sarebbe opportuno acquisire informazioni quanto più possibile precise sia sul CIS e sul contesto ambientale interessati dall'evento, sia sulla natura dell'evento stesso.

Se l'origine dello sversamento è nota, verificare che sia stato contattato il responsabile dell'attività dalla quale ha origine la contaminazione e acquisire tutte le informazioni relative all'evento, alle cause, alle sostanze rilasciate, agli interventi e alle procedure previsti per il contenimento dello sversamento.

Nella tabella sotto riportata, sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 7 Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE
IN CASO DI INTERESSAMENTO DEL SOLO CIS
<p>Descrizione della TIPOLOGIA di evento con riferimento alla tabella 5 richiedendo: Informazioni desumibili dai dati e/o dai rilievi a vista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ presenza di moria di fauna ittica ✓ eventuale colorazione anomala dell'acqua ✓ presenza di materiale in galleggiamento ✓ presenza di sostanze in atmosfera, cattivi odori <p>Informazioni relative alla/e sostanze sversate ricavabili dai contenitori/documenti di trasporto o schede di sicurezza, ove presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Composizione e/o principio attivo ✓ Denominazione su etichetta ✓ n. CAS o n. EINECS ✓ Indicazioni ADR ✓ Pericolosità e rischi specifici <p>(Siti di riferimento: http://echa.europa.eu/it/home ISS - banche dati: https://www.iss.it/basi-di-dati)</p>
Descrizione della SORGENTE del versamento con riferimento alla tabella 5 e, se possibile, reperimento di informazioni sul quantitativo disperso
Estensione e caratteristiche della contaminazione (estensione del CIS in cui è osservabile l'evento, portata, quantità, durata, velocità di diffusione)
Localizzazione del luogo nel quale si è manifestato l'evento e sua accessibilità, nome del CIS coinvolto
In caso di incidente, viabilità interessata con riferimento chilometrico o toponimo
Misure di contenimento già messe in atto
Altri Enti/Operatori presenti sul luogo
Ulteriori segnalazioni su situazioni correlabili all'evento
DA EVENTUALI BANCHE DATI O DA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELL'AGENZIA
Caratteristiche (fisiche, geometriche e qualitative ²) del CIS interessato
Nel caso in cui l'origine della contaminazione non sia ancora nota, presenza di attività antropiche a monte del luogo nel quale è avvenuto lo sversamento/l'immissione
Caratteristiche della rete idrografica, presenza di derivazioni, utilizzi specifici delle acque del CIS e sotterranee a valle dell'evento
Presenza di rilasci programmati nel CIS
Reti fognarie prossime al punto di versamento e presenza di scolmatori di piena
ULTERIORI INFORMAZIONI PRELIMINARI DA ACQUISIRE DA REMOTO
Approfondimenti a completamento delle info qualora non disponibili
Condizioni meteo al momento dell'evento e previste nelle successive 24-48 ore, con particolare riferimento a:
<ul style="list-style-type: none"> ✓ previsioni di piogge rilevanti ✓ stato di siccità (nessun fenomeno piovoso da oltre una settimana)
IN CASO SIANO GIÀ INTERESSATE ALTRE MATRICI AMBIENTALI E/O IL MARE

² Stato chimico (attività di monitoraggio e controllo dei corsi d'acqua) ai sensi della Parte terza del DLgs 152/2006 e smi.

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
Scheda 1.2 per sversamenti al suolo
Schede 3.1 e 3.2 per sversamenti in mare

B – INTERVENTO IN CAMPO

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le azioni da effettuare, all'arrivo sul luogo dell'evento, ulteriormente dettagliate nei successivi paragrafi:

Tabella 8: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo

INTERVENTO IN CAMPO
AZIONI PRELIMINARI
Prendere contatti con gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi ed individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Verificare/individuare le eventuali misure di messa in sicurezza e/o le eventuali misure restrittive già adottate
Aggiornare/verificare le informazioni acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento (rif. tabella 7)
Individuare il punto/la zona di sversamento, l'eventuale responsabile, tutti i documenti e/o le informazioni disponibili sulla natura delle sostanze interessate
In caso di presenza di incendio, acquisire, per quanto possibile, informazioni relative al quantitativo di acqua già utilizzata per lo spegnimento
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da report fotografico, per ampliare ed approfondire il quadro conoscitivo dell'evento.
RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO (VEDASI PARAGRAFI B.2)
Nel caso l'origine della contaminazione non fosse ancora nota: individuare le attività antropiche e gli eventuali scarichi noti a monte del luogo dell'evento, anche seguendo le tracce del versamento (schiume, colorazione anomala, ecc)
Recarsi nell'area accessibile più prossima allo sversamento al fine di individuare i possibili punti di misura e/o di prelievo
Effettuare, ove utili/necessari e possibili, i rilievi e le attività di misura in campo e campionamenti
Effettuare una ricognizione delle sponde a valle della zona di immissione dell'inquinante al fine di identificare eventuali zone di accumulo di contaminazione, che possono causare la successiva immissione di contaminante nel CIS
Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica
VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito del sopralluogo e del primo confronto con gli altri operatori presenti in campo, il responsabile dell'intervento valuta la necessità di attivazione delle strutture di supporto specialistico, secondo le modalità previste dalle singole Agenzie.

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

A seguito del sopralluogo e dei primi accertamenti speditivi (vedasi misure e campionamenti ai capitoli xxx) sarà possibile fornire agli Enti presenti sul luogo dell'emergenza informazioni utili per la definizione di azioni di risposta necessarie per il contenimento delle contaminazioni ambientali e per supporto alle eventuali decisioni su misure cautelative per ridurre e/o evitare l'esposizione della popolazione.

Nella tabella seguente sono indicate le principali azioni di supporto delle ARPA/APPA ai decisori.

Tabella 9: Elenco delle attività di supporto ai decisori

SUPPORTO AI DECISORI
<p>Fornire supporto tecnico ai diversi Enti/operatori presenti sul luogo dell'intervento per la definizione delle azioni più opportune per la messa in sicurezza dei luoghi e per le eventuali decisioni sulle misure cautelative per ridurre e/o evitare l'esposizione della popolazione attraverso l'indicazione di misure operative di intercettazione e di contenimento della contaminazione, quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'utilizzo di reagenti; ✓ l'individuazione del punto più opportuno per ubicare eventuali barriere galleggianti/assorbenti panne di contenimento, by pass, argini, bacini artificiali e ogni intervento di MISE necessario; ✓ l'identificazione del pericolo effettivo di diffusione della contaminazione ad altre matrici ambientali (ad es. suolo e acque sotterranee) e, conseguentemente, in maniera diretta o indiretta, per l'uomo; ✓ la valutazione delle prescrizioni per l'eventuale interdizione o limitazione dell'uso del CIS o di altre risorse e/o matrici ambientali;
<p>Identificare con il supporto della protezione civile e degli altri Enti presenti sul luogo i possibili ulteriori ricettori della sostanza/e inquinante/i (es. derivazioni a valle, pozzi a vario uso, prese dell'acquedotto, ecc.) in relazione anche ad ulteriori possibili evoluzioni dello scenario legate alle dimensioni dell'evento e alle condizioni meteo-climatiche.</p>
<p>Nel caso in cui lo sversamento abbia interessato il CIS avendo come mezzo la rete fognaria, sarà necessario far realizzare dai responsabili dello sversamento una compartimentazione della stessa e, se possibile, una sua deviazione, o sbarramento o aspirazione continua del contenuto.</p>
<p>Nel caso di evento originato da una fognatura: richiedere l'intervento del relativo gestore sia per l'individuazione del percorso di rete sia per l'apertura di tombini fognari di verifica dei percorsi, oltreché per l'asportazione di eventuale materiale fermo all'interno della stessa, in particolare negli scaricatori di piena.</p>
<p>Nel caso di interessamento della rete fognaria: avvertire il gestore dell'impianto di depurazione a valle della rete stessa, al fine di consentire l'attivazione di azioni finalizzate sia alla gestione dell'eventuale arrivo dell'inquinante sia alla protezione dell'impianto stesso.</p>
<p>Richiedere al Comune di competenza di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ collaborare tramite le forze di polizia e la protezione civile alla gestione delle operazioni di messa in sicurezza dei luoghi ✓ attivare urgentemente percorsi per identificare eventuali modalità, in proprio o tramite ditte esterne, per il contenimento della diffusione dei materiali inquinanti e, se possibile, per la rimozione di quelli trattenuti da eventuali barriere e per la successiva rimozione dei prodotti sversati, anche tramite autospurgo, e degli eventuali materiali solidi, compresi quelli utilizzati per l'assorbimento o per le barriere di contenimento, che devono essere smaltiti come rifiuti. <p>Qualora la rimozione dovesse essere procrastinata, segnalare la necessità di vigilanza sull'area dell'eventuale apposizione di barriere per evitare il dilavamento da eventi meteorici.</p>
<p>Fornire supporto tecnico al Comune e, se richiesto esplicitamente, alle ditte da esso autorizzate, per l'identificazione del codice CER da attribuire al rifiuto e per le successive raccolta, stoccaggio e smaltimento.</p>

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

Misure speditive in campo potranno essere effettuate durante l'intervento con la strumentazione prevista dalle singole Agenzie (in genere, misure di ossigeno disciolto, temperatura, conducibilità, pH; misure con kit da campo e, in alcune situazioni, anche misure con spettrofotometro portatile) al fine di:

- identificare la contaminazione e l'origine (qualora non note) risalendo il CIS verso monte;
- verificare l'assenza/presenza di contaminazione mediante il confronto dei parametri rilevati:
 - a valle dell'evento (all'esterno di eventuali misure di contenimento già poste in opera)
 - a monte dell'evento, al fine di definire un bianco ambientale
 - in presenza di eventuali derivazioni del CIS
 - in particolari condizioni di accumulo di contaminazione residua (anse, polle, ecc).

Le misure devono essere effettuate tenendo conto di tutti i possibili scenari in cui può avvenire la migrazione dei contaminanti, considerando la tipologia del contaminante (solubilità, volatilità, densità, miscibilità, ecc.), le caratteristiche della matrice bersaglio (caratteristiche fisiche, regime idrologico del corso idrico superficiale, ecc), eventuali condizioni al contorno (es. presenza di organismi e svolgimento di attività antropiche, quali balneabilità, pesca, ecc)

Ogni operazione di misura dovrà essere documentata da fotografie e coordinate del punto di misura e registrata sull'apposita modulistica.

Il confronto tra i parametri misurati in campo a monte della contaminazione, nell'area della contaminazione e nelle aree "dubbe" risulta fondamentale per una prima valutazione:

- dell'estensione della contaminazione
- dell'efficacia delle misure di contenimento messe in atto
- delle eventuali limitazioni all'utilizzo del CIS da adottare nell'immediato.

In generale, risulta utile effettuare misure perlomeno:

- a monte della contaminazione
- a valle della contaminazione (all'esterno di eventuali misure di contenimento)
- all'interno dell'area della contaminazione
- in corrispondenza di evidenti anomalie (visive o segnalate dalle misure precedentemente effettuate)
- al punto di immissione dello scarico nel recettore (per scarichi identificati).

Nel caso di contaminazione di un lago/bacino di limitate dimensioni, sarà utile effettuare le misure:

- in corrispondenza dell'alimentazione del bacino (immissario)
- in corrispondenza dell'emissario
- all'interno del bacino, sia in aree rappresentative della contaminazione che non contaminate
- in corrispondenza di evidenti anomalie (visive o segnalate dalle misure precedentemente effettuate)
- al punto di immissione dello scarico nel recettore (per scarichi identificati).

Nella tabella seguente, sono riportate le misure da effettuare sulla base dell'evidenza di contaminazione/anomalia riscontrata.

Tabella 10: Parametri, puramente indicativi, da misurare in campo

PARAMETRI DA MISURARE IN CAMPO		
EVIDENZA DELLA CONTAMINAZIONE/ANOMALIA	MISURE UTILI	NOTE
Moria di pesci	pH Ossigeno disciolto Ammoniaca Cloro libero Cianuri	Parametri da rilevare per formulare delle ipotesi sulle cause della moria di pesci, per la cui verifica saranno utili/necessarie analisi di campioni biologici (ittiofauna morta), il cui campionamento non compete ad ARPA.
Schiume	pH Conducibilità Ossigeno disciolto Cloro libero Temperatura	La schiuma che origina da attività antropiche è di solito di colore bianco, ha odore di detergente, al tatto non è viscida, persiste per un lungo periodo di tempo. La schiuma di origine naturale, la cui formazione è favorita dalla presenza di vegetali o materia organica in decomposizione, presenta una colorazione marrone-chiaro, ha odore caratteristico ("di terra" o "di pesce"), è viscida al tatto, si dissolve in assenza di turbolenza e tende ad accumularsi ad opera della corrente e/o del vento.
Colorazione	pH Conducibilità Ossigeno disciolto Cloro libero Temperatura	In caso di sopralluogo finalizzato alla verifica dell'evento, qualora si sospetti l'origine naturale del fenomeno, è importante documentare fotograficamente lo stato dei luoghi e raccogliere un campione di acqua visibilmente colorata (contenente gli eventuali organismi) da sottoporre ad analisi.
Sospensione o deposito di materiale solido		
Inquinamento da idrocarburi	Non si effettuano misure speditive, ma si procede all'immediata messa in sicurezza del corso d'acqua, consistente nel posizionamento di una serie di barriere galleggianti al fine di contenere la propagazione dell'inquinante.	È segnalato a seguito della presenza di uno strato oleoso o di un'evidente iridescenza sulla superficie dell'acqua.

B.2.2 CAMPIONAMENTO E ANALISI

In parallelo o successivamente alle misure, qualora ritenuto necessario per confermare i dati acquisiti con le misure in campo, sulla base delle valutazioni effettuate e delle evidenze riscontrate, o per acquisire dati analitici utili alle successive attività di monitoraggio post emergenza, potranno essere prelevati campioni da sottoporre ad analisi.

I campionamenti e le analisi da eseguire devono essere determinati sulla base delle informazioni relative alle tipologie delle sostanze coinvolte, al tipo di evento in corso, alle eventuali misure speditive in campo eseguite, alle matrici coinvolte e alle caratteristiche del sito legate alla presenza di punti sensibili, sia ambientali che antropici, e alla valutazione delle possibili vie di migrazione.

In ogni caso, è fondamentale considerare l'obiettivo delle analisi prima di effettuare i relativi campionamenti.

Tabella 11: Strategia di campionamento

STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO			
TIPO DI CAMPIONE	VALUTAZIONI	CAMPIONE FINALIZZATO ALLA GESTIONE DELLA EMERGENZA	CAMPIONE PER LA GESTIONE DEL POST EMERGENZA
	Sostanza spesso identificata tramite recupero informazioni	Di norma non necessario.	Tale tipo di campione di norma non è necessario se non per ulteriormente avvalorare eventuali responsabilità
Diretto sulla sostanza sorgente dell'evento (Incidente in alveo, abbandono rifiuti su sponda o alveo)	Sostanza incognita: valutare caratteristiche organolettiche e quantità al fine di identificare almeno la classe di appartenenza e indirizzare l'attività di messa in sicurezza e/o rimozione.	A meno di utilizzo di analisi speditive in campo, è necessario tenere presente che il campionamento non è utile per la gestione dell'emergenza, che deve avere l'obiettivo di eliminare il problema o quanto meno di metterlo in sicurezza, considerati i tempi complessivi di analisi per il riconoscimento degli inquinanti	Il campione sarà utile per la gestione del post emergenza e la verifica della necessità di ulteriore bonifica
Campione dello scarico noto/autorizzato da attività produttiva/agricola o da scarico abusivo	Sostanza spesso identificata tramite recupero informazioni: valutare sempre caratteristiche organolettiche e tipologia di attività per indirizzare la eventuale messa in sicurezza e/o rimozione Sostanza incognita: valutare sempre caratteristiche organolettiche e indirizzare la eventuale messa in sicurezza e/o rimozione	A meno di utilizzo di analisi speditive in campo, è necessario tenere presente che il campionamento non è utile per la gestione dell'emergenza, che deve avere l'obiettivo di eliminare il problema o quanto meno di metterlo in sicurezza, considerati i tempi complessivi di analisi per il riconoscimento degli inquinanti.	Il campione, da effettuare al momento della emergenza, sarà invece utile per la gestione del post emergenza e la verifica della necessità di ulteriore bonifica nonché dell'individuazione delle responsabilità
Matrici ambientali interessate in tutti i casi	Oltre al campione dello scarico o in assenza di questo, è utile campionare il CIS a monte e a valle del punto di versamento	A meno di utilizzo di analisi speditive in campo, è necessario tenere presente che il campionamento non è utile per la gestione dell'emergenza, che deve avere l'obiettivo di eliminare il problema o quanto meno di metterlo in sicurezza, considerati i tempi complessivi di analisi per la determinazione degli inquinanti	I campionamenti sono utili per la successiva fase di gestione del post emergenza, finalizzata alla restituzione dei luoghi e ad avvalorare eventuali compromissioni di acque superficiali e sotterranee e a fornire indicazioni per l'uso o meno delle stesse oltre che alla identificazione delle responsabilità

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

Tenendo in considerazione la finalità del campionamento secondo le indicazioni fornite nella tabella Strategia di campionamento, può essere utile predisporre un Piano di campionamento che preveda il set di parametri da rilevare, i punti di campionamento e le modalità di prelievo.

Di norma il campionamento effettuato per la determinazione delle concentrazioni dei contaminanti presenti nel CIS non è necessario alla gestione dell'emergenza, ma può essere utile in fase di post emergenza al fine di:

- ottimizzare le successive attività di monitoraggio (parametri da ricercare)

- fornire indicazioni in merito al mantenimento o alla rimozione di eventuali limitazioni all'uso del CIS definite a livello precauzionale in fase di emergenza
- fornire informazioni utili all'accertamento delle responsabilità dell'evento.

Punti di campionamento

La scelta dei punti di campionamento sarà effettuata sulla base degli esiti delle misure in campo precedentemente effettuate, per lo più seguendo la stessa logica, valutando la necessità di effettuare un campionamento superficiale e uno o più campionamenti a differenti profondità.

I punti di campionamento saranno georeferenziati e documentati con report fotografico.

Modalità di campionamento

Le operazioni di campionamento potranno essere effettuate direttamente in acqua, nel caso di alveo accessibile, o da rive e ponti mediante impiego di secchi o di altri metodi di prelievo, qualora l'alveo non risulti accessibile.

In ogni caso le operazioni di campionamento dovranno sempre essere effettuate nel rispetto dei protocolli, inclusi quelli di sicurezza, previsti dalle singole Agenzie.

È opportuno che, ove possibile, i verbali di campionamento siano sottoscritti anche dagli altri Enti/operatori presenti sul sito e dai responsabili della contaminazione (qualora già individuati e presenti).

È comunque opportuno che nei verbali siano almeno indicati tutti gli operatori degli altri Enti presenti sul sito.

Le modalità di prelievo e i contenitori da utilizzare sono preventivamente concordati con il laboratorio e/o previsti in apposite linee guida/istruzioni operative predisposte dalle singole Agenzie.

A titolo indicativo, si ricorda che nel caso di prelievo effettuato direttamente nel corso d'acqua si dovrà:

- prelevare il campione rivolti verso monte
- per contaminazioni da idrocarburi o di sostanze in galleggiamento è necessario campionare "a pelo d'acqua".

Gli strumenti di campionamento (secchi, mestoli...) devono essere sostituiti ad ogni campionamento (o puliti prima del riutilizzo); in ogni caso, è bene procedere dapprima con il campionamento dei punti con apparente minor contaminazione.

Ulteriori attività di campionamento e misura

Possono essere prese in considerazione anche attività di misura e campionamento di matrici diverse dalle acque del CIS, come ad esempio quelle sulle acque di scarico, di seguito riportate.

Campionamento delle acque di scarico

Nel caso di immissione accidentale di sostanze non previste da uno scarico autorizzato o provenienti da uno scarico non noto, può essere necessario effettuare un campionamento delle acque di scarico³, oltreché delle acque del corpo ricettore, per individuare l'origine dello sversamento, verificare il nesso tra lo scarico e la contaminazione rilevata e avvalorare eventuali responsabilità.

³ Ai sensi dell'All. 5 alla Parte III punto 1.2.2 del DLgs 152/2006, è previsto che l'autorità preposta al controllo possa effettuare il campionamento su tempi diversi, ad esempio istantaneo, con motivazione espressa nel verbale di campionamento, al fine di ottenere un campione più adatto a rappresentare lo scarico, qualora lo giustificino particolari esigenze, quali quelle derivanti dalle prescrizioni contenute nell'autorizzazione dello scarico, dalle caratteristiche del ciclo tecnologico, dal tipo di scarico (in relazione alle caratteristiche di continuità dello stesso), dal tipo di accertamento (accertamento di routine, accertamento di emergenza, ecc).

Indicazioni su analisi di laboratorio

Nella tabella seguente sono riportati i parametri minimi da considerare sulla base dell'evidenza di contaminazione/anomalia riscontrata, qualora ritenuto necessario ai fini della gestione dell'intervento e del post emergenza.

Tabella 12: Indicazioni su analisi di laboratorio

PARAMETRI DA RILEVARE IN LABORATORIO		
EVIDENZA DELLA CONTAMINAZIONE/ANOMALIA	PARAMETRI DA RICERCARE	NOTE
Moria di pesci	COD Solidi sospesi Azoto totale Azoto ammoniacale Azoto nitrico Fosforo totale Metalli E. coli Altri funzionali a eventuali possibili scarichi evidenziati	Qualora si ritenga necessario verificare l'ipotesi sulle cause della moria di pesci, o in presenza di un evento di particolare rilievo, deve essere attivato il Servizio Veterinario dell'azienda sanitaria territorialmente competente, che potrà provvedere al prelievo di pesci da destinare all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale per le opportune analisi, visto che non compete ai tecnici delle Agenzie il campionamento per la successiva analisi di campioni biologici (ittiofauna morta).
Schiume	COD Tensioattivi Azoto ammoniacale E.coli	La schiuma che origina da attività antropiche è di solito di colore bianco, ha odore di detergente, al tatto non è viscosa, persiste per un lungo periodo di tempo. La schiuma di origine naturale, la cui formazione è favorita dalla presenza di vegetali o materia organica in decomposizione, presenta una colorazione marrone-chiaro, ha odore caratteristico ("di terra" o "di pesce"), è viscosa al tatto. Le schiume di entrambe le origini si dissolvono in assenza di turbolenza e tendono ad accumularsi ad opera della corrente e/o del vento.
Colorazione	Lettura microscopio COD Azoto ammoniacale Solidi sospesi Azoto totale Azoto nitrico Fosforo totale metalli	In caso di sopralluogo finalizzato alla verifica dell'evento, qualora si sospetti l'origine naturale del fenomeno, è importante documentare fotograficamente lo stato dei luoghi e raccogliere un campione di acqua visibilmente colorata (contenente gli eventuali organismi) da sottoporre ad analisi biologica
Sospensione o deposito di materiale solido		
Inquinamento da idrocarburi NB: è importante documentare fotograficamente lo stato dei luoghi e raccogliere un campione solo qualora l'idrocarburo non sia noto e/o ci sia necessità di raccogliere prove per le responsabilità. In questo caso	Idrocarburi totali COD Azoto ammoniacale Solidi sospesi Azoto totale Azoto nitrico Fosforo totale Metalli	É segnalato a seguito della presenza di uno strato oleoso o di un'evidente iridescenza sulla superficie dell'acqua

PARAMETRI DA RILEVARE IN LABORATORIO	
è più utile avere la tipologia di idrocarburo (es. gasolio o benzina)	In caso di presenza di idrocarburi pesanti e/o grandi quantitativi immessi, nel post emergenza effettuare prelievo di campioni di sedimento per: Carbonio Organico Totale (g/Kg) Idrocarburi C<12 Idrocarburi C>12 BTEX Metalli

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, delle strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

Nella tabella seguente sono indicati i casi nei quali è comunque necessario attivare i Gruppi di Supporto Specialistico (GSS).

Tabella 13: Supporto specialistico attivabile in caso di sversamento in CIS

SVERSAMENTO IN CIS – ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
INFORMAZIONI/COMPETENZE SPECIALISTICHE DA RICHIEDERE	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
In caso di necessità di informazioni derivanti dalla rete monitoraggio acque superficiali e di previsioni sulla dispersione in acqua	Supporto da remoto di tecnici/Modellistica previsionale
Definizione di dettagli delle attività di campionamento	Laboratorio

B.4 POSSIBILI AZIONI PER LA MESSA IN SICUREZZA

In funzione dell'evento, del luogo di accadimento (corso d'acqua o invaso), della sua estensione e del tipo di sostanza versata, si possono ipotizzare una serie di azioni, finalizzate alla messa in sicurezza, da adottarsi a cura dei diversi soggetti in intervento, ai quali il SNPA fornisce supporto.

Nella tabella seguente sono riportate alcune indicazioni operative per le operazioni da effettuare e le accortezze necessarie all'intervento di messa in sicurezza.

Tabella 14: Indicazioni operative sulle attività da effettuare anche ai fini della messa in sicurezza

INDICAZIONI OPERATIVE DA FORNIRE AGLI ENTI COMPETENTI RESPONSABILI DEGLI INTERVENTI
NOTE TECNICHE DI AZIONE – CRITERI GENERALI
In caso di materiali o sostanze in galleggiamento, valutare sempre in funzione della/e quantità la posa in opera di presidi di blocco del trasporto, costituiti da salsicciotti assorbenti nel caso di quantità minime o da barriere con battente sufficiente in caso di quantità superiori.
In caso di prodotto solubile è impossibile agire per il contenimento e la rimozione. Possono comunque essere effettuate azioni diverse, che devono essere attentamente valutate in relazione alla/e quantità della/e sostanza/e sversata/sversate e alle dimensioni del corso d'acqua, e possono essere costituite da:
<ul style="list-style-type: none"> ✓ deviazione del corso d'acqua verso bacini (utili eventuali casse di espansione) allo scopo di limitare il trasporto della sostanza lontano dal punto di immissione ✓ aggiunta di reagenti atti a neutralizzare l'azione del prodotto

INDICAZIONI OPERATIVE DA FORNIRE AGLI ENTI COMPETENTI RESPONSABILI DEGLI INTERVENTI
In ogni caso occorre valutare la necessità di azioni di ripristino dei luoghi, come eventuale pulizia delle sponde o del letto del corso d'acqua, come di eventuali parti vegetali, ecc.
ACCADIMENTO IN CORSO D'ACQUA - SVERSAMENTI DI PRODOTTI CHIMICI A MINOR DENSITÀ DELL'ACQUA O ALTRI MATERIALI GALLEGGIANTI
Se il versamento è in atto da un punto di scarico noto: chiedere di inserire una barriera di contenimento intorno al punto di scarico ed attivare le attività necessarie per l'aspirazione del materiale trattenuto dalla barriera stessa.
Se il versamento si è già verificato e le dimensioni del corso d'acqua in rapporto alla quantità di materiale riversatosi sono tali per cui il prodotto inquinante ha uno spessore evidente (non si tratta cioè solo di iridescenza a macchie), o comunque a valle vi sono aree sensibili (es. bacini lacustri), è opportuno prevedere l'allestimento della barriera galleggiante.
Il posizionamento della barriera dipende: <ul style="list-style-type: none"> ✓ dalle dimensioni della barriera rispetto a quelle del corso d'acqua. Nei punti in cui la barriera è inferiore alla larghezza del corso d'acqua, occorre analizzare il flusso dell'inquinante e l'eventualità di poter inserire dei punti di ancoraggio interni al letto del fiume; quindi, si cerca un punto con dimensioni utili; ✓ dalla possibilità di accedere al corso d'acqua. Nel caso di corsi con pareti laterali molto alte, ai fini della sicurezza dell'intervento, è necessario identificare i punti di facile discesa e posizionare la barriera in tali punti, anche se a valle del fronte dell'inquinante; ✓ dalla velocità di scorrimento dell'acqua. Tale velocità, anche se valutata in modo approssimato, fornisce informazioni sui tempi di scorrimento. Gli operatori, congiuntamente agli altri enti di soccorso, in relazione a tali valori, ai tempi di gestione della barriera e alle varie possibilità di accedere al corso d'acqua, valutano il punto migliore in cui posizionare la barriera stessa.
Provvedere alla gestione e allo smaltimento del materiale trattenuto dalla/e barriera/e.
Provvedere contemporaneamente o, comunque, in tempi dipendenti dalla quantità di materiale in gioco, all'individuazione di aziende autorizzate alla gestione e allo smaltimento del materiale trattenuto dalla/e barriera/e: le Agenzie possono essere di supporto nel fornire indicazioni sui requisiti necessari.
Fornire indicazioni per: <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'asportazione della vegetazione contaminata mediante sfalcio: la vegetazione di sponda, nonché quella acquatica contaminata dalle sostanze oleose, dovrà essere asportata avendo cura di non danneggiare l'apparato radicale. Si raccomanda pertanto di utilizzare le tecniche più appropriate; ✓ il lavaggio delle sponde mediante getto d'acqua in pressione: questa fase operativa prevede l'utilizzo di motopompe amovibili manualmente, in modo da poter percorrere anche lunghi tratti senza l'utilizzo di mezzi motorizzati.
ACCADIMENTO IN CORSO D'ACQUA E/O IN INVASO - SVERSAMENTI DI PRODOTTI CHIMICI SOLUBILI IN ACQUA O A MAGGIOR DENSITÀ DELL'ACQUA
Le problematiche correlate con i prodotti solubili sono dovute: <ul style="list-style-type: none"> ✓ al tipo e quantità di prodotto (il versamento nel corso d'acqua produce una diluizione del prodotto) ✓ alla tossicità umana ed ecologica del prodotto da effettuarsi anche tramite la lettura schede di sicurezza ✓ all'attività di contenimento dell'inquinamento in quanto non vi sono altre attività specifiche utili al contenimento dell'inquinamento all'interno del corso d'acqua a meno che non sia possibile: <ul style="list-style-type: none"> ○ la creazione di una barriera totale con materiale inerte per la creazione di un bacino di raccolta dell'acqua inquinata, che deve essere immediatamente aspirata con autosurgito per lo smaltimento. ○ la deviazione di una porzione del corso d'acqua a valle del punto di evento (dopo la quale il corso d'acqua deve rientrare nel suo alveo) verso aree limitrofe a quota inferiore per avere tempi superiori di lavoro; Le dimensioni delle zone verso le quali deviare il corso d'acqua dovrebbero essere tali da permettere di raccogliere il quantitativo di acqua oggetto dell'inquinamento, che deve essere successivamente smaltita mediante autosurgito.
In questo caso può essere utile la valutazione di possibili trattamenti chimici del prodotto (ad es: neutralizzazione/ossidazione).
In caso di invaso d'acqua non sono individuabili attività specifiche utili al contenimento dell'inquinamento, a meno di possibili trattamenti chimici che devono essere valutati al momento.

D – ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Dopo la rimozione del materiale contaminante e delle barriere di contenimento utilizzate, da smaltire come rifiuti, in fase di post emergenza, è necessario che il responsabile dell'evento o l'ente competente provveda alla ripulitura delle sponde adiacenti ai punti di posizionamento delle barriere.

Se ritenuto necessario, in funzione della sostanza coinvolta e dell'ampiezza della contaminazione, possono essere eseguiti campionamenti ed analisi sui sedimenti e sul terreno ubicato in prossimità delle sponde del CIS medesimo, per valutare la persistenza di eventuali contaminazioni.

Ai fini della valutazione dello stato ambientale del corpo idrico, dopo l'intervento di rimozione dell'acqua contaminata, può rendersi necessaria una verifica della contaminazione dei sedimenti, in quanto questi svolgono un ruolo nel destino finale degli inquinanti per la loro azione come accumulatori e come successiva sorgente di contaminazione delle acque sovrastanti (per rilascio), oltre a rappresentare una sorgente mobile di contaminazione, nell'eventualità che vengano trascinati a valle.

Per il campionamento della matrice sedimenti, si procede con il prelievo sui sedimenti di fondo del corso d'acqua, avendo cura di:

- prelevare un numero di campioni congruo rispetto alle dimensioni del corpo idrico, tenendo in considerazione la sua larghezza e la portata delle acque (in caso di ridotta larghezza e bassa portata delle acque, basta un solo campione per ogni punto individuato; altrimenti, più di uno lungo la sezione del corpo idrico);
- prelevare campioni rappresentativi dello spessore 0-30 cm in zona dell'alveo con il minore scorrimento dell'acqua;
- identificare univocamente ogni campione, geo riferirlo e registrarlo nei verbali, dopo avere individuato i punti di campionamento.

In analogia, è opportuno valutare il completamento delle azioni di ripristino anche dei luoghi a monte lungo l'asta del fiume, come sponde, anse, curve (dove è presumibile un accumulo della sostanza sversata), incluso eventuali parti vegetali.

È inoltre necessario valutare l'opportunità di procedere all'asportazione degli eventuali sedimenti contaminati ed alla ripulitura del letto del corso d'acqua.

Qualora sia evidenziato il superamento delle CSC nei sedimenti o nel terreno ubicato in prossimità delle sponde, dovranno essere proposti all'Autorità competente ulteriori interventi, anche nell'ambito di un procedimento di bonifica. Nel caso in cui siano stati riscontrati valori elevati di contaminazione dei sedimenti rispetto a quelli presenti in postazioni più a monte dell'evento, si può richiedere un'attività di ripulitura straordinaria dell'alveo.

Gli strumenti di campionamento (secchi, mestoli, ecc) devono essere sostituiti ad ogni campionamento (o puliti prima del riutilizzo); in ogni caso, è bene procedere dapprima con il campionamento dei punti con apparente minor contaminazione.

SCENARIO 1.2 – SVERSAMENTO AL SUOLO



Figura 3: Sversamento al suolo di idrocarburi (ISPRA)

Lo scenario emergenziale in esame è costituito da un versamento su suolo di sostanze liquide o solide, che possono essere sia di natura accidentale sia dolosa.

Si deve tener conto che l'evento, che può interessare una porzione più o meno estesa di suolo, potrebbe avere conseguenze anche sulle acque sotterranee e/o su quelle superficiali, come potrebbe altresì interessare la rete fognaria. Questi eventi collaterali all'evento primario mettono in gioco ulteriori problematiche ed azioni specifiche.

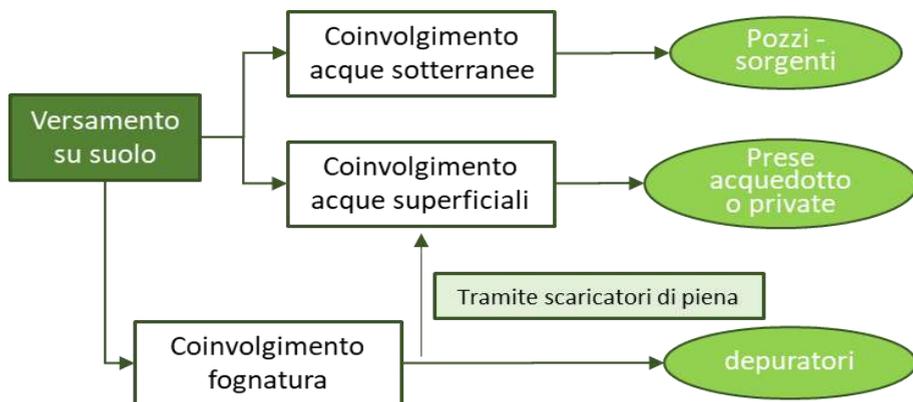


Figura 4: Schema raffigurante i possibili impatti ambientali prodotti dallo sversamento su suolo sulla base delle matrici coinvolte

Per interessamento del CIS, occorre fare riferimento anche alla scheda relativa a tale scenario.

Tabella 15: Elenco non esaustivo di tipologie di evento che causano sversamenti al suolo

SORGENTE	TIPOLOGIA EVENTO	INQUINAMENTI - SVERSAMENTI
Trasporto su strada	Incidente stradale con rottura dei contenitori di trasporto o del serbatoio del carburante Incendio del mezzo Perdite/rotture in fase di carico/scarico	Perdita di materiale solido Prodotti chimici pericolosi e non pericolosi con possibili effetti sinergici o reattivi Acque di spegnimento incendio
Attività produttiva/ agricola	Perdite/rotture, incidenti interni all'area di lavoro Incendio dell'attività produttiva Modalità non corrette di fertirrigazione	Prodotti chimici pericolosi e non pericolosi con possibili effetti sinergici o reattivi Acque di spegnimento incendio
Abbandono rifiuti	Abbandono di contenitori in buono stato contenenti prodotti chimici Abbandono di contenitori non in buono stato con prodotti chimici e conseguente versamento su suolo Versamento di materiale direttamente su suolo non correlabile a specifico evento Incendio di rifiuti abbandonati	Prodotti chimici pericolosi e non pericolosi con possibili effetti sinergici o reattivi Acque di spegnimento incendio

Occorre rilevare che, in questo scenario, l'impatto sulle diverse matrici ambientali dipende anche dalla tempestività e dall'efficacia dell'azione di risposta, in quanto, potenzialmente, un intervento eseguito in tempi rapidi potrà permettere di limitare l'estensione della contaminazione e evitare o, quantomeno, contenere il coinvolgimento di altre matrici ambientali.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Lo scopo dell'intervento è quello di prevenire, limitare e circoscrivere eventuali contaminazioni dell'ambiente al fine di limitare possibili effetti sulla salute umana.

Tenuto conto della pluralità di rischi per l'ambiente che possono svilupparsi dall'evento primario in esame, gli obiettivi dell'intervento devono essere perseguiti attraverso azioni e attività, le principali delle quali possono essere schematizzate come nella tabella seguente.

Tabella 16: Obiettivi dell'intervento in caso di sversamento al suolo

SVERSAMENTO AL SUOLO – OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
<p>Costruzione di un piano conoscitivo dell'evento in corso attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ la "fotografia" (anche mediante eventuali misure in campo e campionamenti) dello stato della contaminazione all'atto dell'intervento, fondamentale per le successive azioni di intervento e monitoraggio, che sono necessariamente impostate in una condizione mutata rispetto all'evento iniziale; ✓ il reperimento informazioni tecniche in merito alla/e sostanza/e sversate;
<p>Individuazione, anche attraverso il reperimento di informazioni territoriali (geografia dei luoghi, presenza di corsi d'acqua, di pozzi, sorgenti, di fognature e relativi scaricatori di piena, ecc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ delle eventuali vie che hanno originato la diffusione della contaminazione, qualora non note od evidenti; ✓ di eventuali vie secondarie di diffusione a valle della contaminazione (derivazioni naturali o artificiali del CIS), al fine di limitare da subito l'ulteriore diffusione e "diramazione" del flusso di acque superficiali contaminate e tutelare gli eventuali utilizzatori di derivazioni;
<p>Valutazione, anche in relazione in particolare alle caratteristiche chimico fisiche della sostanza in gioco, della eventuale estensione della contaminazione ad altre matrici ambientali (come ad es. la matrice aria, con conseguente possibile sviluppo ad emissioni maleodoranti e/o tossiche);</p>
<p>Effettuazione delle opportune valutazioni tecnico-scientifiche finalizzate alla proposta delle possibili azioni da porre in atto (e quindi all'assunzione di decisioni da parte delle autorità competenti) per la limitazione dell'impatto dell'evento in corso attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ verifica dell'esecuzione delle azioni necessarie all'interruzione dello sversamento dalla sorgente causa della contaminazione; ✓ identificazione delle possibili vie secondarie di esposizione (dispersione di sostanze in aria, lisciviazione in falda, ecc); ✓ definizione delle migliori tecniche di risposta; ✓ reperimento di informazioni meteorologiche in relazione ad eventi atmosferici in corso e previsti nelle ore successive; ✓ indicazioni relative alla gestione della rimozione del materiale ed al ripristino dei luoghi;
<p>Contributo all'individuazione delle eventuali responsabilità.</p>

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO IN SUOLO

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

A.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Come sopra indicato, la tempestività dell'azione assume un ruolo particolarmente importante nella gestione positiva dell'evento.

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia, prima dell'arrivo sul posto, sarebbe opportuno acquisire informazioni quanto più possibile precise sia sul contesto ambientale interessato dall'evento e sull'eventuale presenza di CIS, sia sulla natura dell'evento stesso.

Se l'origine dello sversamento è nota, verificare che sia stato contattato il responsabile dell'attività dalla quale ha avuto origine la contaminazione e acquisire tutte le informazioni relative all'evento, alle cause, alle sostanze rilasciate, agli interventi e alle procedure previsti per il contenimento dello sversamento.

Nella tabella sotto riportata, sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 17: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE
IN CASO DI INTERESSAMENTO DEL SOLO SUOLO
Descrizione della TIPOLOGIA di evento con riferimento alla Tabella 15 richiedendo: Informazioni desumibili dai dati e/o dai rilievi a vista: <ul style="list-style-type: none"> ✓ stato fisico (liquido/solido) ✓ colorazione del prodotto ✓ presenza di sostanze in atmosfera, cattivi odori Informazioni relative alla/e sostanze sversate ricavabili dai contenitori/documenti di trasporto o schede di sicurezza, ove presenti: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Composizione e/o principio attivo ✓ Denominazione su etichetta ✓ n. CAS o n. EINECS ✓ Indicazioni ADR ✓ Pericolosità e rischi specifici (Siti di riferimento: http://echa.europa.eu/it/home ISS - banche dati: https://www.iss.it/basi-di-dati)
Descrizione della SORGENTE del versamento con riferimento alla tabella 15 e, se possibile, reperimento di informazioni sul quantitativo disperso
Localizzazione del luogo nel quale è avvenuto l'evento e sua accessibilità
Estensione dell'area interessata dalla contaminazione
In caso di incidente, viabilità interessata con riferimento chilometrico o toponimo
Misure di contenimento già messe in atto
Altri Enti/operatori presenti sul luogo
Segnalazioni di anomalie su acque di pozzi limitrofi da parte di enti pubblici o privati
Ulteriori segnalazioni su situazioni correlabili all'evento
DA EVENTUALI BANCHE DATI O DA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELL'AGENZIA
Caratteristiche chimiche e quantitative dei pozzi limitrofi all'area dello sversamento
Nel caso in cui l'origine della contaminazione non sia ancora nota, presenza di attività antropiche a monte del luogo nel quale è avvenuto lo sversamento/l'immissione
Presenza e tipologia di pozzi pubblici e privati nell'immediato intorno del versamento (e relativa geolocalizzazione)
Reti fognarie prossime al punto di versamento e presenza di scolmatori di piena
Presenza di corsi d'acqua in prossimità del punto di versamento, con indicazione delle denominazioni e delle distanze dei corsi d'acqua più prossimi
ULTERIORI INFORMAZIONI PRELIMINARI DA ACQUISIRE DA REMOTO

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
Approfondimenti a completamento delle info qualora non disponibili
Condizioni meteo al momento dell'evento e previste nelle successive 24-48 ore, con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ previsioni di piogge rilevanti ✓ stato di siccità (nessun fenomeno piovoso da oltre una settimana)
IN CASO SIANO GIÀ INTERESSATE ALTRE MATRICI AMBIENTALI E/O IL MARE
Scheda 1.2 per sversamenti in CIS
Schede 3.1 e 3.2 per sversamenti in mare

B – INTERVENTO IN CAMPO

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le azioni da effettuare, all'arrivo sul luogo dell'evento, ulteriormente dettagliate nei successivi paragrafi:

Tabella 18: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo

INTERVENTO IN CAMPO
AZIONI PRELIMINARI
Individuare gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi ed individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Verificare/individuare le eventuali misure di messa in sicurezza e/o le eventuali misure restrittive già adottate
Aggiornare/verificare le informazioni acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento (rif. Tabella 17)
Individuare il punto/la zona di sversamento, l'eventuale responsabile, tutti i documenti e/o le informazioni disponibili sulla natura delle sostanze interessate
In caso di presenza di incendio, acquisire informazioni, per quanto possibile, relative al quantitativo di acqua già utilizzata per lo spegnimento
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da report fotografico, per ampliare ed approfondire il quadro conoscitivo dell'evento.
RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO (VEDASI PARAGRAFI B.2)
Recarsi nell'area accessibile più prossima allo sversamento al fine di individuare i possibili punti di misura e/o di prelievo
Effettuare, ove utili/necessari e possibili, i rilievi e le attività di misura in campo e campionamenti
Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica
VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito del sopralluogo e del primo confronto con gli altri operatori presenti in campo, il responsabile dell'intervento valuta la necessità di attivazione delle strutture di supporto specialistico, secondo le modalità previste dalle singole Agenzie.

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

A seguito del sopralluogo e dei primi accertamenti speditivi, sarà possibile fornire agli Enti presenti sul luogo dell'emergenza informazioni utili per la definizione di azioni di risposta necessarie per il contenimento delle contaminazioni ambientali e per supporto alle eventuali decisioni su misure cautelative per ridurre e/o evitare l'esposizione della popolazione.

Nella tabella seguente sono indicate le principali azioni di supporto ai decisori.

Tabella 19: Elenco delle attività di supporto ai decisori

SUPPORTO AI DECISORI
<p>Fornire supporto tecnico ai diversi Enti/operatori presenti sul luogo dell'intervento per la definizione delle azioni più opportune per la messa in sicurezza dei luoghi e per le eventuali decisioni sulle misure cautelative per ridurre e/o evitare l'esposizione della popolazione attraverso l'indicazione di misure operative di intercettazione e di contenimento della contaminazione, quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'individuazione del punto più opportuno per inserire eventuali barriere di inerti, materiali/prodotti assorbenti al suolo e ogni intervento di MISE necessario ✓ l'identificazione del pericolo effettivo di diffusione della contaminazione ad altre matrici ambientali (ad es. acque superficiali) e, conseguentemente, in maniera diretta o indiretta, per l'uomo ✓ l'identificazione delle operazioni più opportune per la rimozione dei materiali inquinanti di qualsiasi natura dal suolo al fine di evitarne e/o contenerne la diffusione ✓ la valutazione delle prescrizioni per l'eventuale interdizione o limitazione dell'uso delle acque sotterranee o di altre risorse e/o matrici ambientali
<p>Segnalare agli enti di soccorso di evitare assolutamente, se non strettamente necessario per motivi di sicurezza, di dilavare la superficie interessata al versamento con acqua per evitare il trascinarsi della sostanza verso ulteriori recettori.</p>
<p>Identificare con il supporto della protezione civile e degli altri Enti presenti sul luogo i possibili ulteriori ricettori della sostanza/e inquinante/i (es. pozzi a vario uso, derivazioni a valle, prese dell'acquedotto, ecc.) in relazione anche ad ulteriori possibili evoluzioni dello scenario legate alle dimensioni dell'evento e alle condizioni meteo-climatiche.</p>
<p>Nel caso di evento originato da una fognatura: richiedere l'intervento del relativo gestore sia per l'individuazione del percorso di rete sia per l'apertura di tombini fognari di verifica dei percorsi oltre che per l'asportazione di eventuale materiale fermo all'interno della stessa, in particolare negli scaricatori di piena.</p>
<p>Nel caso di interessamento della rete fognaria: avvertire il gestore dell'impianto di depurazione a valle della rete stessa al fine di consentire l'attivazione di azioni finalizzate sia alla gestione dell'eventuale arrivo dell'inquinante sia alla protezione dell'impianto stesso.</p>
<p>Richiedere al Comune di competenza di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ collaborare tramite le forze di polizia e la protezione civile alla gestione delle operazioni di messa in sicurezza dei luoghi ✓ attivare urgentemente percorsi per identificare eventuali modalità, in proprio o tramite ditte esterne, per il contenimento della diffusione dei materiali inquinanti e, se possibile, per la rimozione di quelli trattenuti da eventuali barriere e per la successiva rimozione dei prodotti sversati, anche tramite autospurgo, e degli eventuali materiali solidi, compresi quelli utilizzati per l'assorbimento o per le barriere di contenimento, che devono essere smaltiti come rifiuti. <p>Qualora la rimozione dovesse essere procrastinata segnalare la necessità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ vigilanza sull'area dell'eventuale apposizione di barriere per evitare il dilavamento da eventi meteorici. ○ copertura dell'area di versamento per evitare il dilavamento da eventi atmosferici piovosi. <p>La rimozione deve essere eseguita utilizzando contenitori opportuni in relazione alla tipologia e alla quantità di materiale rimosso, a partire da banali contenitori in plastica o metallo preferibilmente dotati di coperchio necessario se il materiale emana cattivo odore o può essere pericoloso, al container se si tratta di grosse quantità. In ogni caso va tenuto presente sempre lo stato fisico del prodotto e la possibilità di eventuali versamenti durante il deposito o il trasporto che devono essere assolutamente evitati. Si ricorda che il materiale rimosso costituisce rifiuto e pertanto deve essere smaltito da ditta autorizzata</p>
<p>Fornire supporto tecnico al Comune e, se richiesto esplicitamente, alle ditte da esso autorizzate, per l'identificazione del codice CER da attribuire al rifiuto e per le successive raccolta, stoccaggio e smaltimento.</p>

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

Per questo tipo di scenario, le misure in campo possono essere utili sulla matrice acquosa, se è evidente o probabile il coinvolgimento della falda o di un corpo idrico superficiale.

Qualora sia ipotizzato il coinvolgimento di matrici secondarie, le misure spedite in campo (rif. Tabella 20) potranno essere eseguite utilizzando la strumentazione prevista dalle singole Agenzie per definire la presenza e l'estensione della contaminazione nella matrice acquosa.

A tal fine è necessario:

- identificare la contaminazione e l'origine (qualora non note);
- verificare l'assenza/presenza di contaminazione mediante il confronto dei parametri rilevati:
 - al di fuori di eventuali misure di contenimento già poste in opera
 - in zone esterne all'area contaminata, al fine di definire un bianco ambientale
 - in particolari condizioni di accumulo di contaminazione residua.

Le misure devono essere effettuate tenendo conto di tutti i possibili scenari in cui può avvenire la migrazione dei contaminanti, considerando la tipologia del contaminante (solubilità, volatilità, densità, miscibilità, ecc.), le caratteristiche della/e matrice/i bersaglio (caratteristiche fisiche, ecc.), eventuali condizioni al contorno (es. presenza di organismi e svolgimento di attività antropiche, quali balneabilità, pesca, ecc.)

Ogni operazione di misura dovrà essere documentata da fotografie e coordinate del punto di misura e registrata sull'apposita modulistica.

Il confronto tra i parametri misurati in campo al di fuori dell'area contaminata, nell'area della contaminazione e nelle aree "dubbe" risulta fondamentale per una prima valutazione:

- dell'estensione della contaminazione
- dell'efficacia delle misure di contenimento messe in atto
- delle eventuali limitazioni all'utilizzo di risorse (terreno, acque) da adottare nell'immediato.

In ogni caso, se la contaminazione secondaria riguarda le acque superficiali, occorre riferirsi allo scenario 1.1 – SVERSAMENTO IN CIS.

Nel caso di sospetta contaminazione delle acque sotterranee, con gli strumenti da campo a disposizione potranno essere effettuate delle misure preliminari in pozzi o piezometri, qualora siano individuabili e accessibili nell'immediatezza, nei seguenti punti:

- a monte della contaminazione
- a valle della contaminazione (all'esterno di eventuali misure di contenimento)
- all'interno dell'area della contaminazione.

Tabella 20: Parametri di base, puramente indicativi, utili da misurare in campo per accertare un sospetto stato di alterazione/contaminazione delle acque

PARAMETRI DA MISURARE		
TIPOLOGIA DI EVENTO	MISURE UTILI	NOTE
Evento con coinvolgimento di CIS		Fare riferimento alla scheda relativa allo scenario 1.1 – Sversamento in CIS
Evento con possibile coinvolgimento della falda acquifera	Campionamento piezometro: pH Conducibilità Ossigeno disciolto Potenziale redox Temperatura	su Nell'immediatezza dell'evento, è meno probabile che siano coinvolte le acque sotterranee, ma non si può escludere a priori il loro coinvolgimento in presenza di eventi di lunga durata, non individuati per tempo. Solo in tali casi, per sospetta o evidenza di compromissione della falda acquifera, è necessario effettuare delle misure.

B.2.2 CAMPIONAMENTO ED ANALISI

In parallelo o successivamente alle misure, qualora ritenuto necessario per confermare i dati acquisiti con le misure in campo, sulla base delle valutazioni effettuate e delle evidenze riscontrate, o per acquisire dati analitici utili alle successive attività di monitoraggio post emergenza, potranno essere prelevati campioni da sottoporre ad analisi.

I campionamenti e le analisi da eseguire devono essere determinati sulla base delle informazioni relative alle tipologie delle sostanze coinvolte, al tipo di evento in corso, alle eventuali misure speditive in campo eseguite, alle matrici coinvolte e alle caratteristiche del sito, legate alla presenza di punti sensibili sia ambientali che antropici, e alla valutazione delle possibili vie di migrazione.

In ogni caso, è fondamentale considerare l'obiettivo delle analisi prima di effettuare i relativi campionamenti.

Tabella 21: Strategia di campionamento

STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO			
TIPO DI CAMPIONE	VALUTAZIONI	CAMPIONE FINALIZZATO ALLA GESTIONE DELLA EMERGENZA	CAMPIONE PER LA GESTIONE DEL POST EMERGENZA
	Sostanza spesso identificata tramite recupero informazioni	Di norma non necessario.	Tale tipo di campione di norma non è necessario se non per avvalorare eventuali responsabilità
Diretto sulla Sostanza	Sostanza incognita – valutare caratteristiche organolettiche e quantità al fine di identificare almeno la classe di appartenenza e indirizzare l'attività di messa in sicurezza e/o rimozione.	A meno di utilizzo di analisi speditive in campo è necessario campionare tenendo presente che considerati i tempi di complessivi di analisi il suo riconoscimento non è utile per la gestione dell'emergenza che deve avere l'obiettivo di eliminare il problema o quanto meno metterlo in sicurezza	Il campione sarà utile per la gestione del post emergenza e la verifica della necessità di bonifica
Matrici ambientali interessate	Vale quanto detto per la sostanza	Vale quanto detto per la sostanza	Utili campionamenti per la fase successiva della gestione del post emergenza finalizzata alla restituzione dei luoghi e ad avvalorare eventuali compromissioni di acque superficiali e sotterranee e a fornire indicazioni per l'uso o meno delle stesse

STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO			
TIPO DI CAMPIONE	VALUTAZIONI	CAMPIONE FINALIZZATO ALLA GESTIONE DELLA EMERGENZA	CAMPIONE PER LA GESTIONE DEL POST EMERGENZA
Rifiuti abbandonati	In generale l'abbandono rifiuti prevede una carenza di conoscenze sulle sostanze in gioco. Più facilmente si tratta di una miscela di prodotti diversi difficilmente identificabili per la gestione dell'emergenza. Il campionamento potrebbe prevedere una strategia più complessa di quella possibile nell'immediatezza. Per cui è fondamentale opportuno mettere in sicurezza il materiale e le matrici dallo stesso interessate e quindi valutare i metodi di campionamento	Di norma non utile nell'immediatezza dell'evento	Utile un campionamento ragionato finalizzato alla gestione dello smaltimento del prodotto, alla bonifica dei luoghi ma anche all'identificazione dei responsabili.

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

Generalmente, non si effettuano campionamenti e analisi per sversamenti al suolo, salvo nei casi in cui venga ipotizzata la compromissione della matrice suolo per le notevoli dimensioni dell'evento; nel qual caso, occorre prevedere campionamenti nella fase emergenziale per l'assunzione di prove, ai fini dell'accertamento delle responsabilità dell'evento.

Successivamente, in fase di post emergenza, il responsabile dell'inquinamento dovrà eseguire le analisi necessarie a verificare la presenza di contaminazione, per l'eventuale avvio di un procedimento di bonifica. Nel caso in cui non sia individuato il responsabile, il proprietario dell'area o il Comune dovrà farsene carico.

L'Agenzia ha un ruolo di controllo nel post emergenza; pertanto, dovrà valutare il piano di campionamento/caratterizzazione e verificarne gli esiti.

Il piano dovrà contenere il set di parametri da rilevare (dipendente dalla tipologia dell'evento e dalle sostanze sversate), i punti di campionamento (con valutazioni sulla necessità di effettuare eventuali campionamenti a differenti profondità), le modalità di prelievo.

Analoghe considerazioni possono essere effettuate in caso di sospetta compromissione della falda acquifera: il responsabile dell'inquinamento dovrà eseguire le analisi necessarie a verificare la presenza di contaminazione nei pozzi e/o piezometri individuati/realizzati a monte e a valle idrografica della contaminazione, avviando il procedimento di bonifica in fase di post emergenza.

Indicazioni generali su punti e modalità di campionamento

In considerazione del ruolo di supervisione delle Agenzie, si riportano delle indicazioni generali, utili alla definizione delle operazioni di campionamento.

Il campionamento potrà essere effettuato direttamente sul terreno, nel caso di prelievo di campioni di suolo superficiale, utilizzando delle sessole di materiale opportuno in funzione del contaminante da ricercare.

Nel caso di campionamento da piezometro, sarà necessario utilizzare una pompa "low flow" con flusso di qualche litro al minuto, in funzione della trasmissività dell'acquifero, oppure un bailer, eseguendone lo spurgo preliminarmente al prelievo del campione.

Nel caso di campionamento dal pozzo, è possibile fare lo spurgo dopo aver valutato la produttività della falda; si consiglia di togliere una quantità d'acqua pari a 5-10 volumi di pozzo, oppure di monitorare alcuni parametri chimico fisici dell'acqua di spurgo (ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, pH, temperatura, Eh) fino ad osservare la loro stabilizzazione, prima di prelevare il campione. Si ricorre al campionamento di tipo statico, con bailer, nei casi in cui sia accertata o si ipotizzi una stratificazione della falda, per verificare la presenza di sostanze non miscibili in fase separata e/o per prelevare campioni in presenza di sostanze a densità diversa a profondità differenziate. In ogni caso, le operazioni di campionamento dovranno essere sempre effettuate nel rispetto dei protocolli/istruzioni operative adottati.

A titolo indicativo, si ricorda che nel caso di prelievo di acque sotterranee si dovrà campionare:

- ove non sussistano impedimenti, prima le acque a monte e poi quelle a valle idrografica dello sversamento;
- previo spurgo e dopo il ripristino, per quanto possibile, delle condizioni statiche.

Gli strumenti di campionamento (sessole, bailer, ecc) devono essere possibilmente sostituiti ad ogni campionamento, oppure devono essere accuratamente lavati con acqua distillata e asciugati prima di ogni prelievo. Nel caso di campionamento di un liquido, i contenitori e gli strumenti utilizzati per il prelievo dovranno anche essere avvinati con la matrice da campionare. In ogni caso, è bene procedere dapprima con il campionamento nei punti con apparente minor contaminazione.

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO

A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, delle strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

Nella tabella seguente sono indicati i casi nei quali è comunque necessario attivare i Gruppi di Supporto Specialistico (GS).

Tabella 22: Supporto specialistico attivabile in caso di sversamento al suolo

SVERSAMENTO AL SUOLO – ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
IPOTESI DI SVERSAMENTO/RINVENIMENTO	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
Sorgenti radioattive	Gruppo radiologico

B.4 POSSIBILI AZIONI PER LA MESSA IN SICUREZZA

In funzione dell'evento, del luogo di accadimento, della sua estensione e del tipo di sostanza versata si possono ipotizzare una serie di azioni, finalizzate alla messa in sicurezza, da adottarsi a cura dei diversi soggetti in intervento, ai quali l'SNPA fornisce supporto.

Nella tabella seguente sono riportate alcune indicazioni operative per le operazioni da effettuare e le accortezze necessarie all'intervento di messa in sicurezza.

Tabella 23: Indicazioni operative sulle attività da effettuare anche ai fini della messa in sicurezza

INDICAZIONI OPERATIVE PER LE OPERAZIONI DA EFFETTUARE E PER LE OPERAZIONI DI MESSA IN SICUREZZA
NOTE TECNICHE DI AZIONE - CRITERI GENERALI
<p>Individuazione e eliminazione della causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificato il punto di versamento, ricercare la causa al fine di identificare la sorgente e, quindi, bloccarla/rimuoverla o, se non è possibile, deviarla verso sistemi di contenimento ✓ Predisporre barriera di contenimento in materiale inerte (sabbia, o prodotti specifici intorno all'area di scarico sul suolo, al fine di evitare il ruscellamento verso eventuali corsi d'acqua di qualsiasi dimensione ✓ Se possibile, versare materiale assorbente inerte sul prodotto stesso - Non usare acqua per la pulizia delle superfici, se non strettamente necessario, per motivi di sicurezza
<p>Messa in sicurezza e rimozione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rimuovere il materiale il prima possibile o, in caso ciò non possa essere possibile nell'immediatezza, coprire possibilmente l'area di interesse al fine di evitare oltre lo sviluppo di polveri, o odori, anche di proteggere il suolo da dilavamento dovuto ad eventi atmosferici ✓ La rimozione deve essere eseguita utilizzando contenitori adatti al tipo di sostanza o in caso di sostanza non nota preferibilmente materiale adatto a qualsiasi prodotto. ✓ Il rifiuto deve essere smaltito in relazione al codice CER da ditta autorizzata. Fondamentale nel caso la sostanza non sia nota l'esito delle analisi. ✓ L'attività in post emergenza è finalizzata al ripristino dei luoghi con procedure ed attività diverse: rimozione dello strato di suolo, applicazione di sistemi di bonifica in sito, pulizia delle parti vegetali interessate
SVERSAMENTO AL SUOLO CON POSSIBILE INTERESSAMENTO DI ACQUA SOTTERRANEA
<p>L'individuazione dell'interessamento della falda a meno che non sia evidente il versamento del prodotto all'interno di pozzi o piezometri presenti nell'area in interesse, non è di immediata identificazione come invece nei casi di interessamento di fognatura o corpi idrici superficiali.</p> <p>L'interessamento sarà tanto più certo quanto più la falda è superficiale, quanto più è mobile nel terreno la sostanza in esame, quanta più è la sostanza in gioco e, soprattutto, quanto maggiore è stato l'eventuale apporto idrico dal momento dell'evento al momento della messa in sicurezza. Apporto idrico solubilizzante o comunque trascinate del prodotto, dovuto ad esempio agli eventi atmosferici ma anche ad acqua utilizzata in maniera non opportuna per la pulizia o soprattutto per lo spegnimento di eventuali incendi.</p> <p>Va quindi ricercata la presenza di pozzi pubblici e privati in zona; nell'immediatezza dell'evento va richiesto di cessare momentaneamente l'uso dei pozzi e quindi va eseguito un monitoraggio i cui risultati permetteranno di valutare l'entità di un eventuale inquinamento e le azioni di bonifica più opportune. Nel caso la contaminazione sia immediatamente evidente, oltre far cessare l'uso del pozzo a valle idrogeologica è opportuno valutare di mettere in emungimento continuo i pozzi interessati, con relativo scarico in fognatura, al fine di evitare per quanto possibile la migrazione dell'inquinante.</p>
SVERSAMENTO AL SUOLO CON INTERESSAMENTO DI ACQUA SUPERFICIALE (CORSO D'ACQUA/INVASO)
Scheda 1.1 per sversamenti in CIS
SVERSAMENTO AL SUOLO CON INTERESSAMENTO SECONDARIO IN FOGNATURA
Scheda 1.1 per sversamenti in CIS

C – ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Dopo la rimozione del materiale contaminante, al fine di verificare l'efficacia delle operazioni eseguite, in funzione della sostanza coinvolta, dell'ampiezza della contaminazione e delle matrici coinvolte, potrà rendersi necessario effettuare campionamenti e analisi, a carico del responsabile della contaminazione, nei seguenti casi:

- sul terreno di fondo scavo, per valutare l'efficacia della messa in sicurezza di emergenza;
- sulle acque sotterranee, per definire anche in questo caso l'eventuale presenza o persistenza di contaminazione;
- sui sedimenti e sul terreno delle sponde del corso d'acqua, qualora interessato, per valutare eventuali contaminazioni.

Nel caso siano state utilizzate barriere, dopo l'allontanamento del materiale trattenuto e delle medesime barriere, è necessario provvedere alle operazioni di pulizia e valutare il completamento delle azioni di ripristino dei luoghi.

Qualora sia evidenziato il superamento delle CSC per terreno e acque sotterranee, dovrà essere comunicata all'Autorità competente la necessità di ulteriori interventi nell'ambito di un procedimento di bonifica, mentre valori elevati di contaminazione riscontrati nei sedimenti, rispetto a postazioni a monte dell'evento, potranno essere utilizzati per richiedere attività di ripulitura straordinaria dell'alveo.

SCENARIO 1.3 – INCIDENTI DA TRASPORTO



Figura 5: Incidente di trasporto merci con sversamento al suolo (ARPA Toscana)

Lo scenario emergenziale in esame è costituito da incidenti durante il trasporto passeggeri e merci, su gomma e su rotaia, con riferimento sia ai materiali pericolosi che non pericolosi.

Lo scenario analizza le criticità ambientali connesse ai possibili eventi di emergenza e propone soluzioni operative per fronteggiare le vulnerabilità del territorio e contenere i relativi danni.

Le specifiche sono utili anche per predisporre i relativi PEE eventualmente previsti dalle Prefetture.

I principali scenari incidentali di riferimento relativi al trasporto possono essere identificati in base all'insorgenza dei seguenti eventi critici iniziatori:

- avaria tecnica del mezzo
- deragliamento in caso di trasporto ferroviario
- collisione

- incendio

Gli scenari incidentali devono poi essere valutati anche in funzione della tipologia e caratteristica di pericolosità delle merci trasportate.

Sulla base degli scenari sopra ipotizzati, da un punto di vista dell'impatto ambientale si possono evidenziare le criticità riportate nella tabella seguente.

Tabella 24: Elenco non esaustivo di possibili impatti ambientali per diverse tipologie di incidenti durante il trasporto

SORGENTE	TIPOLOGIA EVENTO	INQUINAMENTO
Mezzo trasporto passeggeri	Avaria tecnica del mezzo	Nessuno
	Deragliamenti treno	Nessuno
	Collisione automezzo su strada	Sversamento al suolo di carburante in caso di rottura del serbatoio
	Incendio	Sversamento al suolo, in CIS e in falda acque di spegnimento Rilascio di sostanze pericolose in atmosfera (fumi incendio)
Mezzo trasporto merci non pericolose	Avaria tecnica del mezzo	Nessuno*
	Deragliamenti treno/collisione automezzo su strada	Sversamento al suolo, in CIS e in falda sostanze trasportate Sversamento al suolo di carburante in caso di rottura del serbatoio
	Incendio	Sversamento al suolo, in CIS e in falda acque di spegnimento Rilascio di sostanze pericolose in atmosfera (fumi incendio e prodotti di combustione di particolari sostanze)
Mezzo trasporto merci pericolose	Avaria tecnica del mezzo	Nessuno*
	Deragliamenti treno/collisione automezzo su strada	Sversamento al suolo, in CIS e in falda sostanze trasportate Rilascio di sostanze pericolose in atmosfera (sostanze trasportate)
	Incendio	Sversamento al suolo di carburante in caso di rottura del serbatoio Sversamento al suolo, in CIS e in falda acque di spegnimento Rilascio di sostanze pericolose in atmosfera (fumi incendio e prodotti di combustione di particolari sostanze)

* Le informazioni sulle merci trasportate sono necessarie per valutazioni su eventuale degradazione con sviluppo di sostanze tossiche, incendio o esplosione, cui possono essere sottoposte in particolari situazioni meteorologiche o per tempi lunghi di permanenza.

Come si evince dalla tabella sovrastante, gli scenari incidentali possono produrre degli impatti ambientali riconducibili agli scenari di seguito riportati, per i quali può essere richiesto un intervento in campo secondo le rispettive sezioni.

"B – INTERVENTO IN CAMPO

- sversamento in CIS (rif. Scheda 1.1)
- sversamento al suolo, con potenziale interessamento della falda (rif. Scheda 1.2)
- rilascio di sostanze pericolose in atmosfera (rif. Scheda 2.1)

Nel presente scenario saranno descritte solo le indicazioni relative alla sezione A, in quanto peculiari del presente scenario.

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI SVERSAMENTO DA INCIDENTI DA TRASPORTO**A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)****A.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA**

La tempestività dell'azione assume un ruolo particolarmente importante nella gestione positiva dell'evento, in quanto un intervento eseguito in tempi rapidi potrà potenzialmente permettere di limitare l'estensione degli effetti ambientali dell'evento e evitare o contenere l'interessamento di altre matrici ambientali.

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia, prima dell'arrivo sul posto occorre acquisire informazioni quanto più possibile precise sia sul contesto ambientale interessato dall'evento, sia sulla natura dell'evento stesso.

Se l'origine dello sversamento è nota, verificare che sia stato contattato il responsabile del trasporto oggetto dell'incidente (vettore) dal quale ha origine la contaminazione e acquisire tutte le informazioni relative all'evento, alle cause, alle sostanze eventualmente trasportate, agli interventi e alle procedure previsti per il contenimento degli effetti ambientali dell'incidente.

Rilascio in acqua e/o suolo

Nel caso di incidenti in galleria, essendo manufatti artificiali, le gallerie possono avere presidi di raccolta delle acque interne che possono aiutare nella gestione dei versamenti.

In funzione delle dimensioni degli impianti all'imbocco, possono essere determinate le tempistiche di rilascio delle acque verso l'ambiente circostante.

In caso di incidente in galleria, relativamente all'impatto sulle acque è opportuno valutare le seguenti variabili per determinare le modalità di intervento:

- le caratteristiche del tracciato e la vulnerabilità del territorio impattato;
- i corsi d'acqua superficiali interessati, in quanto punti di recapito delle acque drenate in galleria;
- le caratteristiche geometriche delle gallerie e i relativi elementi distintivi, con particolare riferimento alle pendenze, alle vie di fuga, ecc;
- la gestione delle acque drenate in galleria, le caratteristiche e le potenzialità di eventuali impianti di depurazione e punti di scarico, ecc. Esempio: dati tecnici impianto di disoleazione e caratteristiche corpo recettore.

Rilascio in aria

Nel caso di incidenti in galleria, rispetto all'impatto sulla matrice aria causato dallo sprigionarsi di nubi tossiche o di fumi di incendio, fungendo la galleria da camino e favorendo flussi di aria, sarebbe opportuno conoscere e valutare preventivamente i seguenti punti, fondamentali per determinare le modalità di intervento:

- andamento aerodinamico del tunnel utile per valutare la distribuzione di temperatura lungo la canna;
- caratteristiche del territorio nei punti di sbocco sia delle gallerie che dei cunicoli di areazione in modo da contestualizzare l'incidenza della possibile nube emessa rispetto alla presenza di centri urbani, case e attività di soccorso;
- condizioni atmosferiche prevalenti ai due imbocchi, poiché una differenza di pressione, anche minima, crea un flusso d'aria che può essere di ingente entità, soprattutto per brevi tratti di gallerie, oppure un'importante inclinazione della canna può innescare un effetto camino con i fumi caldi.

Nell'immediatezza dell'emergenza, queste informazioni, integrate e confrontate con la situazione atmosferica del momento, possono essere utilizzate per valutare la distribuzione dei fumi o della nube tossica lungo il percorso, in una direzione piuttosto che nell'altra.

I punti di fuoriuscita di eventuali nubi tossiche o di eventuali fumi di incendio sono costituiti dagli imbocchi, dalle bocche di areazione, dai sistemi di ventilazione orizzontale, o dagli estrattori d'aria verso l'esterno, oltreché dalle vie di fuga come finestre e discenderie.

Non è semplice definire il punto di uscita verso il quale si muovono i fumi solo in base alla progressiva chilometrica in cui si è verificato l'evento.

In generale, relativamente ai punti di fuoriuscita è opportuno fare le seguenti considerazioni:

- nel caso degli imbocchi, la direzione di uscita sarà funzione di variabili diverse come ubicazione e dinamica incendio, andamento altimetrico della galleria e differenza di pressione atmosferica esercitata fra un imbocco e l'altro che può essere causata anche da specifici venti che lambiscono in maniera consistente gli imbocchi stessi, soprattutto per le gallerie più brevi;
- le vie di fuga come finestre e discenderie, in quanto vie di esodo per i viaggiatori rimasti coinvolti nell'evento incidentale e di accesso per i soccorsi, dovrebbero essere dotate di sistemi di sicurezza tali da rendere quantomeno improbabile la fuoriuscita dei gas di combustione attraverso di essi; pertanto, le stesse non sono di solito considerate come elementi critici del sistema;
- nel caso di estrattori forzati, è più certo un eventuale sbocco, mentre, in corrispondenza delle fuoriuscite dagli estrattori non forzati, si avranno problematiche simili, anche se forse di minore entità rispetto agli imbocchi;
- in caso di incendio, tenere conto del fatto che la potenza termica sviluppata in un tunnel è ben diversa da quella sviluppata all'aria aperta ed è influenzata da molte variabili quali:
 - larghezza del tunnel
 - punto di innesco ed estensione del rogo (localizzazione ampiezza della zona interessata dall'evento termico)
 - ventilazione trasversale.

Evento con trasporto sostanze non pericolose/pericolose

Nel caso di trasporto di sostanze non pericolose, si ritiene che lo scenario di impatto sulla matrice aria sia costituito dall'incendio.

In questo caso, è necessario avere informazioni sulle sostanze trasportate, perché quantitativi rilevanti di prodotto, anche se non pericoloso, possono dar luogo a nubi tossiche in caso di incendio, in funzione delle relative caratteristiche chimiche.

Nel caso di trasporto di sostanze pericolose, oltre all'incendio come per le sostanze non pericolose, lo scenario di impatto sulla matrice aria potrebbe essere costituito dal deragliamento o dalla collisione, con rottura, dei contenitori di trasporto, nel momento in cui il prodotto trasportato dovesse produrre delle nubi tossiche, in funzione delle relative caratteristiche di volatilità.

Quanto detto vale anche per la possibilità di miscelazione fra sostanze diverse fra loro, incompatibili o reattive.

Nella tabella sotto riportata, sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 25: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA	
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE	
IN CASO DI INTERESSAMENTO DEL SOLO CIS	
Descrizione della TIPOLOGIA di evento, con riferimento alla Tabella 24	
Descrizione della SORGENTE E dei possibili impatti ambientali, con riferimento alla Tabella 24 e, se possibile, reperimento di informazioni sul quantitativo trasportato	
Tipologia di mezzo/i oggetto dell'incidente	
Indicazione il più possibile esatta dell'infrastruttura sulla quale è avvenuto l'incidente (nome infrastruttura – direzione – progressiva chilometrica)	
Eventuali ulteriori infrastrutture interessate dagli effetti ambientali dell'incidente (nome infrastruttura – direzione – progressiva chilometrica)	
Verifica trasporto di sostanze da parte del/i mezzo/i interessato/i	
Informazioni relative alla/e sostanze eventualmente trasportate ricavabili dai contenitori/documenti di trasporto o schede di sicurezza, ove presenti:	
✓	Composizione e/o principio attivo
✓	Denominazione su etichetta
✓	n. CAS o n. EINECS
✓	Indicazioni ADR
✓	Pericolosità e rischi specifici (Siti di riferimento: http://echa.europa.eu/it/home ISS - banche dati: https://www.iss.it/basi-di-dati)
Indicazione di possibili rotture dei contenitori trasportati	
Misure di contenimento già messe in atto	
Altri Enti / operatori presenti sul luogo	
ULTERIORI INFORMAZIONI PRELIMINARI DA ACQUISIRE DA REMOTO	
Approfondimenti a completamento delle info qualora non disponibili	
Nel caso di incidente all'aperto, condizioni meteo al momento dell'evento e previste nelle successive 24-48 ore, con particolare riferimento a previsioni di piogge	

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA	
IN CASO DI INCIDENTI IN GALLERIA	
Individuazione degli imbocchi e/o degli accessi più vicini al luogo dell'incidente e loro accessibilità (nel caso di gallerie ferroviarie)	
Dimensioni esterne galleria	Altezza
	Larghezza
	Lunghezza
	Volume totale
IN CASO DI INCIDENTI IN GALLERIA CON RILASCIO IN ACQUA E/O AL SUOLO DATI RELATIVI ALL'EVENTUALE IMPIANTO DI CONTENIMENTO/DEPURAZIONE	
Portata massima	
Tempi di separazione circa	
Volume utile di stoccaggio oli	
Corpo recettore dello scarico	
Classificazione del corpo idrico recettore: stato ecologico (verificare normativa)	
Bacino idrografico	
IN CASO DI INCIDENTI IN GALLERIA CON INCENDIO E/O CON EMISSIONE DI SOSTANZE IN ATMOSFERA	
Condizioni meteo prevalenti ai due imbocchi al momento dell'evento e previste nelle successive 24-48 ore:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ direzione e velocità del vento ✓ previsioni di piogge 	

MODELLI DI INTERVENTO N.2 - RISCHIO INDUSTRIALE

1.7 ASPETTI GENERALI

Il rischio industriale è connesso alla probabilità che si verifichi un incidente, un guasto o un'anomalia in un sito industriale con ripercussioni sull'ambiente, prevalentemente di natura imprevista.

Il rischio per l'ambiente e per la salute umana, associato alla presenza di stabilimenti industriali sul territorio, è legato al possibile verificarsi di eventi incidentali, oppure a seguito di eventi naturali o condizioni atmosferiche avverse (ad esempio sismi, trombe d'aria, fulmini o alluvioni).

Nel caso di stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR), ovvero gli stabilimenti soggetti alla Normativa Seveso (DLgs 105/2015), viene definito incidente rilevante *“un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento”* soggetto al Decreto e che *“dia luogo a un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose”*.

Nell'ambito di questa normativa, gli incidenti sono gestiti dal personale interno allo stabilimento, tramite le procedure previste dal Piano di Emergenza Interno (PEI); qualora gli eventi coinvolgano aree esterne al perimetro aziendale, la gestione passa alla Prefettura e agli Enti coinvolti, tramite le procedure previste dal Piano di Emergenza Esterno (PEE). Ciò che contraddistingue l'intervento in emergenza nel caso di incidente in stabilimenti RIR non è determinato tanto dalla tipologia di evento, quanto dal livello di gravità dell'evento stesso: nel momento dell'attivazione dell'Agenzia, si può ipotizzare che siano state già attivate le procedure contenute nel PEI e, in caso di evento che coinvolga l'esterno, sia stato attivato anche il PEE da parte dell'autorità competente.

Si possono verificare diverse tipologie di incidenti aventi come sorgente installazioni industriali, che possono comportare uno sversamento al suolo, in CIS, in mare o un rilascio in atmosfera di sostanze tossiche e/o inquinanti, oppure dare luogo a un incendio o un'esplosione; in taluni casi, può essere coinvolta anche una sorgente radioattiva. Lo scenario incidentale in un contesto industriale può coinvolgere una o più matrici ambientali a seconda della tipologia di evento, che può dare luogo anche ad un effetto domino: in relazione al rischio industriale, nel manuale è stato predisposto solo il modello di intervento relativo al rilascio di sostanze pericolose in atmosfera come fuoriuscita da impianto industriale, mentre, per tutti gli altri possibili eventi, si fa riferimento agli scenari di contaminazione delle singole matrici ambientali o a quelli che identificano l'evento incendio o gli eventi che interessano sostanze radioattive, per i quali è stato adottato un approccio matriciale legato agli effetti ambientali sulle matrici – bersaglio. Nello specifico, si rimanda ai rispettivi modelli di intervento per i seguenti scenari:

- in caso di interessamento del CIS, al relativo modello di intervento 1.1 – Sversamento in CIS
- in caso di interessamento del suolo, al relativo modello di intervento 1.2 – Sversamento al suolo
- in caso di coinvolgimento dell'ambiente marino, ai relativi modelli di intervento:
 - 3.1 – Sversamento di prodotti petroliferi in mare con interessamento della costa
 - 3.2 – Rilascio in mare di sostanze chimiche con interessamento della costa
- nel caso di incendio, alle *“Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze derivanti da incendio”*
- nel caso sia interessata una sorgente radiologica, ai relativi modelli di intervento:
 - 4.3 – Incidenti (incendi) con coinvolgimento di sorgenti radioattive
 - 4.4 – Fusione involontaria di sorgenti radioattive presso siti industriali.

Nello scenario relativo al rilascio di sostanze pericolose, la matrice interessata è l'atmosfera e gli inquinanti che si potranno sviluppare dipendono dalle sostanze coinvolte e da eventuali reazioni che si possono innescare a seguito dell'incidente.

1.8 EQUIPAGGIAMENTO

Nella tabella sotto riportata, è indicato l'equipaggiamento in dotazione al personale utile all'intervento:

Tabella 26: Equipaggiamento in dotazione alla squadra di intervento in caso di evento accidentale con rilascio in aria di sostanze pericolose

EQUIPAGGIAMENTO		
MATERIALI GENERICI	DPI	MATERIALI PER SOPRALLUOGO/MISURE/PRELEVI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supporti informatici ✓ materiale per la verbalizzazione ✓ macchina fotografica o cellulare ✓ GPS ✓ 	Consultare DVR specifici per singola agenzia	Strumentazione portatile a lettura diretta, come: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fiale colorimetriche ✓ Rilevatore multigas Attrezzatura per campionamenti: <ul style="list-style-type: none"> ✓ campionatori passivi per COV e/o aldeidi ✓ campionatori di prelievo ambientale con canister o sistemi equivalenti (sacche)

1.9 QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE

La tabella sottostante riporta il quadro delle responsabilità di azione in cui sono individuati i soggetti coinvolti a vario titolo nella gestione dell'emergenza e le relative responsabilità.

Tabella 27: Quadro delle Responsabilità di azione

QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE	
SOGGETTO	RESPONSABILITÀ DI AZIONE
Prefetto	Nel caso di attivazione del PEE per azienda RIR, gestione dell'evento e coordinamento di tutti gli Enti coinvolti.
Sindaco competente per territorio o delegato	Gestione dell'evento attraverso la protezione civile comunale o attraverso la richiesta di attivazione di strutture pubbliche o private per il contenimento e l'eliminazione del problema, qualora il responsabile non proceda in proprio Informazione alla popolazione Emanazione di atti finalizzati a ordinare delle azioni o a limitare l'uso di risorse che possano essere state compromesse
Vigili del fuoco	Soccorso tecnico per il contenimento della dispersione mediante barriere d'acqua per la miscelazione e diluizione della sostanza pericolosa e eventuale posizionamento materiali per il contenimento dell'evento.
Ente gestore della viabilità se diverso dal sindaco	Regolazione e ripristino della viabilità interessata.
ASL Dipartimento di Prevenzione	Supporto alle azioni e alle decisioni in relazione a problemi di ordine igienico – sanitario.
Gestori dell'installazione industriale da cui ha avuto origine l'evento	Collaborazione (diretta o attraverso Società o Enti in convenzione) alle operazioni di messa in sicurezza dei luoghi.

Le Agenzie sono tenute a fornire un supporto ai vari enti sopra individuati, secondo le indicazioni riportate nelle procedure del modello, in ordine alle possibili azioni da richiedere e alle informazioni minime da trasferire.

SCENARIO 2.1 – RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE IN ATMOSFERA



Figura 6: Rilascio in atmosfera di sostanze pericolose (ISPRA)

Come già indicato al paragrafo precedente, lo scenario emergenziale in esame è costituito dal rilascio di sostanze pericolose in atmosfera derivanti da eventi che si verificano in impianti industriali.

Gli effetti dell'emissione di inquinanti in atmosfera, sia nel caso di incendi e esplosioni sia nel caso di nubi tossiche, possono essere di tre tipi:

- **effetti sulla salute:** possono essere di differente tipo, a seconda che l'esposizione sia di natura fisica (incendio o esplosione) o chimica (sostanze tossiche rilasciate nell'atmosfera durante l'incidente). Nel secondo caso, gli effetti variano in funzione delle caratteristiche delle sostanze pericolose, della loro concentrazione, della durata di esposizione e della dose assorbita;
- **effetti sull'ambiente:** sono principalmente legati alla contaminazione dell'atmosfera, dell'acqua, del suolo e degli alimenti da parte delle sostanze rilasciate. Dalle ricadute dell'evento (aria ma anche acqua) si possono

originare “contaminazioni” del suolo e delle piante (aree agricole, orti, frutta, verdura, cereali, foraggi), con possibile estensione alla catena alimentare animale ed umana.

In caso di incendi e esplosioni, agli effetti sanitari e ambientali, si aggiungono anche i danni a impianti, strutture e infrastrutture.

Tabella 28: Elenco non esaustivo delle tipologie di evento che causano rilascio di sostanze pericolose in atmosfera

SORGENTE	TIPOLOGIA EVENTO	INQUINAMENTI/CONTAMINAZIONI - SVERSAMENTI
Fuoriuscita da impianto industriale di sostanze tossiche	Rilascio incontrollato di sostanze	Rilascio di sostanze in dipendenza dalla tipologia di azienda e di evento, molestie olfattive* ⁴
Incendio/ esplosione	Incendio/possibile lancio di frammenti	Emissioni in atmosfera di COV, Metalli, particolato, gas inorganici, diossine, IPA, PCB, ecc, a seconda del materiale coinvolto
Disagi irritativi/olfattivi dovuti a rilascio di sostanza di origine ignota	Possibile rilascio di sostanze tossiche	Molestie olfattive*
Incidente di trasporto/ movimentazione	Sversamento e rilascio di sostanze in atmosfera	Emissioni in atmosfera correlate alle sostanze coinvolte
Sversamento o abbandono di rifiuti industriali	Rilascio nel tempo di sostanze in atmosfera	Emissioni in atmosfera correlate alle sostanze coinvolte, molestie olfattive*

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Tenuto conto della pluralità di rischi per l'ambiente che possono svilupparsi dall'evento primario in esame, le principali azioni finalizzate al raggiungimento dei suddetti obiettivi possono essere schematizzate come nella tabella seguente.

Tabella 29: Obiettivi dell'intervento in caso di rilascio di sostanze in atmosfera

RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE IN ATMOSFERA – OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
<p>Costruzione di un piano conoscitivo dell'evento in corso attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ la “fotografia” (anche mediante eventuali misure in campo e campionamenti) dello stato della contaminazione all'atto dell'intervento, fondamentale per le successive azioni di intervento e monitoraggio, che sono necessariamente impostate in una condizione mutata rispetto all'evento iniziale; ✓ il reperimento di informazioni tecniche in merito alla/e sostanza/e rilasciate.
<p>Valutazioni tecnico-scientifiche finalizzate all'individuazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ eventuali vie che hanno originato la diffusione della contaminazione, qualora non note o evidenti; ✓ di eventuali vie secondarie di migrazione della contaminazione ad altre matrici ambientali (ad es. acque superficiali, suolo), al fine di limitarne da subito l'ulteriore diffusione, in relazione all'utilizzo di metodi per il contenimento delle sostanze tossiche (“barriere d'acqua” o impianti a diluvio).
<p>Contributo all'individuazione delle eventuali responsabilità.</p>

*⁴ Si segnala che per le sostanze odorigene che possano dare luogo a molestie olfattive, la valutazione da parte dell'Agenzia di un eventuale intervento non differibile nel tempo deve essere svolta caso per caso, in quanto, generalmente, non si tratta di una situazione di emergenza, ma l'intervento in PD potrebbe rendersi necessario per la valutazione di eventuali incidenti in corso

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE IN ATMOSFERA

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

A.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento, attraverso contatti con gli operatori di altri Enti già presenti sul luogo, banche dati, gestori dei servizi, cartografia territoriale, informazioni derivanti dall'attività di monitoraggio effettuata dall'Agenzia.

Tabella 30: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE
IN CASO DI INTERESSAMENTO DEL SOLO IMPIANTO INDUSTRIALE
Descrizione della TIPOLOGIA di evento con riferimento alla Tabella 28, richiedendo informazioni sulla SORGENTE del rilascio in atmosfera, sul processo produttivo, sulla dinamica dell'incidente e sua evoluzione temporale, sulle autorizzazioni dell'attività produttiva (AIA, RIR, ecc)
Informazioni relative alle sostanze coinvolte ricavabili dai contenitori/documenti di trasporto o schede sicurezza o da banche dati online per identificare la natura delle sostanze <ul style="list-style-type: none"> ✓ Composizione e/o principio attivo ✓ Denominazione su etichetta ✓ n. CAS o n. EINECS ✓ Indicazioni ADR ✓ Pericolosità e rischi specifici (Siti di riferimento: http://echa.europa.eu/it/home ISS - banche dati: https://www.iss.it/basi-di-dati)
Richiesta di informazioni sul quantitativo rilasciato
Localizzazione del luogo nel quale si è manifestato l'evento e sua accessibilità
In caso di impianto RIR, presa visione dei Piani di Emergenza in cui sono indicate le modalità di attivazione e le competenze dei vari Enti (compresa ARPA/APPA)
Verifica misure di contenimento già messe in atto
Presenza sul luogo di altri Enti/operatori
Informazioni eventualmente desumibili dai dati e/o dai rilievi a vista: <ul style="list-style-type: none"> - visibilità della nube - altezza e direzione della nube
In presenza di incendio, riferirsi al relativo modello di intervento riportato nelle "Linee guida SNPA per la gestione delle emergenze derivanti da incendio"
Segnalazioni relative a situazioni correlabili all'evento
DA EVENTUALI BANCHE DATI O DA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELL'AGENZIA
Disponibilità di archivi/mappe per un'analisi preliminare della conformazione locale per la zona a cui è riferita la segnalazione
ULTERIORI INFORMAZIONI PRELIMINARI DA ACQUISIRE DA REMOTO
Approfondimenti a completamento delle info qualora non disponibili

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
Condizioni meteo al momento dell'evento e previste nelle successive 24-48 ore, con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ direzione e velocità del vento ✓ previsioni di piogge
IN CASO SIA GIÀ INTERESSATO L'ESTERNO DEL SITO INDUSTRIALE
Attivazione del PEE se trattasi di azienda RIR

B – INTERVENTO IN CAMPO

Si riportano le azioni preliminari da effettuare all'arrivo sul luogo dell'intervento, con il confronto con gli operatori di altri Enti presenti in campo:

Tabella 31: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo

INTERVENTO IN CAMPO
AZIONI PRELIMINARI
Prendere contatti con gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi e individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Aggiornare/verificare le informazioni acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento (Tabella 30).
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da report fotografico e brevi video, per ampliare ed approfondire il quadro conoscitivo dell'evento
Verificare/individuare le eventuali misure di messa in sicurezza e/o le eventuali misure restrittive già adottate
Individuare le aree in cui gli operatori possano muoversi in sicurezza (zona sicura) e l'eventuale necessità di ulteriori dispositivi di protezione personale
Individuare il punto/la zona di origine del rilascio
Recuperare dal gestore più informazioni possibili sulla natura delle sostanze interessate (Schede dati di sicurezza, ecc) e sui quantitativi interessati
RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO (VEDASI PARAGRAFI B.2)
Identificare eventuali punti di misura per rilievi in campo e/o campionamenti qualora ritenuti necessari
Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica
VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito del sopralluogo e del primo confronto con gli altri operatori presenti in campo, il responsabile dell'intervento valuta la necessità di attivazione delle strutture di supporto specialistico, secondo le modalità previste dalle singole Agenzie.

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

A seguito del sopralluogo e dei primi accertamenti speditivi, sarà possibile fornire agli Enti presenti sul luogo dell'emergenza informazioni utili per la definizione di azioni di risposta necessarie per il contenimento delle contaminazioni ambientali e per supporto alle eventuali decisioni su misure cautelative per ridurre e/o evitare l'esposizione della popolazione, tenendo conto che le valutazioni di ordine sanitario sono in capo all'ente competente. Nella tabella seguente sono indicate le principali azioni di supporto delle ARPA/APPA ai decisori.

Tabella 32: Elenco delle attività di supporto ai decisori

SUPPORTO AI DECISORI
Fornire supporto tecnico ai diversi Enti/operatori presenti sul luogo dell'intervento per l'identificazione delle misure operative più opportune di contenimento della contaminazione e delle operazioni per la messa in sicurezza dei luoghi; in caso di attivazione del PEE, fornire tale supporto al Prefetto e agli altri Enti previsti dallo stesso PEE
Con il supporto dell'azienda sanitaria competente in materia sanitaria, individuare il pericolo effettivo di diffusione delle sostanze inquinanti e della loro ricaduta verso possibili ricettori sensibili e luoghi abitati, in relazione anche ad ulteriori possibili evoluzioni dello scenario legate alle dimensioni dell'evento e/o alle condizioni meteo-climatiche.
Identificare l'eventuale pericolo di diffusione della contaminazione ad altre matrici ambientali (ad es. suolo, acque superficiali) attraverso la valutazione delle possibili vie di migrazione dei contaminanti, considerando la tipologia del contaminante (solubilità, volatilità, densità, miscibilità, ecc), le modalità di abbattimento utilizzate e le caratteristiche della matrice - bersaglio
Collaborare con gli enti competenti alla valutazione di azioni a tutela della popolazione e per l'eventuale interdizione o limitazione dell'agibilità della zona o limitazione dell'uso del terreno o di altre risorse e/o matrici ambientali
Supportare il gestore e/o il Comune di competenza alla gestione delle operazioni di messa in sicurezza dei luoghi

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

Il comportamento della sostanza rilasciata può essere valutato anche mediante le indicazioni riportate sulle schede tecniche o sulle Schede Dati di Sicurezza delle materie prime utilizzate, messe a disposizione dall'azienda, oppure consultando la banca dati di ECHA sulle sostanze registrate ai sensi del regolamento REACH: <https://echa.europa.eu/it/information-on-chemicals/registered-substances>.

Qualora ritenuto utile e possibile, effettuare misure speditive in campo (rif. Tabella 33) con la strumentazione a disposizione delle singole Agenzie (rilevatori con sensore PID, fiale colorimetriche a lettura diretta, ecc) al fine di:

- identificare la contaminazione e l'origine (qualora non note);
- verificare in corrispondenza di evidenti anomalie (visive o segnalate dalle misure precedentemente effettuate) l'assenza/presenza di contaminazione mediante il confronto dei parametri rilevati:
 - sottovento rispetto alla contaminazione (all'esterno di eventuali misure di contenimento già poste in opera)
 - sopravvento al luogo dell'evento (al fine di definire un bianco ambientale).

Gli strumenti a lettura diretta sono testati con i relativi limiti di rilevabilità per condizioni operative diverse dall'ambiente esterno (ambienti chiusi o semi - aperti con condizioni atmosferiche che non sono a volte quelle dell'ambiente esterno), ma possono essere utilizzati anche per l'aria ambiente conoscendone bene i limiti operativi, i sensori montati e le eventuali condizioni di uso (interferenti chimici/fisici). Il misuratore multigas, in grado di rilevare le sostanze per le quali sia dotato degli specifici sensori (celle elettrochimiche per le sostanze specifiche o sensori SS), fatto salvo PID e

esplosimetro, che sono sensori aspecifici non diagnostici sulle sostanze singole, può essere utilizzato per le sostanze incognite. Nel caso di sostanze note, è necessario appurare se il rilevatore multigas sia in grado di rilevarle; in caso negativo, si possono utilizzare le fiale colorimetriche a lettura diretta per ottenere una prima indicazione di presenza/assenza di determinate sostanze.

Le misure devono essere effettuate tenendo conto sia delle caratteristiche della sostanza rilasciata, sia della direzione di diffusione della contaminazione, sia delle condizioni meteo (in particolare della direzione del vento), sia delle condizioni al contorno (es. geografia dei luoghi, presenza di attività antropiche).

Tabella 33: Parametri da misurare in campo

PARAMETRI DA MISURARE IN CAMPO		
SCelta PUNTI DI MISURA	MISURE UTILI	NOTE
"Sottovento" rispetto alla contaminazione (all'esterno di eventuali misure di contenimento)	Rilevatore gas, equipaggiato con vari sensori	In aree individuate in accordo e in collaborazione con l'ASL, all'esterno della zona rossa circoscritta dai VVF, preferibilmente in zone abitate e/o particolarmente sensibili (vicinanze di scuole, ospedali, luoghi affollati, ecc). Prendere nota dei valori riscontrati (dati temporali) e delle coordinate dei punti di misura, registrandoli su apposita modulistica e riportandoli anche su mappa; documentare con fotografie ogni operazione di misura.
"Sopravvento" rispetto alla contaminazione		
In corrispondenza di evidenti anomalie (visive o segnalate dalle misure precedentemente effettuate)		
Negli stessi punti di misura sopra identificati	Fiale colorimetriche a lettura diretta	In alternativa, misure speditive di alcune sostanze possono essere effettuate utilizzando fiale colorimetriche a lettura diretta <i>opportunamente selezionate</i> in base alla sostanza da rilevare (rif. Allegato 1), all'esterno della zona rossa circoscritta dai VVF, preferibilmente in zone abitate e/o particolarmente sensibili. Prendere nota dei valori riscontrati (dati temporali) e delle coordinate dei punti di misura, registrandoli su apposita modulistica e riportandoli anche su mappa; documentare con fotografie ogni operazione di misura.

B.2.2 CAMPIONAMENTO E ANALISI

Prima di pensare a un eventuale campionamento per accertare le condizioni ambientali conseguenti al rilascio delle specie chimiche nel corso dell'evento, è necessario pensare alla strategia di campionamento: qualora le sostanze siano state identificate tramite il recupero di informazioni e le misure di aria ambiente in campo, non è necessario prelevare dei campioni, se non per valutare nel post emergenza l'impatto ambientale e eventuali compromissioni di suolo, acque superficiali. Pertanto, in parallelo o successivamente alle misure, potranno essere prelevati campioni da sottoporre ad analisi, tenendo conto della strategia riportata nella tabella seguente.

Tabella 34: Strategia di campionamento

STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO			
TIPO DI CAMPIONE	VALUTAZIONI	CAMPIONE FINALIZZATO ALLA GESTIONE DELLA EMERGENZA	CAMPIONE PER LA GESTIONE DEL POST EMERGENZA
Aria ambiente in presenza di sostanza rilasciata	Rilascio di sostanza identificata tramite recupero informazioni	Di norma non necessario	Valutazioni sulla possibilità di ricadute all'esterno dell'area interessata dal rilascio e eventuali campionamenti utili a verifiche in post emergenza di ricadute al suolo.
	Rilascio di sostanze incognite	A meno di utilizzo di analisi speditive in campo (con i limiti del caso, da tenere presenti e comunicare preventivamente agli enti), è necessario considerare che il campionamento non è utile per la gestione dell'emergenza, che deve avere l'obiettivo di supportare gli altri enti nelle misure cautelative, considerati i tempi complessivi di analisi per il riconoscimento degli inquinanti	
Altre matrici ambientali interessate	Vale quanto detto per il campionamento di aria ambiente	Di norma non necessario	Tale tipo di campione può essere necessario in base a considerazioni sul tipo di sostanza rilasciata e sul contesto dell'evento per valutare eventuali ricadute al suolo/vegetali

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

Come già indicato nella tabella precedente, l'eventuale campionamento e analisi della matrice aria per la determinazione delle concentrazioni del contaminante non è utile alla gestione dell'emergenza, ma potrebbe essere utile in fase di post emergenza per la valutazione degli impatti dell'evento, soprattutto in presenza di sostanze incognite, al fine di indirizzare le successive attività di monitoraggio (parametri da ricercare) e fornire informazioni utili all'accertamento delle responsabilità dell'evento.

L'aria ambiente potrà essere monitorata utilizzando i sistemi fissi (centraline qualità dell'aria) sul territorio, laddove presenti, e predisponendo eventuali campionamenti di aria in funzione delle disponibilità, come sotto riportato.

Tabella 35: Indicazioni su analisi di laboratorio

ANALISI DI LABORATORIO		
TIPOLOGIA DI EVENTO	PARAMETRI MINIMI (ANALISI DI LABORATORIO)	NOTE
Rilascio di sostanza identificata	Dipendenti dalla natura della sostanza rilasciata	Eventuali campionamenti di aria utilizzando tecniche in arricchimento degli analiti (campionatori passivi per COV e/o aldeidi, campionamenti attivi con fiale specifiche), o di prelievo ambientale con canister o sistemi equivalenti (sacche), a seconda della sostanza rilasciata
Disagi irritativi/olfattivi dovuti a rilascio di sostanza di origine ignota	Dipendenti dalla natura della sostanza rilasciata, previa verifica della produzione in atto e delle sostanze utilizzate	In caso di segnalazione di molestie olfattive di origine non nota o riconducibile a fuoriuscita di sostanze da azienda per malfunzionamento, occorre valutare se si configura una situazione di emergenza, su cui intervenire immediatamente, o una situazione di urgenza da affrontare nel primo orario utile dell'orario di servizio. In ogni caso, si dovrà effettuare un sopralluogo per una prima verifica sul posto della segnalazione, possibilmente contattando in loco anche il soggetto segnalante. Qualora identificata la causa dei disagi olfattivi in un'azienda presente nell'area, si potrà accedere, effettuando un'ispezione e verificando direttamente i fatti accaduti o in corso di accadimento con il personale responsabile. In queste situazioni non è generalmente necessario effettuare misure di controllo in PD.

NB: Le verifiche ispettive interne all'azienda potranno essere effettuate nel normale orario di servizio dal personale dell'Agenzia che se ne occupa, procedendo a un'ispezione straordinaria e relazionando agli Enti competenti in merito agli esiti. Di norma, è necessario verificare i dati dei sistemi di monitoraggio delle emissioni, i valori dei parametri tecnologici legati al processo e i dati delle centraline meteo corrispondenti al periodo segnalato e richiedere una disamina dell'accaduto e delle azioni messe in atto per gestirlo e contenere/eliminare le problematiche insorte, secondo le procedure adottate e sulla base delle prescrizioni delle autorizzazioni.

Punti di campionamento

La scelta dei punti di campionamento sarà effettuata sulla base degli esiti delle misure in campo precedentemente effettuate.

I punti di campionamento saranno georeferenziati e documentati con report fotografico.

Per la definizione delle campagne di misura tramite campionamento degli aeriformi, si dovrà procedere come segue:

- predisporre una stima, anche grossolana senza l'utilizzo di modelli specifici, delle possibili aree di ricaduta, valutando i parametri che possano influenzare l'andamento della fuoriuscita delle sostanze da misurare e le caratteristiche della nube, quale l'altezza dell'emissione;
- richiedere indicazioni sullo sviluppo delle condizioni meteorologiche (servizio meteo delle Agenzie o altri Enti specializzati): stabilità, direzione e intensità venti, ecc. Qualora in dotazione l'anemometro, posizionarlo con le dovute accortezze (circa 30 - 40 m dagli edifici ai fini della correttezza dei dati ottenuti), per misure puntuali di velocità e direzione del vento;
- su indicazione dell'Amministrazione comunale e dell'ASL/AUSL, definire l'ubicazione dei punti di campionamento significativi per la valutazione dell'andamento della situazione e delle eventuali ricadute, tenendo conto della presenza di elementi sensibili (scuole, ospedali o altro) e residenze della popolazione;

- verificare nell'area individuata la presenza di un allaccio all'energia elettrica e, eventualmente, ridefinire il piano di campionamento sulla base degli allacci disponibili.

Fermi restando i vincoli relativi alla sicurezza, in generale i siti scelti per i campionamenti devono essere rappresentativi del maggior impatto dell'evento sulla popolazione residente nell'intorno dell'evento stesso, presunto sulla base degli elementi raccolti e non della sua massima ricaduta in assoluto; inoltre sono possibilmente da evitare le installazioni presso abitazioni private.

Un unico campionatore potrebbe essere insufficiente soprattutto in caso di condizioni meteo molto variabili e di ricadute ambientali dell'evento in zone densamente popolate.

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO

A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, delle strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

Nella tabella seguente sono indicati i casi nei quali è comunque necessario attivare i Gruppi di Supporto Specialistico (GS).

Tabella 36: Supporto specialistico attivabile in caso di rilascio di sostanze pericolose in atmosfera

RILASCIO DI SOSTANZE PERICOLOSE IN ATMOSFERA – ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
IPOTESI DI RILASCIO	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
Sostanze radioattive	Radioattività
Rilascio di sostanze pericolose in quantità elevate	Modellistica previsionale
	Personale esperto in sostanze pericolose (RIR, REACH-CLP)
Laboratorio	Definizione di dettagli delle attività di campionamento

Una volta noti i dati di input (atmosferici, sulle caratteristiche della sorgente e sulla natura della sostanza rilasciata), l'utilizzo di modellistica previsionale dei flussi atmosferici di tipo speditivo può risultare utile a costruire il quadro della dispersione atmosferica della sostanza e delle possibili ricadute, anche per valutare i punti più rappresentativi per le misure e il campionamento, qualora ritenuti necessari.

B.4 POSSIBILI AZIONI PER LA MESSA IN SICUREZZA

Nella tabella seguente sono riportate alcune indicazioni operative per le operazioni da effettuare e le accortezze necessarie all'intervento di messa in sicurezza.

Tabella 37: Indicazioni operative sulle attività da effettuare anche ai fini della messa in sicurezza

INDICAZIONI OPERATIVE PER LE OPERAZIONI DA EFFETTUARE E PER LE OPERAZIONI DI MESSA IN SICUREZZA	
NOTE TECNICHE DI AZIONE – CRITERI GENERALI	
	Verificare il coinvolgimento dell'ambiente esterno al sito industriale e, in caso affermativo, valutare la situazione delle aree esterne interessate dalle possibili ricadute al suolo
NOTE TECNICHE DI AZIONE	
	In caso la sostanza tossica si sia dispersa in aria, predisporre il campionamento per verificare la ricaduta al suolo, sulla base delle condizioni meteo presenti al momento dell'evento e nelle ore successive
	SVERSAMENTO SU SUOLO
	Si rimanda alla scheda di sversamento al suolo
ACCADIMENTO IN CORSO D'ACQUA E/O IN INVASO - SVERSAMENTI DI PRODOTTI CHIMICI SOLUBILI IN ACQUA O A MAGGIOR DENSITÀ DELL'ACQUA	
	Si rimanda alla scheda del CIS

C – ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Nel post emergenza possono essere eseguiti dei campionamenti per valutare la persistenza di eventuali contaminazioni in funzione della sostanza coinvolta e dell'ampiezza della contaminazione, qualora ritenuto necessario.

ALLEGATO 1- TABELLA FIALE COLORIMETRICHE A LETTURA DIRETTA

Sostanza - VLEP Dlgs 81/08	Fiala colorimetrica	Range operativo
SO ₂ VLE = 0,5 ppm VLE BT = 1 ppm	DRAGER (67 28 491)	0,5 - 25 ppm
	GASTEC (5LC)	0,1 - 25 ppm
	UNIPHOS (SSD-1)	0,25 - 20 ppm
	KITAGAWA (103SE)	0,25 - 10 ppm
	RAE/HONEYWELL (10-107-15)	1 - 60 ppm
	MSA AUER (5085-803)	0,5 - 25 ppm
NO _x NO VLE = 2 ppm; NO ₂ VLE = 0,5 ppm NO ₂ VLE BT = 1 ppm	DRAGER (81 03 631)	0,1 - 30 ppm
	GASTEC (11L)	0,04 - 16,5 ppm
	UNIPHOS (SND-2)(SOLO NO ₂)	0,5 - 30 ppm
	UNIPHOS (SNO-2M)(SOLO NO)	0,5 - 15 ppm
	KITAGAWA (175U)	0,5 - 30 ppm
	RAE/HONEYWELL (10-109-20)	0,5 - 100 ppm
	MSA AUER (5085-818)	0,5 - 50 ppm
CO VLE = 20 ppm VLE BT = 100 ppm	DRAGER (67 33 051)	2 - 60 ppm
	GASTEC (1LC)	1 - 30 ppm
	UNIPHOS (SCO-2)	1 - 30 ppm
	KITAGAWA (106SC)	1 - 50 ppm
	RAE/HONEYWELL (10-102-18)	2,5 - 300 ppm
	MSA AUER (5085-836)	5 - 200 ppm
HCL VLE = 5 ppm VLE BT = 10 ppm	DRAGER (81 03 481)	0,2 - 20 ppm
	GASTEC (14L)	0,2 - 76 ppm
	UNIPHOS (SHC-1)	1 - 10 ppm
	KITAGAWA (173SB)	0,4 - 40 ppm
	RAE/HONEYWELL (10-108-09)	0,5 - 40 ppm
	MSA AUER (D5085846)	1 - 50 ppm
NH ₃ VLE = 20 ppm VLE BT = 50 ppm	DRAGER (67 33 231)	2 - 30 ppm
	GASTEC (3L)	0,5 - 78 ppm
	UNIPHOS (SAM -2)	1,25 - 100 ppm
	KITAGAWA (105SD)	0,2 - 20 ppm
	RAE/HONEYWELL (10-100-05)	0,5 - 60 ppm
	MSA AUER (5085-845)	2 - 600 ppm
HCN VLE = 0,9 ppm VLE BT = 5 ppm	DRAGER (81 03 601)	0,5 - 50 ppm
	GASTEC (12LL)	0,2 - 10 ppm
	UNIPHOS (SHN-2)	1,25 - 100 ppm
	KITAGAWA (112SB)	0,5 - 100 ppm
	RAE/HONEYWELL (10-126-10)	1,25 - 120 ppm
	MSA AUER (5085-824)	2 - 50 ppm
BENZENE VLE = 1 ppm	DRAGER (81 03 691)	0,25-10 ppm
	GASTEC (121SP)	0,1 - 65 ppm
	UNIPHOS (SBE - 2L)	0,25 - 12 ppm
	KITAGAWA (118SD)	0,1 - 75 ppm
	RAE/HONEYWELL (10-101-01)	0,25 - 30 ppm

	MSA AUER (5086-852)	0,25 – 10 ppm
TOLUENE VLE = 50 ppm	DRAGER (8101661)	5 – 300 ppm
	GASTEC (122L)	1 – 100 ppm
	UNIPHOS (STO-2)	1 – 100 ppm
	KITAGAWA (124SB)	2 – 100 ppm
	RAE/HONEYWELL (10-114-20)	5 – 600 ppm
	MSA AUER (5085-828)	5 – 1000 ppm
Multitest	DRAGER I (81 01 735)	Fumi inorganici
	DRAGER II (81 01 736)	Fumi inorganici
	DRAGER III (81 01 735)	Fumi organici
	UNIPHOS Multigas - IV Detector Tube (D7094871)	Organici/inorganici
	UNIPHOS Multigas - I Detector Tube (D7094870)	Organici/inorganici
	UNIPHOS (SAG 2)	Gas acidi
	GASTEC "Qualitative Analysis System for Unknown Gases" N° 25, 26, 27, 28, 107, 108	Test qualitativi gas/vapori organici ed inorganici
	KITAGAWA Inorganic Gas Qualitative Detector Tube Tube No.131	Test qualitativi gas/vapori inorganici
	KITAGAWA Organic Gas Qualitative Detector Tube Tube No.186B	Test qualitativi gas/vapori organici

Nota 1: VLEP, VLEP BT da allegati XXXVIII e XLIII Dlgs 81/08 aggiornati 31/12/2020: in riferimento al VLEP, si intende un valore misurato o calcolato in relazione ad un periodo di riferimento di otto ore, come media ponderata; con VLEP BT, livello d'esposizione a breve termine, si intende il valore limite al di sopra del quale non si dovrebbe verificare l'esposizione e che si riferisce ad un periodo di 15 minuti, salvo indicazione contraria.

Nota 2: nella confezione di ogni fiala a lettura diretta, è presente una descrizione di uso in cui si evidenziano le possibili interferenze chimiche nella lettura, le correzioni sui valori misurati in funzione di temperatura, pressione ed umidità relativa, la possibile estensione dei range operativi, la precisione della misura, le modalità di conservazione e la reazione che modifica la colorazione base della fialetta.

Nota 3: per passare, se necessario, dal valore in ppm a mg/m³ occorre moltiplicare per la massa molecolare della sostanza e dividere per il volume molare alla temperatura di riferimento.

Nota 4: ogni produttore dispone di una pompa manuale per campionare l'aria, in genere i volumi standard sono compresi fra 50 e 100 cm³. Le pompe sono in genere di due tipologie a soffietto ed a pistone. Per ottenere misure idonee occorre periodicamente misurare con test indicati dal produttore la tenuta della pompa di campionamento.

MODELLI DI INTERVENTO N.3 - RISCHIO AMBIENTALE IN MARE

1.10 ASPETTI GENERALI

Le emergenze ambientali in mare sono generalmente riconducibili a sversamenti di sostanze inquinanti quali i prodotti petroliferi (oil spill), le sostanze pericolose e nocive (Hazardous Noxious Substances – HNS).

La minaccia per gli ecosistemi marini può arrivare dal mare, ad esempio, in caso di eventi accidentali che coinvolgono navi e installazioni offshore, condotte sottomarine, ma può anche avere origine a terra (Tabella 38) nei casi di inquinamenti riconducibili a rilasci da impianti costieri o conseguenti a sversamenti in CIS o in falda con apporto del carico inquinante fino in mare.

Le conseguenze di tali scenari emergenziali, indotte dalla natura dei contaminanti rilasciati nell'ambiente (Tabella 39) e dalle altre condizioni a contorno, sono misurabili con l'alterazione dei parametri chimico-fisici della colonna d'acqua e delle altre matrici marine, con gli effetti avversi su ecosistemi e habitat e con limitazioni alle attività antropiche. Talvolta possono rappresentare un rischio anche per la salute umana.

Tabella 38: Elenco non esaustivo delle tipologie di incidenti che determinano emergenze ambientali in mare

SORGENTE	TIPOLOGIA EVENTO	INQUINAMENTI/CONTAMINAZIONI - SVERSAMENTI
EMERGENZE IN MARE CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA		
Nave	Collisione Affondamento Incaglio Rotture o perdite in fase di carico-scarico, Incendio e/o esplosione a bordo, ecc.	Idrocarburi del petrolio Sostanze chimiche (HNS trasportati alla rinfusa o in colli e container) Altre sostanze organiche e inorganiche (acque nere, derrate alimentari o carichi di altro genere)
Impianti offshore Condotte sottomarine	Perdite Rotture o perdite in fase di carico-scarico Incidente in piattaforma Collasso tubazioni Rottura di raccordi, ecc.	Idrocarburi del petrolio Acque di strato Sostanze chimiche
Aereomobili	Ammaraggi emergenza <i>Jettisoning</i> (scarico rapido)	Idrocarburi del petrolio Carichi dispersi Relitto in mare
Incognita	Incognito	Idrocarburi Sostanze chimiche Carichi dispersi ecc.
EMERGENZE A TERRA CON COINVOLGIMENTO DEL MARE		
Sversamenti in CIS / falda con apporto in mare	Rilasci in zone prossime alla foce In caso di rilascio massivo, quando le contaminazioni raggiungono il mare	Idrocarburi del petrolio Sostanze chimiche Radionuclidi Sostanze organiche (acque nere)
Impianti costieri (industriali e depuratori)	Collassi e rotture dell'impianto Perdite nelle operazioni carico/scarico Altri incidenti (anche con contaminazione secondaria)	Idrocarburi del petrolio Sostanze chimiche Acque di produzione/lavaggio Reflui Acque di spegnimento a seguito di incendi

Sulla base delle matrici ambientali coinvolte e della natura dei prodotti sversati possono essere individuati i potenziali impatti indotti dall'evento accidentale, come riportato nella tabella seguente.

Tabella 39: Elenco non esaustivo dei potenziali impatti delle emergenze ambientali in mare

AMBIENTI / MATRICI MARINE COINVOLTE	COMPORTAMENTO DELLE SOSTANZE SVERSATE	POTENZIALI IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI
Colonna d'acqua	Lo sversamento interessa la colonna d'acqua (sostanze solide, disciolte, disperse, adsorbite sul particolato sospeso)	Contaminazione chimica Imbrattamento, bioaccumulo, biomagnificazione, tossicità acuta, tossicità cronica a carico di organismi pelagici e planctonici, uova e larve
Interfaccia acqua-atmosfera	la sostanza galleggia evapora e/o si presenta in forma di patine superficiali, talvolta persistenti. Pericoli da pellicole superficiali di HNS esplosivi e/o potenzialmente tossici	Contaminazione chimica Imbrattamento, bioaccumulo, biomagnificazione, tossicità acuta, tossicità cronica a carico dell'avifauna e degli organismi neustonici Inibizione degli scambi gassosi (per gli eventi più gravi)
Fondale marino e costa sommersa	La sostanza affonda	Contaminazione chimica Imbrattamento, bioaccumulo, biomagnificazione, tossicità acuta, tossicità cronica, soffocamento per seppellimento a carico di organismi del bentos
Costa emersa	La sostanza (idrocarburi del petrolio, sostanze chimiche, colli e container) raggiunge la costa emersa dal mare per effetto del moto ondoso e delle correnti come anche dell'idrodinamismo che risospinge prodotto precedentemente affondato	Contaminazione chimica Imbrattamento, bioaccumulo, biomagnificazione, tossicità acuta, tossicità cronica a carico di organismi propri degli ecosistemi del sopralitorale
ATTIVITÀ ANTROPICHE COINVOLTE	COMPORTAMENTO DELLE SOSTANZE SVERSATE	POTENZIALI PRESCRIZIONI
Captazione di acqua marina per uso industriale e domestico	La sostanza si posiziona nell'interfaccia acqua/atmosfera Lo sversamento interessa la colonna d'acqua e /o il fondale	Sospensione della captazione fino a ripristino delle condizioni di sicurezza
Attività alieutica		Inibizione nell'area della pesca e della commercializzazione di organismi allevati e del prodotto di saline
Impianti di maricoltura		Inibizione della raccolta di molluschi e/o verifica dello stato dei pelagici (possibilità di commercializzazione) per scongiurare rischi alla salute umana

<p>Uso legittimo del mare da parte della popolazione; attività recettive lungo la costa</p>	<p>La sostanza giunge sul litorale in forma di aerosol e/o di liquido e/o di solido</p>	<p>Inibizione all'accesso alla costa e sospensione o limitazione di ogni attività connessa fino al ripristino delle condizioni di sicurezza</p>
---	---	---

LA RISPOSTA AGLI INQUINAMENTI ACCIDENTALI IN MARE IN ITALIA

Nel nostro Paese il sistema di risposta alle emergenze in mare è organizzato a livello locale e periferico e si avvale di autorità e istituzioni che concorrono nella lotta all'inquinamento secondo dei piani di intervento di seguito presentati.

I Piani redatti a livello locale, considerati anche nell'ambito dei Piani nazionali del MATTM, oggi MiTE, e del DPC, sono:

- i "Piani di emergenza locale" per la difesa della costa dagli inquinamenti elaborati secondo quanto previsto dal piano di protezione civile predisposto dalle Province in base agli indirizzi regionali (previsti dal Piano del DPC) (*rif. 1*).
- i "Piani Operativi Locali" predisposti dai Capi di Compartimento Marittimo e previsti dal Piano del MITE; definiscono l'intervento in mare in caso di emergenze locali di primo stadio e vengono integrati con l'assistenza e le risorse aggiuntive, in caso di emergenza di secondo stadio (*rif. 2*);

I piani di pronto intervento⁵ di riferimento a livello nazionale sono:

- il "Piano operativo di pronto intervento per la difesa del mare e delle zone costiere dagli inquinamenti accidentali da idrocarburi e da altre sostanze nocive" del MATTM⁶ (di seguito "Piano di intervento MATTM") che attribuisce all'autorità marittima designata, generalmente il Capo del Compartimento Marittimo (il Direttore marittimo se sono interessate aree di competenza di più Compartimenti Marittimi), il coordinamento delle operazioni in mare, prevedendo altresì tre diversi livelli di emergenza codificati e modulati in tre stadi operativi, l'ultimo dei quali delinea una gravità tale da necessitare la proclamazione dello Stato di Emergenza Nazionale. Questo Piano rimanda anche ai Piani Operativi Locali predisposti dai Capi di Compartimento Marittimo, che costituiscono la parte operativa per l'intervento in mare al primo stadio (*rif. 2*);
- il "Piano di pronto intervento nazionale per la difesa da inquinamenti di idrocarburi o di altre sostanze nocive causati da incidenti marini" del Dipartimento della Protezione Civile⁷ (di seguito "Piano di intervento del DPC).

⁵ Occorre sottolineare che sono attualmente in corso di revisione/aggiornamento entrambi i Piani operativi per la difesa del mare da inquinamenti da idrocarburi e da altre sostanze nocive, del MATTM e del Dipartimento di Protezione Civile.

⁶ https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/notizie/PIANO_MATTM_23_01_2013_APPROVATO_definitivo.pdf

⁷ http://www.protezionecivile.gov.it/servizio-nazionale/attivita/prevenzione/piano-emergenza/dettaglio-piano-di-emergenza/-/asset_publisher/default/content/piano-di-pronto-intervento-nazionale-per-la-difesa-da-inquinamenti-di-idrocarburi-o-di-altre-sostanze-nocive-causati-da-incidenti-marini

Quest'ultimo si attiva in caso di dichiarazione dello stato di emergenza nazionale, per il quale il Dipartimento esercita direttamente la direzione di tutte le operazioni di riduzione del danno finalizzate alla bonifica. Inoltre, esso richiama i piani di emergenza locali predisposti dalla Province, con i quali il Prefetto, raccordandosi con i sindaci dei territori interessati e d'intesa con il Capo del Compartimento Marittimo, mette in atto di tutte le misure, anche preventive, interessanti i tratti di costa minacciati (rif. 3).

La Tabella 40 propone una sintesi dei Piani che sono in stretta relazione tra loro e che vengono attivati in base alla gravità dell'evento e alla capacità di risposta all'inquinamento.

Tabella 40: Livelli di emergenza previsti dai Piani di Intervento per la difesa del mare e della costa in caso di sversamento in mare di idrocarburi e di HNS

PIANO PRONTO INTERVENTO	SCENARI ASSOCIATI AI LIVELLI DI EMERGENZA	NOTE
Piano di emergenza locale per la difesa della costa*	L'inquinamento in mare coinvolge o rappresenta una seria minaccia per la costa	<p>Gli enti territoriali, coordinati dalla Prefettura, mettono in atto gli interventi emergenziali di contenimento e di rimozione del materiale che raggiunge la zona costiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vengono messe in campo le azioni previste dal piano di protezione civile predisposto a livello provinciale in base agli indirizzi regionali - la Capitaneria di Porto mantiene il coordinamento delle operazioni di intervento in mare secondo i piani operativi locali -viene garantito il coordinamento delle azioni per la parte in mare (Capitaneria di Porto) e a terra (Prefettura) - è prevista l'attivazione di un tavolo in Prefettura per gli eventi più gravi o quando sono coinvolte più amministrazioni comunali
LIVELLI DI EMERGENZA PREVISTI DAL PIANO DI INTERVENTO DEL MATTM		
Piano Operativo Locale della Capitaneria di Porto/ Autorità Portuale **	Emergenza Locale – Situazione di primo stadio. Piccole e medie dispersioni di carattere che hanno lieve o basso impatto ambientale e che non hanno la potenzialità di degenerare	
	<p>L'inquinamento coinvolge le acque portuali, il mare territoriale e la ZPE⁸,</p> <p>Nessuna minaccia diretta, immediata e consistente per le zone costiere</p> <p>Piccoli e medi sversamenti, di carattere operativo o accidentale che si verificano in corrispondenza o in prossimità di una struttura/nave identificata</p>	<p>Attivazione del POL e/o dei piani locali per la difesa della costa</p> <p>Direzione delle operazioni è del Capo di Compartimento Marittimo</p> <p>Adeguate risorse presenti sul posto (messe a disposizione dalla nave coinvolta e/o dall'impresa/impianto industriale responsabile)</p>

⁸ La Zona di protezione ecologica (ZPE) è stata istituita ai sensi dell'articolo 1, della legge 8 febbraio 2006, n.61, la Zona di protezione ecologica del Mediterraneo nord-occidentale, del Mar Ligure e del Mar Tirreno, nel rispetto della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, fatta a Montego Bay il 10 dicembre 1982, si estende a partire dal limite esterno del mare territoriale italiano, con esclusione dello stretto di Sicilia e fino ai limiti stabiliti dal decreto.

PIANO PRONTO INTERVENTO	SCENARI ASSOCIATI AI LIVELLI DI EMERGENZA	NOTE
Piano di Intervento del MATTM	Emergenza Locale – Situazione di secondo stadio: inquinamenti di piccole o medie dimensioni, che necessitano di assistenza e risorse aggiuntive locali, regionali, statali o internazionali	
	L'inquinamento determina una seria minaccia per la costa	Necessaria assistenza e risorse aggiuntive locali, regionali, statali o internazionali Direzione delle operazioni del Capo del Compartimento marittimo (del Comandante della Direzione Marittima in caso di più Compartimenti coinvolti) che può dichiarare lo stato l'emergenza locale come previsto dal Piano
	Situazione di terzo stadio: <u>gravissimo inquinamento marino per le sue dimensioni e/o per il possibile coinvolgimento delle aree di alto valore intrinseco</u>	
	Grave rischio di compromissione della integrità della vita e minaccia ad aree di particolare valore paesaggistico, faunistico, ambientale, turistico e quindi economico	Necessaria richiesta di dichiarazione dello stato di emergenza nazionale al Dipartimento della Protezione Civile
Piano di Intervento del DPC	Stato di emergenza nazionale	
	Direzione unitaria di tutte le forze in campo al Capo del Dipartimento della Protezione Civile e coordinamento disinquinamento, può richiede cooperazione da organismi sovranazionali e/o altri paesi (ex convenzioni internazionali)	
* previsto nel Piano di Intervento del DPC; **richiamato nel Piano di Intervento del MITE: i due piani di intervento locali sono in stretta connessione		

La notifica dell'avvenuto inquinamento in mare e dell'attivazione della risposta è in carico al Comandante della Capitaneria di Porto competente territorialmente, che emana un POLWARN e/o POLINF^{9,10} (rif. 4).

Con queste notifiche si informano il MITE e la Prefettura, oltre agli enti territorialmente competenti contemplati nei piani locali di emergenza.

Il DPC è costantemente aggiornato della situazione.

1.11 IL RUOLO DEL SNPA NELLE EMERGENZE AMBIENTALI IN MARE

Le Agenzie e ISPRA non hanno compiti diretti di disinquinamento del mare, ma si possono attivare per emergenze in mare in ambiti e con attività differenti e in parte complementari, al fine di minimizzare l'impatto per l'ambiente e per l'uomo.

I Piani di intervento del MATTM e del DPC prevedono che, a livello periferico, ci si possa avvalere delle competenze delle Agenzie:

⁹ Destinatarî il MITE, la Centrale Operativa MARICOGE CAP, gli Uffici Territoriali del Governo e per conoscenza, generalmente, il COEMM della protezione civile, il RAM, l'autorit  portuale, ISPRA, le Agenzie e le istituzioni e amministrazioni locali competenti territorialmente

¹⁰ Secondo il "POLREP", un sistema di reporting standardizzato tra le parti contraenti il protocollo "Emergency" della Convenzione di Barcellona. POLWARN (POLlution WARNing)   un report che riepiloga le prime informazioni disponibili di un evento inquinante; il POLINF (POLlution INFormation) fornisce invece maggiori dettagli, una volta che i dati sono acquisiti; il POLFAC (POLlution FACilities) con il quale si richiede la cooperazione di altri Stati e Organismi internazionali.

- in caso di attivazione del piano di emergenza provinciale per la protezione della costa, le Agenzie assicurano la stessa operatività delle emergenze a terra, con "competenze nell'ambito dell'analisi della sostanza inquinante e nella valutazione e monitoraggio del livello di contaminazione" (Piano di Intervento del DPC, *rif. 3*);
- in caso di eventi incidentali in mare aperto che non comportino minaccia diretta, immediata e consistente per le zone costiere, l'attivazione delle Agenzie può essere richiesta prevalentemente con il compito di effettuare misure, rilievi e campionamenti e per le valutazioni del fenomeno inquinante.

Secondo quanto previsto dai Piani Operativi Locali redatti dalle Capitanerie di Porto, infatti, queste ultime possono avvalersi di un *team* di esperti afferenti a organismi periferici, ovvero possono attivare l'Unità di Crisi che contempla, tra i partecipanti, anche le Agenzie regionali.

Sempre sulla base dei POL, l'Autorità competente (la Capitaneria di Porto) potrebbe prevedere l'intervento dell'Agenzia nell'adottare *"tutte le misure appropriate per garantire la sicurezza delle persone e la protezione dell'ambiente marino e costiero, incluso inviare a bordo della nave una squadra di esperti per valutare il grado di rischio, assistere il comandante nel rimediare alla situazione"* (ex art.19 comma 1 D.lgs. 196/05¹¹).

1.12 PRESA IN CARICO SEGNALAZIONE E ATTIVAZIONE DEL SRE NELLE EMERGENZE AMBIENTALI IN MARE

Come già accennato, in caso di sversamento in mare, le Capitanerie di Porto notificano l'inquinamento tramite il sistema del POLREP; tra i destinatari anche le Prefetture che, ricevuta la comunicazione in caso di coinvolgimento o minaccia della costa, procedono con l'allertamento come previsto dai propri Piani di Intervento.

Le Agenzie sono considerate nei Piani Operativi Locali delle Capitanerie di Porto e nei Piani di Intervento Locali redatti dalla Prefettura sulla base delle indicazioni regionali; pertanto, vengono di norma attivate dai suddetti soggetti attivatori attraverso il proprio SRE, fornendo un supporto secondo le modalità organizzative adottate.

Inoltre, si possono attivare anche a seguito di segnalazioni relative a episodi di lieve entità, come la presenza di iridescenze in rada o in aree portuali.

ISPRA ha un ruolo istituzionale di supporto al MiTE e al DPC in materia di emergenze in mare, stabilito anche nei Piani di Intervento; pertanto, interviene in campo o fornisce un supporto da remoto, se attivata dal MiTE o dal DPC. In particolare, garantisce consulenze e valutazioni in merito alla possibile evoluzione dello scenario a seguito di un incidente, alle tecniche e strategie adottate per la lotta all'inquinamento e all'impatto sugli ecosistemi marini, sia in fase emergenziale sia nel monitoraggio post emergenza, di norma operando in stretta collaborazione con l'Agenzia eventualmente interessata.

In caso di emergenze ambientali in mare, le componenti del SNPA si interfacciano con le istituzioni che intervengono a vario titolo nella gestione e nella risposta all'evento inquinante.

È da considerare l'aspetto della potenziale estensione transfrontaliera della contaminazione e/o della possibilità che siano coinvolte più regioni confinanti: in questi casi, è necessario interfacciarsi con Istituzioni e/o Enti di altri Stati o regioni, secondo le Convenzioni e/o gli Accordi eventualmente in essere. Normalmente, i contatti sono stabiliti in prima istanza dal responsabile dell'intervento e/o dalle figure designate dalle Agenzie a partecipare ai tavoli istituiti a livello internazionale o interregionale.

In ogni caso, in particolare per gli inquinamenti più rilevanti, la risposta all'emergenza ambientale in mare prevede il concorso di più Istituzioni che agiscono in modo coordinato, nel rispetto delle proprie competenze e ruoli (Tabella 41).

11 Attuazione della direttiva 2002/59/CE relativa all'istituzione di un sistema comunitario di monitoraggio e di informazione sul traffico navale"
<https://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/05196dl.htm>

L'Agenzia interviene nel momento in cui viene attivata dalle autorità competenti, anche prima che sia valutata la dichiarazione dello stato di emergenza: sulla scorta delle informazioni acquisite, il Responsabile dell'Intervento valuta lo scenario nei termini dell'interessamento o minaccia della costa e attiva il GB.

Tabella 41: Organismi e Enti chiamati ad intervenire in caso di emergenze ambientali in mare che coinvolgano la costa

ORGANISMI, ISTITUZIONI ED ENTI ATTIVI NELLE EMERGENZE AMBIENTALI IN MARE
Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) Direzione Generale competente
Dipartimento della Protezione Civile (DPC)
Direzione Marittima e Capitaneria di Porto territorialmente competente
Prefettura competente
Comune
ISPRA
Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale
RAM (Reparto Ambientale Marino della Guardia Costiera, in forze c/o il MITE)
Protezione Civile locale
Aree Marine Protette (AMP)
Autorità Portuale / Chimico del porto
Vigili del Fuoco
Asl e 118
Istituti zooprofilattici
Autorità delle regioni confinanti (in caso di inquinamento oltre il confine di regione)
Autorità dei Paesi confinanti (in caso di inquinamento transfrontaliero)
<i>Regional Marine Pollution Emergency Response Centre -REMPEC, European Maritime Safety Agency – EMSA</i> o altre organizzazioni internazionali in forza a convenzioni e accordi)

In Figura 7 viene proposto uno schema generale che riporta le attività di supporto del SNPA negli interventi di lotta all'inquinamento in caso di *oil spill* e *HNS spill*. Nelle schede che seguiranno, ogni azione verrà meglio dettagliata e contestualizzata.

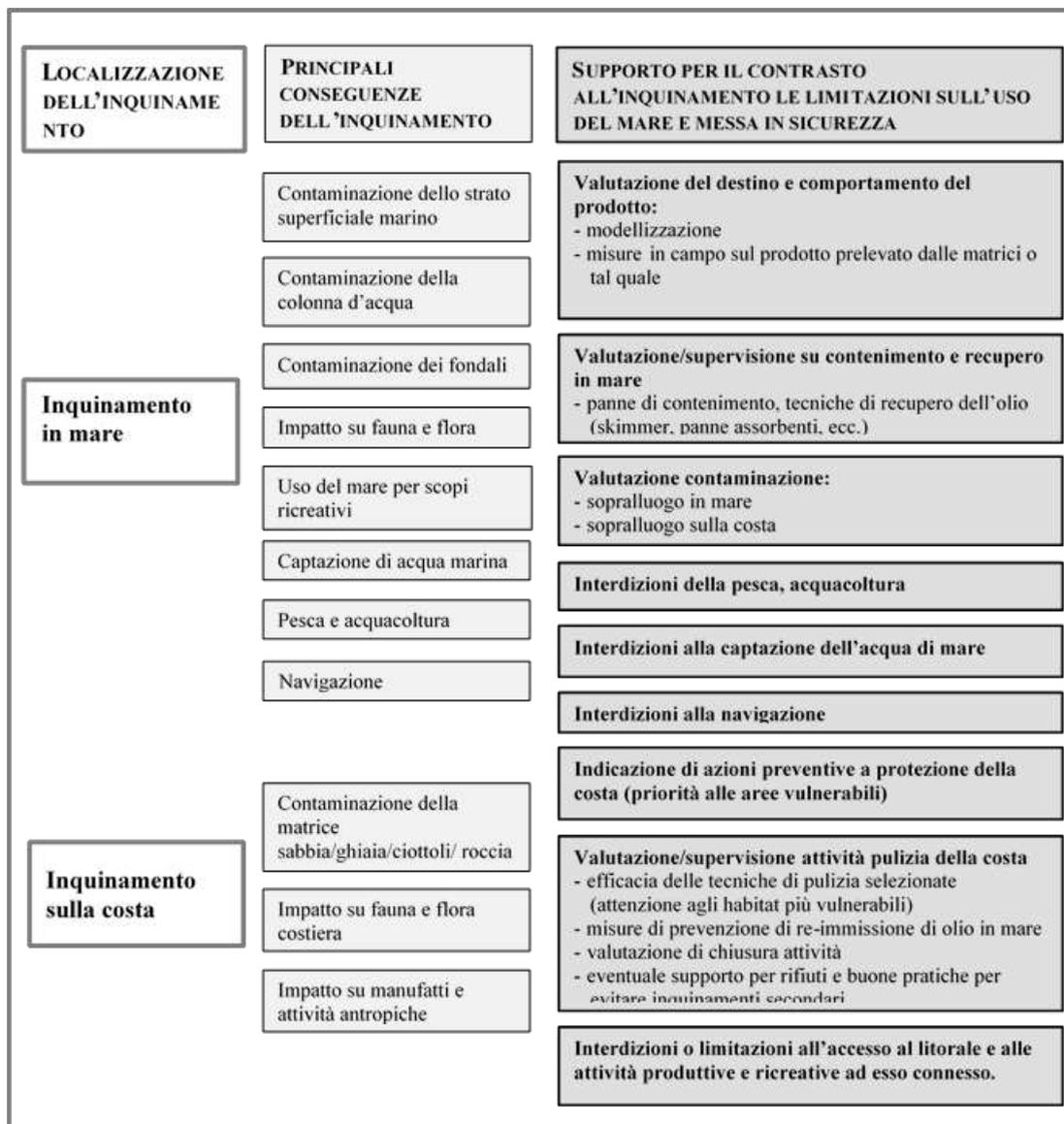


Figura 7: Schema generale delle conseguenze in mare degli sversamenti di idrocarburi e sostanze chimiche, con indicazione delle attività di supporto del SNPA ai decisori

1.13 EQUIPAGGIAMENTO

Nella tabella sotto riportata, è indicato l'equipaggiamento in dotazione al personale, utile all'intervento in caso di fuoriuscite di prodotti chimici e di idrocarburi.

Di fatto, nei casi di sversamento di prodotti petroliferi le misure in campo, come esplicitato più avanti, si limitano al prodotto mentre nel caso di *HNS spill* la determinazione di alcuni parametri nella matrice può essere di rilevanza per l'intercettazione del prodotto (es. misurazione di pH in caso di sversamento in mare di un acido o una base forti).

Tabella 42: Equipaggiamento in dotazione alla squadra di intervento in caso di evento accidentale con *oil spill* e *HNS spill* (rif. 5, 10, 11, 15).

EQUIPAGGIAMENTO		
MATERIALI GENERICI	DPI	MATERIALI PER SOPRALLUOGO/MISURE/PRELIEVI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supporti informatici ✓ Cancelleria ✓ Macchina fotografica o <i>smartphone</i> ✓ GPS ✓ Rotoli di carta assorbente/panno ✓ Schede di campionamento e verbalizzazione ✓ Prodotti per la detersione ✓ Torce 	Consultare DVR specifici per singola agenzia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kit colorimetrici, spettrofotometri da campo ✓ Sonde multiparametriche portatili o singoli strumenti di lettura da campo per la misurazione di: <ul style="list-style-type: none"> • pH • ossigeno disciolto • conducibilità • salinità • temperatura ✓ Kit di strumenti da campo per le misure speditive e test sul prodotto ✓ <i>Sampling bag</i> per il campionamento dell'aria (COV) ✓ Rivelatori portatili di gas e COV ✓ Borse frigorifere con materiale refrigerante ✓ Materiale per etichettare i campioni prelevati ✓ Materiale per chiudere e sigillare campioni ✓ Materiale per conservare e trasportare i campioni prelevati ✓ Bottiglie pirex, spatole, retini, bastoni telescopici, campionatori specifici per prelievi a mare ✓ Contenitori in pirex, spatole, cucchiari, bisturi per prelievi sulla costa ✓ Campionatori specifici, contenitori, ecc. per prelievi sulla sorgente ✓ Contenitori isotermici (con piastre eutettiche) ✓ Gusci di protezione dei campioni ✓ Materiale per stoccaggio dei rifiuti prodotti

Per agevolare la tempestività dell'intervento si consiglia di predisporre procedure utili a garantire la disponibilità e il funzionamento delle apparecchiature e dei DPI necessari, in corso di validità, funzionanti e scenario-specifici.

1.14 QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE

La tabella sottostante riporta il quadro delle responsabilità di azione in cui sono individuati i soggetti coinvolti a vario titolo nella gestione dell'emergenza e le relative responsabilità. Nel caso delle emergenze ambientali che coinvolgono l'ambiente marino e costiero, i soggetti chiamati a intervenire sono molteplici e agiscono nell'ambito di un quadro di responsabilità e ruoli definiti anche in base al Piano di Intervento attivato per il contrasto all'inquinamento.

Durante l'intervento, è importante poter individuare in modo corretto i soggetti a cui riferirsi per acquisire le informazioni e/o fornire il supporto tecnico-scientifico a sostegno degli stessi decisori e/o del coordinatore dell'intervento (Capitaneria di Porto e Istituzioni territoriali coinvolte secondo il Piano di Intervento attivato).

Tabella 43: Quadro delle Responsabilità di azione

QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE	
SOGGETTO	RESPONSABILITÀ DI AZIONE
Capitaneria di Porto	Coordinamento dell'intervento, in stretta collaborazione con la Prefettura in caso di coinvolgimento della costa e in costante contatto con il MiTE. Emanazione di ordinanze ai soggetti responsabili per quanto di competenza. Emanazione di atti finalizzati a ordinare azioni o a limitare l'uso di risorse che possano essere state compromesse. Azioni di polizia giudiziaria.
Prefettura	Attivazione e coordinamento di piani di emergenza di Protezione civile. Sorveglianza sull'attivazione del piano di emergenza esterna del soggetto responsabile dell'inquinamento. Emanazione di ordinanze ai soggetti responsabili per quanto di competenza.
Soggetto responsabile dell'inquinamento	Attivazione dei Piani di Emergenza di impianti <i>offshore</i> e <i>onshore</i> (PEE per impianti RIR) e Piani di Emergenza a bordo delle navi Azioni di recupero del prodotto sversato Azioni di contenimento dell'inquinamento
Polizia Giudiziaria (Carabinieri, oppure Capitaneria di Porto)	Azioni di Polizia Giudiziaria
Sindaco competente per territorio o delegato e/o altra istituzione territoriale attivata (es. Prefettura)	Gestione dell'evento attraverso la protezione civile comunale o richiesta dell'attivazione di strutture private o pubbliche per il contenimento e l'eliminazione del problema, qualora il responsabile non sia individuato o non proceda in proprio (in caso di apporti da impianti su costa) Comunicazione alla popolazione Emanazione di atti finalizzati a ordinare azioni o a limitare uso di risorse che possano essere state compromesse
Vigili del fuoco	Soccorso tecnico per la gestione e messa in sicurezza dei luoghi e per eventuale posizionamento materiali per il contenimento dell'inquinamento a protezione della costa, in accordo con la Capitaneria di Porto e/o con la Prefettura
Chimico del porto	Supporta la Capitaneria di Porto nell'ambito del POL e coordina le azioni previste dai Piani di emergenza di cui sono dotate le aree portuali
Ente gestore della viabilità se diverso dal Sindaco	Regolazione e ripristino della viabilità interessata, in caso di chiusure degli accessi alla linea di costa
ASL Dipartimento di Prevenzione	Supporto alle azioni e alle decisioni in relazione a problemi di ordine igienico - sanitario
Gestore acquedotto	Azioni di salvaguardia delle acque utilizzate per la potabilizzazione dell'acqua di mare, previa dissalazione Azioni di salvaguardia delle acque utilizzate per il consumo umano e prelevate in pozzi in alveo di CIS interessati da sversamenti originati a terra con coinvolgimento del mare
Gestore della fognatura	Azioni per il ripristino della fognatura eventualmente interessata (in caso di apporti da impianti costieri) e supporto agli enti di controllo e soccorso
Area Marina Protetta	Laddove presente, contribuisce a definire il quadro della vulnerabilità delle popolazioni e degli habitat tutelati.
Ministero della Transizione Ecologica (MiTE)	In caso di dichiarazione dello stato di Emergenza Locale (secondo stadio): assume il coordinamento dell'intervento
Dipartimento di Protezione Civile (DPC)	In caso di dichiarazione di Emergenza Nazionale: assume il coordinamento dell'intervento

QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE	
SOGGETTO	RESPONSABILITÀ DI AZIONE
Istituzioni centrali dello Stato, <i>focal point</i> nell'ambito della cooperazione internazionale alla lotta agli inquinamenti accidentali marini	Notifica di un inquinamento transfrontaliero nel caso di estensione dell'inquinamento per effetto dell'azione di correnti marine o venti e/o richiesta di supporto da remoto e/o in campo: - attivazione di protocolli e accordi esistenti tra Stati (es. RAMOGE ¹²) - attivazione di contatti a livello del bacino del Mediterraneo (REMPEC) - richiesta di supporto dall'EMSA
REMPEC e relativi <i>focal point</i> degli Stati del Mediterraneo Accordi tra Internazionali tra Paesi e relativi <i>focal point</i> (es. RAMOGE)	Coordinati dal REMPEC: - attivazione di protocolli di allertamento per fenomeni transfrontalieri - attivazione della cooperazione (quando richiesta dallo Stato colpito), da remoto o sul campo Attivazione dei Piani di emergenza previsti dagli accordi internazionali

Nella tabella seguente si riporta una sinossi delle interazioni tra gli enti SNPA e i principali soggetti di riferimento durante l'intervento in emergenza.

Non tutte le azioni indicate in tabella sono di diretta competenza del SNPA, ma ne possono vedere il coinvolgimento, ai fini del supporto all'autorità competente a capo del coordinamento delle operazioni in campo (Capitaneria di Porto e/o Prefettura).

Tabella 44: Interazioni con i soggetti coinvolti nell'azione di contrasto all'inquinamento

SINOSSE DELLE ATTIVITÀ CON I SOGGETTI COINVOLTI NELLA RISPOSTA ALL'EMERGENZA	
SOGGETTO	COLLABORAZIONE SNPA ALLE ATTIVITÀ
Capitaneria di Porto (in tutti gli stadi dell'emergenza) /Autorità Portuale	<ul style="list-style-type: none"> • Scambio di informazioni ad avvenuta notifica evento (Tabella 46) e coordinamento degli interventi da attuare. • Acquisizione degli elementi utili alla definizione delle tecniche di risposta all'inquinamento in mare (contenimento, recupero dell'olio in mare) più efficaci. • Sopralluogo e campionamento in mare, anche congiunto. • Valutazioni circa la necessità di limitazioni all'uso del mare, inclusa la captazione dell'acqua marina, la pesca, la maricoltura, la navigazione, ecc. • Interventi sulle aree demaniali a terra.
Prefettura e/o Sindaco competente per territorio o delegato e/o altra istituzione territoriale attivata (es. Prefettura)	<ul style="list-style-type: none"> • Interventi sulla costa: supervisione alle attività inerenti ai sistemi di movimentazione terra, prodotti assorbenti inerti, teli in plastica per la copertura di superfici, sistemi di raccolta e stoccaggio di sabbia, ghiaia, ciottoli e altri materiali contaminati, eventuali dispositivi per il contenimento e il recupero di olio; asportazione di manufatti e altri oggetti dalla costa, prima dell'arrivo dell'inquinante. • Proporre al Sindaco/Prefetto azioni per la salvaguardia e il ripristino dell'area interessata al versamento • Supervisione all'intervento di ditte esterne per l'asportazione di rifiuti solidi e liquidi • Supervisione alle operazioni di pulizia della costa

¹² Accordo di cooperazione scientifica, tecnica, giuridica e amministrativa con cui i governi francese, monegasco e italiano mettono in atto delle azioni di gestione integrata del litorale, inclusa la cooperazione in caso di emergenza ambientale in mare (RAMOGEPOL).

SINOSI DELLE ATTIVITÀ CON I SOGGETTI COINVOLTI NELLA RISPOSTA ALL'EMERGENZA	
SOGGETTO	COLLABORAZIONE SNPA ALLE ATTIVITÀ
Vigili del fuoco	<ul style="list-style-type: none"> • Trasferimento di tutte le informazioni in possesso relative a: sostanza, luoghi, ambiente, rischi per la popolazione • Supporto alla gestione dell'evento fornendo collaborazione su messa in sicurezza dei luoghi (impianti a terra e mezzi navali), verifica contenimento versamenti da impianti a terra, necessità/efficacia di barriere di contenimento e/o materiali assorbenti
Soggetto responsabile dell'inquinamento	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica dell'attivazione dei piani di emergenza interni • Verifica azioni di contenimento dell'inquinamento e del recupero del prodotto sversato
Chimico del Porto	<ul style="list-style-type: none"> • Richiesta di approfondimento sui rischi associati alla sostanza e sulle possibili interazioni, qualora coinvolte più sostanze, nello scenario in esame, e di informazioni sullo stivaggio e sulle azioni da predisporre se l'incidente è avvenuto in porto • Collaborazione nell'applicazione delle previsioni contenute nei Piani di Emergenza Portuale redatti dalle Autorità Portuali, laddove presenti, relativi alle sostanze movimentate e all'utilizzo delle eventuali dotazioni antiinquinamento.
ASL Dipartimento di Prevenzione	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazione con i soggetti competenti nella gestione sanitaria dell'evento (ASL, ecc.) e, per gli aspetti veterinari, alla valutazione e definizione di misure di prevenzione atte a limitare l'uso del mare e della costa, quali il divieto di prelievo delle acque marine (captazioni), limitazioni alla pesca e prescrizioni sulla vendita del pescato. In particolare, valutare la necessità di attività analitiche sul pescato da parte dell'Istituto Zooprofilattico o di altro soggetto competente. • Trasferimento informazioni utili ad azioni di salvaguardia delle acque prelevate in pozzi in alveo di CIS interessati da sversamenti a terra con conseguente interessamento del mare, utilizzate per il consumo umano
Area Marina Protetta	<ul style="list-style-type: none"> • Trasferimento informazioni su habitat e ecosistemi nell'area di competenza e sul rischio conseguente all'inquinamento. • Azioni a protezione e tutela delle aree più vulnerabili, anche preventive (prima dell'arrivo dell'inquinante).
Gestore acquedotto	<ul style="list-style-type: none"> • Supporto alle azioni per preservare eventuali prese di acqua per la potabilizzazione minacciata dall'inquinamento.
Gestore della fognatura	<ul style="list-style-type: none"> • Avvisare il gestore della rete fognaria qualora vi fosse il sospetto di un rilascio di prodotto da fognature collegate di un impianto costiero (es. raffineria, centrale termoelettrica, ecc.). • Fornire eventuale supporto operativo alle attività di identificazione del punto di versamento primario.
Polizia Giudiziaria	<ul style="list-style-type: none"> • Fornire, quando richiesto, eventuali elementi utili a individuare i responsabili dell'inquinamento ed eventuali ipotesi di reato
Autorità delle regioni confinanti (in caso di inquinamento oltre il confine di regione)	<ul style="list-style-type: none"> • In caso di inquinamento oltre i confini di competenza regionale, stabilire contatti e acquisire informazioni circa i termini della notifica ovvero della collaborazione tra autorità territoriali e agenzie regionali • Coordinamento delle azioni di risposta alla contaminazione
MITE (Emergenza locale - secondo stadio)	<ul style="list-style-type: none"> • Scambio di informazioni, anche per via indiretta, ad avvenuta notifica evento (Tabella 46) e di comunicazioni nell'ambito del coordinamento degli interventi da attuare • Acquisire elementi utili alla definizione delle tecniche di risposta all'inquinamento in mare (contenimento, recupero dell'olio/HNS in mare) più efficaci.
DPC (Emergenza Nazionale - terzo stadio)	<ul style="list-style-type: none"> • Scambio di informazioni (rif. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.) e coordinamento degli interventi da attuare • Acquisire elementi utili alla definizione delle tecniche di risposta all'inquinamento in mare e sulla costa (contenimento, recupero dell'olio/HNS in mare, azioni a protezione della costa)

SINOSSI DELLE ATTIVITÀ CON I SOGGETTI COINVOLTI NELLA RISPOSTA ALL'EMERGENZA	
SOGGETTO	COLLABORAZIONE SNPA ALLE ATTIVITÀ
Istituzioni centrali dello Stato, <i>focal point</i> nell'ambito della cooperazione internazionale alla lotta agli inquinamenti accidentali marini	<ul style="list-style-type: none"> • In caso di inquinamento transfrontaliero, acquisire informazioni circa i termini della notifica ovvero della richiesta di supporto ad altri Stati o a organismi regionali o dell'UE (es. EMSA, REMPEC, RAMOGE) • Eventuale partecipazione all'esecuzione di protocolli di intervento esistenti, anche in contatto tra istituzioni omologhe. (Il coordinamento delle operazioni rimane in capo allo Stato nella cui giurisdizione è accaduto l'incidente)

SCENARIO 3.1 – RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI PETROLIFERI CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA (“OIL SPILL”)



Figura 8: Sversamento in mare di prodotti petroliferi con interessamento della costa (ISPRA)

Lo scenario emergenziale in esame fa riferimento a uno sversamento in mare di prodotti petroliferi di varia natura (raffinati leggeri e pesanti, greggi, ecc.), causato da eventi non intenzionali (incidenti, malfunzionamenti, rotture) o deliberati (es. azioni illegali quali lavaggio di cisterne di petroliere, ecc.).

Nel presente documento si ricorre ai termini “olio”, “idrocarburi”, “prodotti petroliferi” come sinonimi che indicano in modo generico le sostanze di origine petrolifera (petroli grezzi o raffinati) che possono configurarsi come carico (petroliere) o come combustibili per le navi (il cosiddetto “*bunker*”), ma anche come prodotto trasportato attraverso condotte sottomarine.

La tipologia di eventi accidentali all'origine di uno sversamento di prodotti petroliferi sono riportati in Tabella 38 e gli effetti ad esso riconducibili sono elencati in Tabella 39. Casi particolarmente complessi possono presentare il contemporaneo coinvolgimento e rilascio in mare di più sostanze, anche non di origine petrolifera.

La presenza di idrocarburi in mare può essere anche conseguenza di una contaminazione indiretta, come lo sversamento su CIS, sul suolo, la contaminazione di una falda prospiciente la linea di costa che defluisce in mare, la fuoriuscita da impianti costieri (es. raffinerie, centrali termoelettriche, ecc.).

Pertanto, lo scenario può essere correlato ad altri eventi e richiedere la contestuale attivazione di interventi per:

- sversamento in CIS (scheda 1.1)
- sversamento al suolo e/o in falda (scheda 1.2)

L'intervento viene modulato sulla base dei comportamenti degli idrocarburi e dei processi ai quali sono soggetti in ambiente marino, che possono coprire un ampio spettro di possibili comportamenti, destini e impatti.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Le Agenzie assolvono principalmente al supporto tecnico-operativo garantito in caso di minaccia o contaminazione della costa, con gli obiettivi principali indicati in tabella.

Tabella 45: Obiettivi dell'intervento dell'Agenzia in caso di *oil spill*

RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI DI ORIGINE PETROLIFERA CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA – OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
Costruzione di un piano conoscitivo dell'evento in corso attraverso: <ul style="list-style-type: none"> • la "fotografia" (anche mediante eventuali misure in campo e campionamenti) dello stato della contaminazione all'atto dell'intervento, fondamentale per le successive azioni di intervento e monitoraggio, che sono necessariamente impostate in una condizione mutata rispetto all'evento iniziale • il reperimento informazioni tecniche in merito al prodotto petrolifero sversato
Valutazione (e aggiornamento) dello scenario ovvero della sua gravità, in relazione a: <ul style="list-style-type: none"> • la natura del prodotto idrocarburico e i quantitativi sversati nell'ambiente • il coinvolgimento o la minaccia della costa • l'estensione della contaminazione anche in riferimento all'eventualità del coinvolgimento di acque e coste di regioni confinanti • l'estensione della contaminazione anche in riferimento all'eventualità dello spostamento in acque e coste transfrontaliere
Valutazione della eventuale estensione dell'inquinamento e delle minacce di contaminazione ad altre matrici ambientali, come ad es. nei casi di incendio con coinvolgimento del prodotto e produzione di fumi
Individuazione, anche attraverso il reperimento di informazioni territoriali (geografia dei luoghi, presenza di aree sensibili dal punto di vista ecologico, produttivo, sociale, ecc.), delle aree da proteggere in via prioritaria
Raccolta di elementi utili a supporto di valutazioni tecnico-scientifiche finalizzate alla proposta delle azioni da porre in atto (e quindi all'assunzione di decisioni da parte delle autorità competenti) per: <ul style="list-style-type: none"> • la limitazione dell'impatto dell'evento in corso e per il contrasto all'inquinamento in mare e sulla costa • la limitazione dei rischi per la popolazione direttamente o indirettamente esposta all'inquinamento
Individuazione, anche attraverso il reperimento di informazioni territoriali (geografia dei luoghi, presenza di aree sensibili dal punto di vista ecologico, produttivo, sociale, ecc.) le aree da proteggere in via prioritaria
Acquisizione di ulteriori elementi (anche con campionamenti) per la gestione dell'emergenza e del post-emergenza
Contributo, quando espressamente richiesto, all'individuazione delle eventuali responsabilità

ISPRA, anche in seno al SNPA, quando attivata dal MITE, dal DPC o da altra istituzione competente in materia, interviene da remoto o sul campo e contribuisce alla formulazione della decisione sull'eventuale impiego di prodotti ad azione disperdente e/o assorbenti non inerte¹³, assicurando specifico supporto tecnico-scientifico al MITE anche con la formulazione di pareri *ad horas*, nell'ambito della reperibilità H24/7 definita da specifico atto convenzionale.

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI PETROLIFERI CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

Una volta attivata l'agenzia il **Responsabile dell'Intervento** procede con le seguenti azioni:

- avvia il contatto con l'Istituzione "attivante" (generalmente Prefettura e/o Capitaneria di Porto) per indicazioni e acquisizioni delle prime informazioni sull'inquinamento in mare e sullo stato della costa nei termini di grado ed estensione della contaminazione o di minaccia della stessa;
- preallerta, in prima istanza, la squadra di intervento e valuta la necessità dell'eventuale attivazione del supporto specialistico quando la gravità dello scenario appare evidente già in fase di notifica dalle indicazioni disponibili (Tabella 44;
- Tabella 58);
- garantisce il supporto e la partecipazione nei luoghi deputati ad accogliere riunioni tavoli tecnico-operativi/unità di crisi convocati a livello locale o nazionale, in base all'entità dell'emergenza, qualora attivati.

È auspicabile che il gruppo di intervento in campo e, se già attivati, anche i gruppi di supporto specialistico, si riuniscano direttamente in un luogo prestabilito, sotto il coordinamento del responsabile dell'intervento. Al pari può essere richiesto, già nelle prime fasi, il supporto da remoto di altre strutture e competenze dell'Agenzia stessa.

A.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Come sopra indicato, la tempestività dell'azione assume un ruolo particolarmente importante nella gestione positiva dell'evento.

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia, prima dell'arrivo sul posto, sarebbe opportuno acquisire informazioni quanto più possibile precise sia sul contesto ambientale interessato dall'evento sia sulla natura dell'evento stesso.

Se l'origine dello sversamento è nota, verificare gli esiti dei contatti con il comandante della nave o del responsabile dell'impianto dai quali ha avuto origine la contaminazione e acquisire tutte le informazioni relative all'evento, alle cause, alla tipologia di idrocarburo sversato, agli interventi e alle procedure previsti per il contenimento della contaminazione.

¹³ Normativa di riferimento: D.D. 25/02/2011 (G.U. n. 74 del 31/03/2011) e smi e D.D. 31/03/2009 (G.U. n. 114 del 19/5/2009) e modificato dal D.D. 13/03/2013 (G.U. n. 84 del 10/04/2013)

Nella tabella sotto riportata, sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 46: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento (rif. 5)

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA	
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE	
Orario e della dinamica del sinistro e della tipologia di sorgente, con riferimento alla Tabella 38	
Descrizione della sorgente del versamento e, se possibile reperimento di informazioni sul quantitativo disperso, ancora a bordo e/o a rischio di rilascio (anche in caso di sorgenti a terra)	
Georeferenziazione del luogo dell'evento	
Distanza indicativa dalla costa	
Denominazione del prodotto o sua classificazione (es. greggio/raffinato leggero/oli lubrificanti/bitume, ecc)	
Ulteriori segnalazioni relative a situazioni correlabili all'evento	
Estensione dell'area a mare interessata, con particolare riferimento alle osservazioni e informazioni su spessore ed estensione di eventuali pellicole superficiali	
Profondità dei fondali nelle aree interessate	
Misure di contenimento già messe in atto	
Altri Enti / Operatori presenti sul luogo	
DA EVENTUALI BANCHE DATI O DA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELL'AGENZIA	
Verifica autorizzazioni e Piani di Emergenza (navi, installazioni offshore, impianti costieri RIR come ad es. raffinerie, piattaforme petrolifere)	
Presenza di aree sensibili/vulnerabili, sulla costa e in mare	
Conformazione e morfologia dell'ambiente recettore	
ULTERIORI INFORMAZIONI	
Approfondimenti sulla/e sostanza/e coinvolta/e: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Caratteristiche chimico-fisiche* del prodotto: densità ($^{\circ}$API), viscosità cinematica, punto di scorrimento (<i>pour point</i>), per i prodotti più pesanti 	
* valori riportati nel <i>Certificato di Qualità dell'idrocarburo e/o nella Scheda di sicurezza, nelle disponibilità del Comandante della nave.</i>	
Condizioni meteo-marine al momento dell'evento e previste nelle successive 24-48 ore, con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ direzione e intensità del vento ✓ altezza d'onda e direzione del moto ondoso (così come risultanti anche da simulazioni modellistiche disponibili) ✓ fase mareale (crescente/calante) ed escursione mareale ✓ direzione e velocità delle correnti marine 	
Informazioni e fenomeni desumibili dai rilievi a vista: <ul style="list-style-type: none"> ✓ moria di fauna ittica ✓ osservazioni di avifauna imbrattata di olio ✓ presenza di pellicole galleggianti sulla superficie marina (rilevare anche colorazione e stima estensione) ✓ presenza di sostanze in atmosfera, cattivi odori 	
IN CASO SIANO GIÀ INTERESSATE ALTRE MATRICI AMBIENTALI	
Scheda 1.1 per sversamenti in CIS	

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Scheda 1.2 per sversamenti al suolo

La tipologia e il livello di dettaglio delle informazioni disponibili in questa fase dipendono dal contesto in cui si è verificato l'evento.

Nel corso dell'intervento, l'aggiornamento delle informazioni acquisite in questa fase costituisce un'attività costante, fino alla conclusione dell'evento.

Il Responsabile dell'Intervento fornisce le prime indicazioni sulle azioni da intraprendere e la relativa finestra temporale nella quale poter approntare tali azioni e procede con:

- l'invio sul luogo dell'evento¹⁴ degli operatori del gruppo di intervento;
- la definizione delle prime azioni, di concerto con la squadra che interviene sul posto, per:
 - ✓ individuare i potenziali rischi e fornisce informazioni a supporto degli Enti competenti per mettere in sicurezza la popolazione e degli ecosistemi ovvero le aree vulnerabili (limitazioni dell'uso legittimo della costa e del mare)
 - ✓ in ottemperanza con i piani di emergenza locali di protezione civile, garantire la partecipazione alla definizione delle operazioni di valutazione della contaminazione della costa
 - ✓ effettuare, già in questa fase, una prima valutazione sulla necessità dell'attivazione di un intervento di tipo specialistico e di supporto da remoto
 - ✓ accertare le eventuali necessità di supporto alla Capitaneria di Porto per l'intervento in mare
 - ✓ predisporre le azioni propedeutiche all'eventuale definizione di misure in campo o della strategia di campionamento per le analisi in laboratorio

B – INTERVENTO IN CAMPO

I contesti nei quali la squadra di intervento può trovarsi a operare sono, di norma, riconducibili a:

- la linea di costa (spiaggia sabbiosa, rocciosa, costa alta, ecc.);
- in mare, a bordo di mezzi navali operativi (dell'Agenzia, della flotta antinquinamento a servizio del MITE, della Capitaneria di Porto/Guardia Costiera);
- nelle sorgenti dell'inquinamento (note o sospette) come, ad esempio, a bordo della nave o all'interno dell'impianto costiero

¹⁴ In caso di emergenze in mare per "luogo di intervento" si può intendere la linea di costa colpita dallo spill, il porto dal quale eventualmente imbarcarsi (se richiesto) per sopralluoghi o campionamenti, la capitaneria di porto e/o i tavoli attivati dalla prefettura.

Per la parte a costa si organizzano sopralluoghi atti a verificare eventuali spiaggiamenti di prodotti petroliferi e, in caso di spiaggiamento di prodotto, si associano a perlustrazioni finalizzate alla valutazione dello stato di contaminazione della costa, codificate da procedure stabilite e adottate a livello internazionale¹⁵.

Gli esiti di tali sopralluoghi sono funzionali alla pulizia del litorale colpito, se necessaria, e che può aver inizio anche a emergenza in corso.

Tali sopralluoghi sono da effettuarsi ogni qual volta il prodotto petrolifero arrivi a costa (rif. 6).

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le azioni da effettuare, sotto il coordinamento del Responsabile dell'Intervento, all'arrivo sul luogo dell'evento.

Tabella 47: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo in caso di *oil spill*

RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI PETROLIFERI CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA INTERVENTO IN CAMPO
AZIONI PRELIMINARI
Individuare gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi ed individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni (Tabella 41)
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da report fotografico, per ampliare ed approfondire il quadro conoscitivo dell'evento e della sua evoluzione; aggiornare/verificare quelle acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento (Tabella 46). In particolare, per: <ul style="list-style-type: none"> ✓ individuare la zona interessata dall'evento (immagini satellitari, sorveglianza aerea, radar marini, sopralluoghi in mare) ✓ contribuire all'acquisizione di elementi per individuare la sorgente inquinante, se incognita (campionamenti, uso della modellistica) ✓ reperire eventuali ulteriori documenti e/o informazioni sulla natura delle sostanze rilasciate (banche dati, pubblicazioni scientifiche, SDS) ✓ valutare l'estensione e l'intensità della contaminazione (in mare: esiti della sorveglianza aerea, acquisizioni con radar marini, sopralluoghi in mare; sulla costa, con sopralluoghi)
Concorrere a stabilire le eventuali misure di messa in sicurezza (Tabella 58) e/o a individuare le eventuali limitazioni e interdizioni all'uso del mare e della costa
Stabilire e condividere le buone pratiche da attuare in campo (rif. 7, 8, 11), come le procedure atte a evitare fenomeni di inquinamento secondario, in particolare nelle operazioni di pulizia della costa stabilendo percorsi e allestendo aree per la decontaminazione e pulizia di dispositivi e dotazione imbrattate per evitare trasferire il prodotto idrocarburico in aree pulite: <ul style="list-style-type: none"> ✓ tra gli operatori impegnati nell'intervento ✓ tra le squadre di volontari quando impiegati
Individuazione dei responsabili dell'incidente, quando espressamente richiesto
Individuare le aree in cui gli operatori possono muoversi in sicurezza (zona sicura) e la eventuale necessità di ulteriori dispositivi di protezione personale
RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO
Effettuare un sopralluogo sul litorale organizzato sulla base di: <ul style="list-style-type: none"> ✓ valutazioni e previsioni (con eventuale supporto della modellistica) circa il destino del prodotto in mare e sulla costa (definizione delle aree con maggiore probabilità di essere colpite) ✓ osservazioni aeree e/o segnalazioni pervenute indicano come impattate o minacciate

¹⁵ La metodologia SCAT, "Shoreline Clean-up Assessment Technique" richiamata anche dal Piano di Intervento del MATTM (oggi MiTE) all'allegato J, è stabilita, in REMPEC e condivisa a livello del bacino del Mediterraneo

RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI PETROLIFERI CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA INTERVENTO IN CAMPO
Accertato l'arrivo del prodotto petrolifero sulla costa, proseguire con sopralluoghi e perlustrazioni per definirne il grado di contaminazione e stabilire le esigenze di (eventuale) pulizia del litorale secondo procedure consolidate (considerare l'applicazione della metodologia SCAT ¹⁶ definita dal REMPEC per il bacino del Mediterraneo e compilare le schede previste nell'allegato J del Piano di Intervento del MITE) (rif. 6)
Nel caso di fuoriuscita da impianto costiero effettuare un sopralluogo in condizioni di sicurezza nell'area accessibile più prossima alla fuoriuscita al fine di individuare i possibili punti di misura e/o di prelievo
Valutare l'opportunità di sopralluoghi per accertare eventuali apporti da CIS (rif. scheda CIS) o a seguito di sversamento sul suolo e/o in falda (rif. scheda suolo)
Effettuare, in condizioni di sicurezza, i rilievi e le attività di misura in campo e i campionamenti, ove utili/necessari e possibili, anche sulla base delle indicazioni del tavolo di crisi e/o del coordinamento dell'intervento in emergenza (Capitaneria di Porto, Prefetto, ecc.) (Tabella 49; Tabella 50; rif. 9, 10)
Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica e video

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

Il supporto ai decisori viene garantito già dopo l'acquisizione delle prime informazioni e si consolida con le risultanze dei sopralluoghi, degli accertamenti speditivi e delle misure effettuate sia nell'immediatezza dell'evento che seguendo l'evoluzione del fenomeno inquinante.

Tale contributo tecnico è pertanto assicurato in ogni fase dell'emergenza, sia con le attività in campo sia con gli eventuali supporti da remoto e ai tavoli tecnici, quando istituiti.

Le Agenzie, in tal senso, forniscono agli Enti coinvolti nella risposta all'emergenza, nel rispetto dei propri compiti e specificità e attraverso azioni coordinate tra gli Enti e le istituzioni chiamati a intervenire, i contributi riportati nella tabella seguente.

Tabella 48: Elenco delle attività di supporto ai decisori

SUPPORTO AI DECISORI
Per la messa in sicurezza dei luoghi, con particolare riferimento alle azioni sulla sorgente inquinante (Tabella 58)
Per la stima del comportamento e destino degli inquinanti anche mediante modellistica dello spostamento, del comportamento e dell'evoluzione di chiazze di idrocarburi in mare e di eventuali degradati per azione del weathering (rif. 5, 6, 7)
Per fornire supporto sulla stima di eventuali pericoli per la popolazione nell'immediatezza dell'evento (es. in caso di incendio a bordo con nave in rada, sviluppo di nube tossica, ecc.) e valutazione del pericolo effettivo di diffusione, anche per via aerea, della contaminazione con conseguente esposizione diretta o indiretta per l'uomo (es. inalazione di aerosol marino che, per avvezione, trasporta l'inquinante in aree anche relativamente lontane dalla linea di costa; inalazione di vapori tossici in caso di sversamento, sotto costa, di raffinati leggeri del petrolio, ecc.)
Per fornire elementi utili all'individuazione dei pericoli effettivi che possono instaurarsi per le diverse matrici dell'ambiente marino e costiero (colonna d'acqua, sedimenti, biota) e conseguentemente, in maniera diretta o indiretta, per l'uomo (es. la contaminazione pescato a seguito di bioaccumulo e bioconcentrazione degli inquinanti, rischi per la balneazione, ecc.), con verifiche e aggiornamenti della situazione di rischio nel tempo. In tali casi valutare necessità di attività analitiche sul pescato da parte dell'Istituto Zooprofilattico (rif. 5, 6, 7)

¹⁶ Le schede sono previste nell'allegato J del Piano di Intervento del MITE e la metodologia è presentata nel quaderno V delle emergenze ambientali in mare ISPRA (rif. 6)

SUPPORTO AI DECISORI
Da valutare parametri quali: log Kow, BCF, log Koc, volatilità, solubilità, ecc.
<p>Fornire indicazioni sulle misure operative a protezione della costa e, in particolare, delle aree più vulnerabili in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ impiego di panne costiere "divergenti" a protezione di tratti di costa particolarmente vulnerabili ✓ azioni di minimizzazione della contaminazione anche in termini di controllo della produzione di rifiuti (es. liberare preventivamente la spiaggia da manufatti e oggetti, piccoli natanti e detriti prima dell'arrivo dell'olio) (rif. 7, 8) (✓ Tabella 58) <p>contenimento e recupero del prodotto petrolifero indicando le tecniche più adatte in funzione del tipo di costa e della natura del prodotto (come ad es. raccolta manuale di tar ball in ambienti costieri sensibili, indicazione di idropulitrici solo su manufatti, ecc.) (rif. 5, 6, 7).</p>
Per segnalare eventuali necessità di attivazione di enti pubblici e associazioni specializzate nelle misure a tutela e/o recupero della fauna marina colpita (es. necessità di soccorso e recupero di uccelli marini oleati, ecc.) (rif. 7, 8).
Per individuare, con il supporto della Protezione Civile e degli altri Enti presenti sul luogo, di possibili ulteriori ricettori degli idrocarburi sversati (es. captazione di acqua di mare per dissalatori o impianti produttivi, ecc., anche in relazione ad ulteriori possibili evoluzioni dello scenario legate alle dimensioni dell'evento e alle condizioni meteo-marine anche mediante modellistica)
<p>Per contribuire alla definizione di una zonazione (con l'istituzione di aree di esclusione) e di misure di interdizione e limitazioni delle attività basate sugli impatti e sui i livelli di rischio correlato con l'evento (Tabella 39), come la presenza di slick superficiali e/o di oli flottanti nella colonna d'acqua; la presenza di olio e/o aggregati catramosi affondati (sunken oil):</p> <ul style="list-style-type: none"> - sospensione della attività alieutica (inclusa la maricoltura) - interdizione della navigazione - sospensione della captazione di acqua di mare - interdizione all'accesso alle spiagge e/o all'uso della costa incluse le attività socioeconomiche ad essa connesse (rif. 5).
<p>Per la supervisione e la valutazione dell'efficacia delle tecniche di lotta all'inquinamento in mare ovvero dell'impiego dei dispositivi antinquinamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - panne di contenimento galleggianti; verificare l'efficacia del contenimento (attenzione al moto ondoso e ai fenomeni di superamento delle barriere da parte dell'olio) - controllare eventuale saturazione del materiale assorbenti; particolare attenzione al recupero di fogli, cuscini, salsicciotti assorbenti e ad evitare che vengano dispersi in mare o che affondino - verificare corretto funzionamento degli skimmer in relazione alle condizioni meteo-marine; attenzione alla presenza di detriti. Verificare la loro efficienza anche in base alle caratteristiche del prodotto (viscosità, densità) ecc. (rif. 5).
Per la supervisione delle attività di pulizia della costa, spesso concomitante all'emergenza, generalmente condotte da volontari di protezione civile opportunamente addestrati/formati, ivi incluso l'eventuale contributo, se richiesto, alla predisposizione della logistica (valutazione accesso, predisposizione delle unità di decontaminazione, ecc.) e delle azioni atte a minimizzare gli inquinamenti secondari o re immissione di olio in mare (rif. 6, 7, 8).
Per le valutazioni degli impatti dell'inquinamento, sia a mare (supporto alla Capitaneria di Porto) sia sulla costa (Prefettura, Sistema della Protezione Civile) con particolare riguardo per gli ecosistemi sensibili e aree di pregio ¹⁷ e per la definizione dell'estensione e dell'entità della contaminazione alla luce dei dati, informazioni acquisite direttamente o indirettamente (Tabella 47). Stima del comportamento e destino degli inquinanti anche mediante modellistica dello spostamento, del comportamento e dell'evoluzione di eventuali nubi tossiche o chiazze in mare (rif. 5, 6, 7).
Per contribuire ad Individuare i responsabili dell'incidente
Supportare le amministrazioni territoriali competente nell'attivare urgentemente percorsi, individuati nei piani di emergenza locali se presenti, per la gestione dei liquidi e solidi prodotti in caso di contenimenti e recupero dell'inquinante, che devono essere smaltiti come rifiuti (segnalare la necessità di vigilanza sull'area dell'eventuale apposizione di barriere per evitare fenomeni di dilavamento)

¹⁷ Nel caso dei "sunken oil" è necessario prestare particolare attenzione alla protezione degli ecosistemi dei fondali (bentonici). Sono particolarmente sensibili in questi casi le praterie di Posidonia oceanica e il biotopo noto con il nome di coralligeno, costituito da un insieme di organismi biocostruttori come spugne, celenterati quali i coralli e le gorgonie, molluschi, etc.)

SUPPORTO AI DECISORI

Per l'identificazione del codice CER da attribuire al rifiuto e per le successive operazioni di raccolta, stoccaggio e smaltimento con supporto tecnico, se richiesto esplicitamente, al Comune e alle ditte da esso autorizzate mediante Ordinanza a tali operazioni verifica preventiva ed in corso d'opera).

Per contribuire alla definizione della logistica e per la supervisione degli interventi preventivi e/o di pulizia per il ripristino della costa, di concerto con gli enti/operatori presenti sul luogo dell'intervento.

Per le valutazioni propedeutiche alla definizione della chiusura delle attività di pulizia della costa e delle operazioni di contenimento e recupero in mare

Per la verifica, tramite misurazioni anche in fase post emergenza, della efficacia delle attività svolte in emergenza dagli Enti di soccorso tecnico di primo livello (VVF e CP)

Per l'acquisizione di informazioni e dati (anche con campionamento e analisi) utili a procedimenti giudiziari verso l'inquinatore e/o per l'accertamento del danno ambientale (rif. 9, 10).

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

L'obiettivo delle misure in campo è quello di determinare le principali caratteristiche chimico-fisiche dell'inquinante e la loro evoluzione nel tempo (rif. 5), al fine di prevederne il comportamento e per definire le migliori strategie di intervento atto a minimizzare l'inquinamento, anche selezionando le più opportune tecniche di contenimento e recupero.

Le misure devono essere effettuate su campioni di prodotto prelevato e sottoposto a determinazioni, previo allontanamento, quanto più possibile, delle frazioni estranee (es. acqua di mare, sabbia, detriti, ecc.). Non si tratta, infatti, di misure per rilevare la contaminazione ambientale, ma le caratteristiche chimico-fisiche del prodotto petrolifero rilasciato in mare.

Tali determinazioni potranno essere effettuate con la strumentazione in dotazione delle singole Agenzie e riguarderanno i parametri indicati in Tabella 49 per le finalità riportate in Tabella 50.

Ogni operazione dovrà essere documentata, anche con acquisizioni video-fotografiche, registrando le coordinate del punto di prelievo/misura e riportandole sull'apposita modulistica insieme alle note e alle condizioni al contorno rilevanti, presenti durante il campionamento. Effettuare particolare attenzione alla efficace cattura delle immagini delle iridescenze sulla superficie marina e considerare sempre di usare riferimenti dimensionali per evidenziare l'estensione delle formazioni e degli aggregati oleati spiaggiati o galleggianti. Sulla costa procedere con cattura di immagini di dettaglio e di contesto.

Tabella 49: Parametri da misurare in campo e test speditivi da effettuare sul campione di prodotto tal quale o prelevato da matrici ambientali (previo loro allontanamento) (rif. 5, 9, 10)

PARAMETRI DA MISURARE E TEST SPEDITIVI		
PARAMETRO	VALORI	NOTE
Viscosità cinematica (cSt)	< 150	il prodotto risulta dispersibile naturalmente per effetto del moto ondoso e della turbolenza degli strati superficiali della colonna d'acqua
	150 – 5000	il prodotto risulta non efficacemente dispersibile naturalmente
	> 5000 t	prodotto molto viscoso e persistente che può dar origine a emulsioni e conformazioni molto stabili aggregando sabbia e detriti (rischio affondamento)
Densità relativa	< 1,023 ¹⁸	il prodotto galleggia e si posiziona nell'interfaccia aria/acqua con formazione di slick aventi colorazioni diverse in base al suo spessore

¹⁸ Valore assunto per la densità dell'acqua di mare

PARAMETRI DA MISURARE E TEST SPEDITIVI		
PARAMETRO	VALORI	NOTE
	~ 1,023	il prodotto galleggia o viaggia flottando negli strati superficiali della colonna d'acqua per effetto del moto ondoso e delle correnti (olio sommerso)
	> 1,023	si tratta generalmente di prodotti molto pesanti o già "invecchiati", che hanno subito l'allontanamento della componente più volatile (tendono ad affondare)
Test di dispersibilità ¹⁹	dispersibile naturalmente	il moto ondoso e l'idrodinamismo consente una efficace dispersione dello slick
	dispersibile ²⁰	dispersibile con impiego di prodotto ad azione disperdente, appurate le condizioni al contorno e l'efficacia della finestra temporale.
	non dispersibile	l'idrocarburo tende a persistere nell'ambiente anche organizzandosi in slick molto stabili alle sollecitazioni del moto ondoso.
<p>Ogni misura deve essere accompagnata dalla T ambiente riferita all'aria e all'acqua e alle altre condizioni che possano influire sullo stato del prodotto quando prelevato dalle matrici ambientali. Ripetere le misure per seguire l'evoluzione dei processi di weathering quando l'emergenza si protrae per più giorni, con frequenze da fissare in base alla gravità dell'inquinamento.</p>		

In generale, nella scelta dei punti di campionamento, prediligere i punti di maggiore concentrazione di prodotto, sia in mare (es. slick, aggregati, ecc.) sia sulla costa (es. pozze); considerare, inoltre, i seguenti aspetti (rif. 5, 9):

- in caso di presenza di aggregati (*tar ball*), sezionare con un bisturi e prelevare la parte interna più indisturbata.
- Nelle ispezioni in mare, generalmente condotte a bordo dei mezzi navali della Capitaneria di Porto/Guardia Costiera: registrare le osservazioni sull'aspetto dell'olio che si dovesse rilevare.
- In presenza di slick annotare la colorazione (correlabile allo spessore della patina superficiale), stimare l'estensione e la deriva; osservare l'eventuale presenza di aggregati idrocarburi (es. *chocolate mousse*, *tar ball*) di detriti o di fauna e avifauna imbrattata (rif. 5).

B.2.2 CAMPIONAMENTO E ANALISI

In parallelo o successivamente alle misure in campo, qualora ritenuto utile e necessario in base allo scenario per confermare i dati acquisiti con le misure in campo, sulla base delle valutazioni effettuate e delle evidenze riscontrate, o per acquisire dati analitici utili alle successive attività di monitoraggio post emergenza, potranno essere prelevati campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio con il principale scopo di supportare la fase di post-emergenza quali la valutazione dell'estensione e dell'intensità dell'impatto sull'ambiente.

Le medesime risultanze di laboratorio possono essere utili, se richieste dalle autorità preposte o da chi coordina la risposta all'emergenza, nei casi di procedimenti di valutazione del danno ambientale o, ancora, per i risarcimenti e l'individuazione della sorgente in procedimenti legali.

Può inoltre accadere che, per difficoltà logistiche, si renda necessario effettuare in laboratorio le misure speditive di Tabella 49.

¹⁹ Non si tratta di un parametro ma di una valutazione empirica attraverso uno specifico test; l'informazione che ne scaturisce può essere di aiuto all'eventuale valutazione dell'impiego di prodotti ad azione disperdente

²⁰ L'applicazione dei prodotti ad azione disperdente è subordinata all'autorizzazione espressa ad horas dal Ministro dell'ambiente, che si avvale anche del supporto tecnico-scientifico di ISPRA

I campionamenti da eseguire seguono lo stesso principio illustrato per le misure in campo: il campione di prodotto da analizzare, come già esplicitato, deve essere il più possibile privo di traccia di matrici e sostanze estranee al prodotto petrolifero, che dovranno essere allontanate secondo procedure normate e condivise da organismi internazionali (rif. 14, 10, 11)

Per inquinamenti particolarmente importanti, possono essere richieste analisi finalizzate alla definizione dell'impronta digitale del prodotto petrolifero tal quale che è stato sversato in mare (*fingerprinting*) da confrontare con quella dei campioni collezionati nell'area colpita dallo sversamento, così da stabilire un'eventuale correlazione causa-effetto (rif. 9, 10).

Tabella 50: Strategia di campionamento del prodotto petrolifero

STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO			
TIPO DI CAMPIONE	VALUTAZIONI	CAMPIONE FINALIZZATO ALLA GESTIONE DELLA EMERGENZA	CAMPIONE PER LA GESTIONE DEL POST EMERGENZA
Prodotto petrolifero tal quale (da sorgente)	Prodotto identificato tramite acquisizione di informazioni (per es. schede tecniche se esistenti o altre fonti di dati) Prodotto incognito	Di norma non necessario Non applicabile	Tale tipo di campione è necessario per avvalorare eventuali responsabilità e per ricondurre la contaminazione ambientale alla sorgente (<i>fingerprinting</i>)
Prodotto petrolifero prelevato dalle matrici ambientali interessate	Vale quanto detto per la sostanza	A meno di utilizzo di analisi speditive in campo è necessario campionare tenendo presente che, considerati i tempi complessivi di analisi, il suo riconoscimento non è utile per la gestione dell'emergenza che deve avere l'obiettivo di eliminare il problema o quanto meno metterlo in sicurezza	Utili campionamenti per la fase successiva della gestione del post emergenza finalizzata al ripristino dei luoghi e ad avvalorare eventuali compromissioni della spiaggia e/o di altre matrici ambientali e a fornire indicazioni per l'uso o meno delle stesse

* Il campionamento per le successive analisi di laboratorio può essere richiesto quando non è possibile la misura in campo, per impedimenti tecnici quali: strumentazione portatile non disponibile per l'analisi, mancanza di tempo, condizioni rischiose o gravose sul campo. Inoltre, la catena di custodia per le eventuali indagini sulla responsabilità richiede procedure specifiche e sono escluse le misure in campo. Infine, sono necessarie analisi di laboratorio per identificare la sostanza chimica, qualora ignota.

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

La valutazione circa la necessità o meno di procedere con l'organizzazione di un piano di campionamento viene generalmente affrontata in considerazione dei seguenti aspetti:

- la gravità dell'inquinamento nei termini di volumi di prodotto sversato e/o arrivato sulla costa;
- la vulnerabilità e sensibilità ecologica dei luoghi colpiti;
- la rilevanza sociale ed economica dei luoghi interessati.

Ad avvenuta notifica dell'*oil spill*, nei casi in cui si valuta necessario campionare, è importante agire con tempestività, procedendo celermente e dando priorità, quando possibile, al prelievo del prodotto tal quale dalle sorgenti note o sospette:

- in caso di sversamento da terra, negli impianti costieri e in quelli che dovessero aver coinvolto l'ambiente marino a seguito di uno scarico in CIS o sul suolo;

- in caso di sversamento in mare, a bordo delle navi, da oleodotti, da porti petrolio.

La tempestività è necessaria per evitare una modificazione eccessiva per *weathering* del prodotto petrolifero sversato, che potrebbe rendere più complessa le determinazioni di Tabella 54.

È consigliabile condividere i protocolli di campionamento con i laboratori che effettueranno le analisi, così come l'eventuale trattamento del campione e, in generale, la catena di custodia da rispettare.

Punti di campionamento (rif. 9)

La definizione del disegno di campionamento si basa su principi stabiliti in protocolli e linee guida internazionali specifici per gli *oil spill* e viene stabilito alla luce degli esiti dei sopralluoghi e delle eventuali misure in campo:

- sulla costa, in base alle risultanze dei sopralluoghi per la valutazione del grado di contaminazione (SCAT) e alla morfologia della costa (es. sabbiosa o rocciosa), dallo stato dell'olio arrivato sulla costa (in fase liquida, come emulsione, piuttosto che in forma di *tar ball*)
- in mare, in corrispondenza degli *slick* e degli aggregati intercettati nelle ispezioni a bordo di mezzi natanti
- sulla sorgente, in funzione dell'impianto o delle caratteristiche della nave.

In generale, quando è possibile, si consiglia di privilegiare il campionamento in punti di accumulo di prodotto e, in seconda istanza, di procedere con i residui idrocarburi accumulati sulla costa e in ambiente marino.

I punti di campionamento saranno georeferenziati (con i GPS in dotazione), documentati con report fotografico e accompagnati dalla scheda di campionamento.

Modalità di campionamento (rif. 9, 10)

Si riporta di seguito una lista delle azioni da intraprendere per effettuare il prelievo di campioni di idrocarburi per la realizzazione delle analisi sul prodotto tal quale o di quello prelevato in ambiente marino-costiero:

Tabella 51: Indicazioni operative per il campionamento del prodotto petrolifero in uno scenario di oil spill

#	INDICAZIONI OPERATIVE UTILI AL CAMPIONAMENTO DI PRODOTTO PETROLIFERO ALLA SORGENTE O SVERSATO NELL'AMBIENTE
1.	Raccogliere i campioni con l'impiego di idonei strumenti di campionamento; i materiali più appropriati per strumenti, utensili e contenitori sono: vetro borosilicato (pyrex®), Teflon®, PET, acciaio inossidabile.
2.	Aliquota minima di campione: 1 ml; Aliquota raccomandata: 50-100 ml. In caso di campioni diluiti aumentare il volume di prelievo anche fino a 3 l.
3.	Ridurre per quanto possibile la frazione estranea al prodotto petrolifero da campionare (acqua marina, sabbia, o ogni altro materiale di differente natura).
4.	Riempire il contenitore al massimo per ¾ il suo volume / lasciare uno spazio vuoto di almeno due cm per consentire l'espansione termica del campione conservato a basse temperature.
5.	Predisporre almeno tre aliquote per ogni prelievo dedicate alle controanalisi (importante nel prelievo con finalità legali).
6.	Il campione deve essere opportunamente etichettato con attribuzione di un codice univoco e accompagnato da una scheda riepilogativa. Per i prelievi ai fini legali apporre i sigilli al campione.
7.	Conservare il campione a +4°C. Non congelare mai il campione a meno di diverse indicazioni del laboratorio
8.	Prolungare le operazioni di prelievo per più giorni nei casi di sversamenti che perdurino nel tempo.
9.	Attenzione alla fase di trasferimento dei campioni in laboratorio (refrigerazione protezione dei campioni); tracciarne i movimenti e la consegna ai laboratori con gli appositi moduli.
10.	Inviare i campioni ai laboratori autorizzati nel più breve tempo possibile, possibilmente concordando preventivamente le procedure.
<i>In parallelo, quando è possibile, si procede col campionamento dell'inquinante prediligendo prelievi in punti di accumulo di prodotto e, in seconda istanza, quello dei residui idrocarburi accumulati sulla costa e in ambiente marino.</i>	

L'“allontanamento” delle frazioni di natura differente dall'idrocarburo, per quanto possibile, avviene attraverso l'impiego di dispositivi specifici da selezionare in base all'aspetto e alle caratteristiche dell'olio, in mare e sulla costa (es. fogli di polimeri per il campionamento degli slick superficiali) o seguendo procedure adottate a livello internazionale raccolte nel Quadro delle Emergenze Ambientali n. 4 - Modalità di campionamento degli idrocarburi in mare e lungo la costa (rif. 10, 11).

Solo in caso di campioni molto diluiti si procede necessariamente con l'arricchimento e la preconcentrazione in laboratorio. A tale riguardo, è consigliabile condividere preventivamente i protocolli di campionamento con i laboratori che effettueranno le analisi, così come eventuale trattamento del campione e, in generale, definire la catena di custodia da rispettare.

Tabella 52: Modalità di prelievo del campione in caso di oil spill

LE OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO POTRANNO ESSERE EFFETTUATE CON LE SEGUENTI MODALITÀ:	
Dalla superficie marina	
✓	chiazze oleose cospicue (spessore >1 mm) sulla superficie del mare (metodo della bottiglia, del cono in teflon)
✓	iridescenze (campionatore dello strato superficiale marino, con strisce/fogli di polimeri)
✓	residui catramosi galleggianti, prelievo con retino
Prodotto sommerso²¹	
✓	prelievo manuale con operatori subacquei (non necessariamente dell'agenzia)
✓	campionamento con R.O.V. (Remotely Operative Vehicle)
Prodotto sulla costa	
✓	laddove possibile effettuare degli scavi per valutare il grado di penetrazione del prodotto sulla base della morfologia della costa e della capacità di infiltrazione del prodotto spiaggiato (valutarne la viscosità, il grado di alterazione/weathering). Campionare al livello superficiale e sub superficiale
✓	sezionare gli ammassi catramosi con un bisturi e prelevare la porzione interna meno perturbata
Sulla sorgente (selezionare campionatori idonei, ad es. la sonda in ottone, e valutare di zavorrare le sonde impiegate per il prelievo)	
✓	cisterne di navi (principalmente tank di petroliere, bunker tank, acque di zavorra e di sentina, residui costituiti da idrocarburi pesanti e altre impurezze, misti ad acqua "slop" ²²);
✓	impianti, serbatoi situati a terra e condutture lungo la linea di costa, con possibile contaminazione marina.
Ulteriori indicazioni di carattere generale per minimizzare il rischio di contaminazione / alterazione dei campioni destinati alle analisi di laboratorio	
✓	evitare di campionare in corrispondenza degli scarichi dell'imbarcazione o di altre sorgenti emissive
✓	Usare preferibilmente materiali e strumenti in Teflon® o PET, o anche in acciaio inossidabile e contenitori in vetro (borosilicato, meglio se ambrato).
✓	evitare di manipolare i campioni a mani nude o con guanti che possano rilasciare sostanze interferenti con le analisi; può essere utile scegliere guanti di materiale adatto (es. 100% nitrile) e effettuare i prelievi usando spatole o cucchiari o pinze, possibilmente in Teflon® o PET;
✓	garantire la pulizia delle attrezzature e materiali dedicati al prelievo e allo stoccaggio dei campioni.
✓	Si consiglia pertanto l'uso di attrezzature monouso o costituite da materiali che garantiscano una semplice ed efficace pulizia e decontaminazione
✓	Particolare attenzione va dedicata alla catena di custodia dei campioni, dal campionamento al trasporto, alla conservazione del campione, all'analisi.

21 Il campionamento di prodotto sommerso può necessitare dell'operato di personale di altri Enti o Istituzioni coinvolti nell'intervento, per il campionamento manuale (es. sommozzatori dei VVFF o della Capitaneria di Porto) o tramite ROV (supporto specialistico dell'Agenzia o di altri Enti).

22 Un residuo costituito da idrocarburi pesanti e altre impurezze misto ad acqua: si forma tipicamente dai depositi che si sedimentano sulle pareti dei serbatoi di navi cisterne, da trattare adeguatamente e stivare in cisterne appositamente progettate, secondo la Convenzione MARPOL.

Le modalità di campionamento e la strumentazione impiegata dipendono dalle caratteristiche del prodotto (solido, liquido, che affonda, che galleggia, ecc.) e dalla matrice da prelevare (*slick*, emulsioni in acqua, prodotto solido depositato sul fondale o sulla costa, ecc.). In linea di massima, al pari di quanto già riportato per le misure, si potrà prevedere di campionare secondo quanto indicato nella tabella successiva:

Tabella 53: Indicazioni per la definizione del Piano di Campionamento in caso di oil spill (rif. 9, 10)

CAMPIONAMENTO DEL PRODOTTO DA ANALIZZARE NELLO SCENARIO DA OIL SPILL		
TIPO DI CAMPIONE	PUNTI DI PRELIEVO	NOTE
Prodotto petrolifero tal quale da fonti sospette	Nave: da definire in base alla documentazione di bordo.	Almeno 1 campione per punto di prelievo; più di 1 in caso di eterogeneità (es. stratificazione del prodotto in cisterne e serbatoi). In caso di campionamento mediante utilizzo di supporti metallici occorre assicurarsi la messa a terra.
	Depositi/conduitture: da definire in base alla valutazione dell'impianto.	
	Da impianti costieri	Impianto costiero: fare riferimento ai layout
	Dalla bocca di taniche e serbatoi	Navi e installazioni offshore: fare riferimento alla documentazione di bordo
Prodotto petrolifero su costa emersa	1-confini esterni alla zona impattata e nelle zone centrali 2-prelievi di confronto di residui idrocarburici di aspetto diverso (sospetta origine differente) 3-nella sezione verticale, su ogni livelli di stratificazione 4- <i>tar balls</i> e detriti oleati	Sversamenti importanti: almeno 3 campioni in punti diversi o 1 campione per ogni chiazza/porzione di area indagata, per livello di prelievo Piccoli sversamenti: 1-2 campioni per livello di prelievo. Si eseguono degli scavi e prelievi superficiali e sub superficiali (tranne che su costa rocciosa)
	Chiazze oleose cospicue Strati sottili (<1mm) e iridescenze Residui aggregati d'idrocarburi flottanti	Posizionarsi sopra corrente a scarichi del mezzo nautico e ad altre potenziali sorgenti di contaminazione Sversamenti importanti: almeno 3 campioni in punti diversi o 1 campione per ogni <i>slick</i> /porzione di area indagata Piccoli sversamenti: 1-2 campioni
Prodotto petrolifero in mare*	Prodotto sommerso o affondato*	raccolta manuale con ROV (a profondità < 50m anche con operatori subacquei, dietro indicazioni della squadra in campo)

* tale attività può richiedere l'intervento di un supporto specialistico interno all'agenzia o in ambito SNPA (sussidiarietà) o il supporto di squadre operative della Capitaneria di Porto o de VV.FF.

Ulteriori attività di campionamento e misura

In caso di concomitante rilascio di sostanze diverse dagli idrocarburi o in caso di incendio, riferirsi agli scenari *HNS spill* (*Hazardous Noxious Substances*) e allo scenario incendio.

In caso di rilascio di sostanze idrocarburiche molto volatili in prossimità di insediamenti urbani costieri, di concerto con l'ASL, si valuta la misura delle concentrazioni in troposfera di COV riconducibili allo sversamento, per valutare l'esposizione della popolazione.

Indicazioni su analisi di laboratorio

Nella tabella seguente sono riportati i parametri minimi da considerare sulla base dell'evidenza di contaminazione/anomalia riscontrata, per le analisi di laboratorio.

Tabella 54: Indicazioni su analisi di laboratorio in caso di oil spill (rif. 10)

ANALISI DI LABORATORIO		
TIPOLOGIA DI PRODOTTO	PARAMETRI MINIMI	NOTE
Sversamento di prodotti petroliferi leggeri (es. benzine, cheroseni)	Nessuno	Data la loro volatilità tendono a ripartirsi in atmosfera e, in caso raggiungessero la costa, evaporano velocemente. Valutare il campionamento dell'aria in caso di rischio per la popolazione.
Sversamento di prodotti petroliferi medi (<i>Marine Fuel Oil</i> , IFO 180, IFO 380)	<i>Abbondanze delle varie famiglie idrocarburiche (aromatici, paraffine, ecc.)</i> <i>Fingerprinting *</i>	Parametri da rivelare generalmente con strumentazione GC-FID e/o GC-MS.
Sversamento di prodotti petroliferi pesanti (IFO 380, bitumi, asfalti, paraffine, cere, lubrificanti)		La composizione idrocarburica è utile a definire la tossicità e la persistenza nell'ambiente, in particolare in caso di prodotto non noto. La metodologia per determinare il "fingerprinting" rivela molecole anche in tracce più stabili e persistenti: si attua un confronto tra le risultanze della procedura sul tal quale e sui campioni prelevati dall'ambiente. Esistono diverse procedure e metodologie molto specifiche come le metodiche CEN o ASTM, per le quali potrebbe essere necessaria la richiesta di supporto ad altre strutture SNPA qualora non adottate dal proprio laboratorio (rif. 13, 14)
<i>Ogni prelievo è accompagnato da una scheda che dettagli la tecnica di campionamento, le condizioni ambientali (T ambiente di aria e acqua, condizioni meteo-marine, ecc. (rif. 10, 11))* Generalmente questa analisi è utile alle attività di post-emergenza ma il campionamento è previsto in fase emergenziale</i>		

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO

A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, delle strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

La necessità del coinvolgimento di gruppi di supporto specialistici si presenta quando si verifica anche una sola delle seguenti condizioni, che delineano anche un quadro di gravità dello scenario per fronteggiare il quale è necessario attivare ulteriori competenze.

Tabella 55: – Fattori che delineano un quadro di gravità dello scenario di oil spill (rif. 5, 6, 10)

CONDIZIONI DI RISCHIO ELEVATO IN SCENARIO DI OIL SPILL
Quantità (indicativa) di idrocarburo sversato: <u>uguale o superiore a 100m³</u>
<u>Coinvolgimento della costa o di aree sensibili</u> , dal punto di vista ecologico e/o produttivo
<u>Sversamento di prodotti petroliferi</u> che persistono nell'ambiente marino e che tendono a produrre aggregati ed emulsioni stabili (oli e raffinati pesanti, con elevata viscosità e densità; considerare la classificazione API o ITOFF).
<u>Minaccia di arrivo di prodotto a terra</u> , per la cui definizione si prende a riferimento una distanza dalla costa dello sversamento inferiore a 3 miglia nautiche e le caratteristiche generali della situazione meteomarina (direzione dei treni d'onda, delle correnti e dei venti).
<u>Il prodotto petrolifero a seguito di weathering o perché bruciato (es. incendio a bordo) affonda</u>

Si rappresenta, comunque, che ogni evento e scenario va valutato nella sua specificità con ulteriori condizioni non riportate in tabella, che potrebbero comunque comportare un quadro di rischio tale da richiedere l'attivazione del supporto specialistico.

Nella tabella seguente sono indicate le principali attività di supporto di gruppi specialistici in campo e le loro finalità; in Tabella 57 si riportano le competenze da attivare da remoto.

Tabella 56: Supporto specialistico attivabile in campo nello scenario di oil spill (rif. 5, 142, 10)

OIL SPILL IN MARE – ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO IN CAMPO	
IPOTESI DI SVERSAMENTO	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
Rilascio dell'idrocarburo da sorgenti affondate o situate in profondità (es. trafileamento da relitto o da tubazione, per la verifica della messa in sicurezza della perdita di olio in mare). Verifica del rilascio in mare durante o a seguito di interventi finalizzati a bloccare la sorgente	Oceanografia strumentale per acquisizioni in continuo nella colonna d'acqua, con l'impiego di dotazioni specifiche: - misurazioni con sonda multiparametrica, di parametri quali temperatura, conducibilità, pH, torbidità, ecc. allo scopo di identificare differenze e anomalie nei tracciati riconducibili alla fuoriuscita dell'idrocarburo sversato. - impiego di sonde IR per idrocarburi
Prodotto affondato	Operatori ROV (<i>Remotely Operated Vehicle</i>) per prospezione del fondale marino con eventuale campionamento
Lo sversamento minaccia o colpisce la fauna marina	Biologi e/o ecologi marini ed esperti di fauna selvatica per indicare eventuali misure di prevenzione e recupero
In caso di rinvenimento di sorgenti radioattive sospette o note	Esperto qualificato/esperti dell'intervento in caso di rischio radiologico
Rilascio degli idrocarburi da sorgente ignota e/o sversamento massivo, contaminazione ambientale tale che si richiede una compensazione dei danni	Laboratorio per applicazione della metodologia <i>fingerprinting</i> ; la CEN e la ASTM sono le più robuste

Nelle condizioni sopra illustrate, alle strutture in sede possono essere richieste delle attività a sostegno dell'intervento in campo dell'Agenzia e della risposta all'emergenza nel suo complesso; nella tabella che segue si propone un elenco delle principali competenze e della tipologia di supporto da remoto.

Tabella 57: Competenze da attivare per supporto da remoto

RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI PETROLIFERI DA NAVE CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA – SUPPORTO DA REMOTO	
COMPETENZE SPECIALISTICHE DA REMOTO	TIPOLOGIA DI SUPPORTO
Centro di competenza o struttura dedicata alle previsioni meteo-marine nelle 24-48 h	Previsioni delle condizioni meteo-marine Valutazione dell'evoluzione del fenomeno inquinante
Esperti in Simulazione modellistica in ambiente marino	Valutazione del comportamento e destino dello slick superficiale al fine di determinare la minaccia per la costa nonché la finestra temporale utile a interventi preventivi
Laboratorio (metodica CEN o ASTM per il <i>fingerprinting</i>)	Le metodologie del <i>fingerprinting</i> prevedono l'impiego di GC-MS e GC-FID; non vengono applicate di <i>routine</i> e può essere necessario avvalersi della collaborazione e supporto di altre strutture nell'ambito dell'SNPA o di laboratori di altre istituzioni pubbliche, eventualmente da individuare in via preventiva e da allertare per la consegna dei campioni.
Personale esperto in sostanze pericolose (RIR, REACH-CLP)	Nel caso siano coinvolte anche sostanze chimiche pericolose o non note

B.4 POSSIBILI AZIONI PER LA MESSA IN SICUREZZA

In funzione dell'evento, del luogo di accadimento, della sua estensione e del tipo di prodotto idrocarburico sversato può essere indicata una serie di azioni finalizzate alla messa in sicurezza, da adottarsi a cura dei diversi soggetti in intervento.

Nella tabella seguente sono riportate alcune indicazioni operative per le operazioni da effettuare e le accortezze necessarie all'intervento di messa in sicurezza.

Tabella 58: Elementi di valutazione e attività di supporto delle Agenzie alle operazioni di messa in sicurezza dei luoghi

INDICAZIONI UTILI PER LE OPERAZIONI DI MESSA IN SICUREZZA
<p>NOTE TECNICHE DI AZIONE – CONSIDERAZIONI GENERALI SUI PRODOTTI IDROCARBURICI IN MARE</p> <p>In caso di sversamenti a largo di raffinati leggeri e quindi molto volatili (es. benzine, cheroseni) si procede generalmente monitorando la situazione. Contenimento e recupero sono pressoché impraticabili.</p> <p>In caso di sversamento di prodotti medi e pesanti, specie se viscosi, la selezione delle più efficienti tecniche e misure di arresto della sorgente e di contenimento di quanto sversato e sono correlate al loro comportamento e destino in mare, anche in base alle condizioni al contorno e gli elementi utili alla stima dei quantitativi rilasciati in mare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valutare lo spessore e la deriva degli eventuali slick superficiali (foto aeree, da droni, immagini satellitari se disponibili) - considerare la probabilità di un coinvolgimento della costa o di aree sensibili e vulnerabili (anche con l'ausilio della modellistica) - considerare l'intensità dei processi (<i>weathering</i>) a carico del prodotto che, con il trascorrere dei giorni, degradandosi assume aspetto e caratteristiche e comportamento differenti e, per gli oli più pesanti o molto degradati, si può assistere al fenomeno del <i>sunken oil</i> (Tabella 49; <i>rif.</i> 5)
<p>IN CASO DI SVERSAMENTI DI PRODOTTI IDROCARBURICI CHE MINACCIANO O COLPISCONO LA COSTA</p>

INDICAZIONI UTILI PER LE OPERAZIONI DI MESSA IN SICUREZZA
<p>Sulla sorgente a terra, se lo sversamento è in atto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare l'attuazione e l'efficacia delle misure di contrasto all'inquinamento quali l'arresto della fuoriuscita dalla sorgente, il dispiegamento di barriere di contenimento intorno al punto di rilascio e la raccolta dell'olio trattenuto dalle barriere stesse (impiego di skimmer idonei, panne assorbenti, ecc. selezionati in base al tipo di prodotto e alla presenza di detriti) - garantire, quando necessario, l'interfaccia con gestore che, in caso di emergenza - situazione di primo stadio (rif. Piano Intervento di Intervento - MITE), si fa carico direttamente della attivazione delle operazioni di disinquinamento. Se l'inquinamento deriva da uno sversamento in CIS o nel suolo, attivarsi per risalire al punto di immissione dell'idrocarburo nell'ambiente.
<p>Se la costa è stata raggiunta dall'olio da mare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - indicare le azioni utili a controllare e limitare la re-immissione in mare di prodotto spiaggiato, come il contenimento e recupero dell'inquinante dilavato dalla costa imbrattata per effetto del moto ondoso e dall'escursione mareale (es. suggerendo il dispiegamento di panne a riva e l'impiego di skimmer o materiali adsorbenti idonei autorizzati) (rif. 7, 8).
<ul style="list-style-type: none"> - valutare le operazioni più opportune per le chiusure degli accessi al litorale impattato o minacciato, anche interfacciandosi con le amministrazioni competenti (Forze di Polizia, Protezione Civile, Capitaneria di Porto) nella gestione delle operazioni, quando richiesto.
IN CASO DI SVERSAMENTI DI PRODOTTI IDROCARBURICI IN MARE APERTO
<p>Sversamento da nave, in atto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in caso di coinvolgimento da parte della Capitaneria di Porto, verificare l'attuazione e l'efficacia delle misure di contrasto all'inquinamento nei termini dell'arresto della fuoriuscita, dell'efficacia del dispiegamento di barriere di contenimento intorno al punto di rilascio e la raccolta dell'olio trattenuto dalle barriere stesse (impiego di skimmer idonei, panne assorbenti, ecc. selezionati in base al tipo di prodotto e alla presenza di detriti) (rif. 5)

C – ULTERIORI ATTIVITÀ E FUNZIONI SVOLTE IN CONTEMPORANEA CON LE ATTIVITÀ DI CAMPO

C.1 SUPPORTO DA REMOTO

Il Responsabile dell'Intervento garantisce i continui contatti della squadra in campo con la sala operativa di riferimento (se attivata), con la sede di lavoro, con il supporto specialistico e con le eventuali ulteriori strutture di supporto del SNPA.

Al gruppo che interviene in campo viene garantito, per quanto tecnicamente possibile, il flusso di informazioni e gli aggiornamenti per l'opportuna conoscenza della situazione di emergenza.

C.2 SUPPORTO A TAVOLI DI UNITÀ DI CRISI E RAPPORTI CON ALTRE ISTITUZIONI COINVOLTE NELL'EMERGENZA

In base al livello di emergenza, possono essere convocati tavoli e/o coordinamenti a vari livelli (Tabella 40):

- l'Unità di crisi istituita presso la sala operativa della Capitaneria di Porto previsto dal POL, attivato nel primo stadio dell'Emergenza Locale (il POL è attivo anche nel secondo stadio in cui subentra il coordinamento del MiTE) (rif. 4);
- il tavolo istituito in Prefettura in caso di inquinamento o di minaccia della costa, che è in stretto contatto e agisce coordinandosi con il Capo del Compartimento Marittimo che dirige le operazioni (rif. 4);
- il Comitato di Coordinamento per l'emergenza, attivato dal MiTE nel secondo stadio dell'Emergenza Locale (rif. 1);
- il coordinamento per le emergenze marittime del DPC (Centro Operativo Emergenze in Mare - COEM), in caso di dichiarazione dello stato di emergenza nazionale (nella Sala Situazione Italia) (rif. 2);

Le Agenzie partecipano solitamente al tavolo istituito in Prefettura e/o in Capitaneria di Porto che viene garantito anche nei casi l'evento coinvolga altre Regioni (raccordo con le agenzie delle regioni confinanti) o esteri (raccordo con gli enti

operativi degli stati esteri coinvolti), in stretto collegamento con l'eventuale gestione centrale dell'emergenza (MITE o DPC).

In tali contesti l'Agenzia agisce in raccordo con tutti gli attori coinvolti per fornire dati ambientali, per le valutazioni sull'inquinamento in atto e per definire le necessarie attività da garantire in campo e da remoto.

D – ATTIVITÀ IN CHIUSURA DI EMERGENZA

Dal momento della dichiarazione della chiusura dello Stato d'Emergenza da parte delle competenti Autorità centrali o locali e/o dell'intervento dell'Agenzia, si procede all'adempimento di una serie di azioni di seguito schematizzate:

- dichiarazione di fine emergenza (azione interna all'Agenzia): riportare le informazioni necessarie alla chiusura emergenza dichiarata secondo le procedure previste dal Piano di Intervento che è stato attivato o, nell'eventualità, direttamente dall'Agenzia: giorno e ora, misure adottate per la risoluzione e eventuale post emergenza;
- decontaminazione e ripristino delle dotazioni, conferimento/smaltimento rifiuti prodotti nell'espletamento delle attività in campo (a fine turno, se l'emergenza perdura per più giorni);
- verbalizzazione e reporting: da effettuare a fine emergenza e a fine turno nei casi di emergenza che si prolungano nel tempo. Corredare i verbali e i report delle acquisizioni video-fotografiche dei luoghi e degli eventuali campioni (nei casi di emergenza che si prolunga nel tempo, considerare anche report e verbalizzazioni quotidiane).

E – ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Qualora le operazioni di pulizia della costa (*clean up* rif. 6, 7, 8) dovessero protrarsi oltre il termine di chiusura dello stato di emergenza, l'Agenzia si occupa delle seguenti attività:

- valutare il completamento e l'efficacia delle azioni di ripristino della costa contaminata;
- effettuare sopralluoghi della costa per individuare eventuali nuovi apporti da mare;

Inoltre, in base allo scenario emergenziale appena risolto le amministrazioni locali o statali potrebbero richiedere alle Agenzie un supporto, per le seguenti azioni:

- definizione di un piano di monitoraggio per valutare lo stato dell'ambiente e l'eventuale recupero ovvero per verificare l'efficacia delle misure di ripristino dei luoghi;
- supporto per la produzione della documentazione utile alle cause risarcitorie, qualora intentate;
- supporto finalizzato alla quantificazione del danno ambientale.
- supporto alla attribuzione dei codici CER ai rifiuti prodotti nella risposta all'emergenza.

Inoltre, a emergenza conclusa, è buona pratica procedere con incontri finalizzati allo scambio di considerazioni, valutazioni e analisi dell'evento e del conseguente intervento, al fine di definire eventuali correzioni e punti di forza delle azioni effettuate.

Da considerare anche le peculiarità dello scenario affrontato e trarre indicazioni utili per futuri, possibili, analoghi eventi. Le lezioni apprese da incidenti passati possono essere di riferimento per migliorare la valutazione dei fenomeni e l'attuazione delle azioni di risposta all'emergenza.

SCENARIO 3.2 – RILASCIO IN MARE DI SOSTANZE CHIMICHE CON INTERESSAMENTO DELLA COSTA

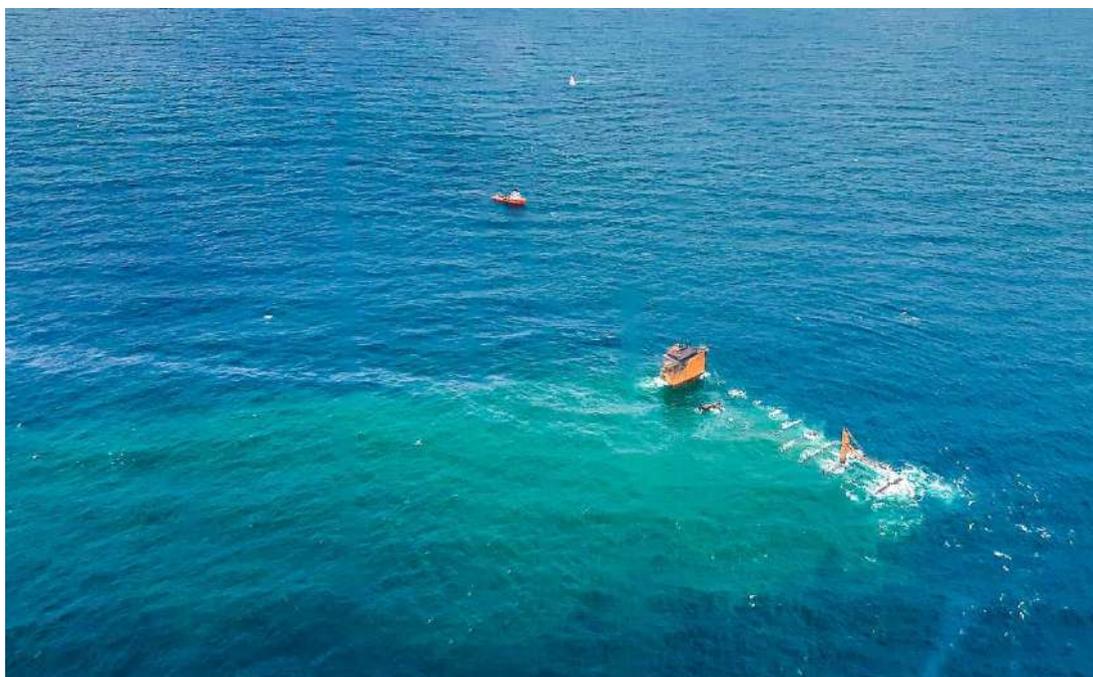


Figura 9: Nave portacontainer con sostanze chimiche pericolose affondata in mare dopo incendio (ISPRA)

Lo scenario emergenziale in esame riguarda il rilascio in mare di sostanze chimiche pericolose (*Hazardous Noxious Substances – HNS*) causato da eventi non intenzionali (perdite di carico incidentale da navi, malfunzionamenti o rotture di impianti, condotte) o deliberati (quali ad esempio il lavaggio di cisterne).

Il trasporto marittimo degli *HNS* è regolamentato da convenzioni e codici internazionali che forniscono anch'essi informazioni utili alla definizione dei rischi determinati dalla fuoriuscita delle sostanze in ambiente marino.

Altre tipologie di potenziali fonti di inquinamento accidentale sono i depositi o impianti dislocati sulla costa e le condotte sottomarine.

Nel presente scenario emergenziale si ricorre ai termini "*HNS*", "sostanze", "prodotti chimici", "chimici" come sinonimi che indicano le sostanze chimiche pericolose e nocive (*Hazardous Noxious Substances*) così come definite

dall'OPRC-HNS 2000²³: “Tutte le sostanze, oltre al petrolio, che, se introdotte nell'ambiente marino, determinano un pericolo per la salute umana, possono nuocere agli ecosistemi marini, danneggiare beni pubblici o interferire con gli usi legittimi del mare”.

I materiali biologici o radioattivi non costituiscono elementi di studio della presente scheda.

A livello internazionale esistono dei riferimenti tecnico-scientifici e regolatori, a cui attingere per acquisire informazioni e dati organizzati in documenti e database disponibili sul web (es. le valutazioni del Gesamp²⁴ e del MEPC²⁵ che agiscono in seno all'*International Maritime Organization - IMO*).

Inoltre, nell'ambito della cooperazione internazionale, in caso di emergenze, le Istituzioni italiane possono avvalersi del supporto da remoto o in campo di esperti internazionali coordinati dal *REMPEC (operante in tutto il bacino del Mediterraneo)* e del supporto dello *European Maritime Safety Agency (EMSA)*, che fornisce database, sistemi informativi e supporto in fase di emergenza. In particolare, l'*EMSA* mette a disposizione degli Stati membri dell'EU il network di chimici esperti “*MAR-ICE*” raggiungibili dai *contact point* nazionali, oltre ad altri supporti di sorveglianza (rif. 20, 21, 22). Nella sezione dedicata ai riferimenti è disponibile un elenco di siti web e database ai quali attingere.

La tipologia di eventi accidentali all'origine di uno sversamento di prodotti chimici (*HNS spill*) sono riportati in Tabella 38 e gli effetti ad esso riconducibili sono elencati in Tabella 39.

Casi particolarmente complessi possono essere rappresentati dal rilascio in mare contemporaneo di più sostanze, inclusi prodotti di origine petrolifera.

Lo sversamento accidentale in mare di HNS può essere anche conseguenza di una contaminazione indiretta, come quella a seguito di uno sversamento su CIS, sul suolo, o a seguito di una contaminazione di una falda prospiciente la linea di costa che defluisce in mare, piuttosto che risultante dalla fuoriuscita da impianti industriali costieri.

Inoltre, lo sversamento può essere conseguente ad un incendio e/o esplosione di un impianto costiero. Pertanto, lo scenario in esame può essere correlato ad altri eventi e richiedere la contestuale attivazione di interventi per:

- sversamento in CIS (scheda...)
- sversamento al suolo e/o in falda (scheda...)

Di seguito alcune considerazioni sulle peculiarità dell'emergenza da sversamento di *HNS*, con particolare riferimento ai processi ai quali tali prodotti sono soggetti da tenere in considerazione nell'ottica dell'intervento (rif. 15):

- I possibili comportamenti in mare (e in generale in acqua) degli *HNS* sono stati codificati nel *SEBC Code (Standard European Behaviour Classification Code)*²⁶, in base alla densità, solubilità, tensione di vapore (G/E: Gas/Evaporator; F: Floater, D: Dissolver; S: Sinkler). Ma anche viscosità, persistenza, reattività, che ne condizionano il destino nell'ambiente marino, in funzione anche delle condizioni al contorno (Figura 10: Diagramma di Flusso SEBC Code in Allegato 2).

23 Protocol on Preparedness, Response and Cooperation to Pollution Incidents by Hazardous Noxious Substances (HNS). Per la classificazione “normativa” delle sostanze HNS si rimanda al documento OPRC-HNS.

24 Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection”. Il GESAMP è un corpo delle Nazioni Unite istituito nel 1969 che collabora strettamente con l'IMO, composto da esperti di un ampio spettro di discipline, necessarie a comprendere i fenomeni che interessano l'ambiente marino in caso di inquinamento.

25 Comitato per la Protezione dell'Ambiente Marino (Marine Environment Protection Committee), è un organo ausiliario del Consiglio dell'IMO con potere di esaminare qualsiasi questione, nell'ambito IMO, relativa a prevenzione e controllo dell'inquinamento provocato dalle navi, con particolare riguardo all'adozione e alla modifica di Convenzioni e di altre norme e misure a garanzia della loro applicazione.

26 Il SEBC Code è sistema di riferimento adottato a livello europeo per la classificazione delle fuoriuscite di sostanze chimiche in acqua allo stato solido, liquido e gassoso, e della perdita di colli in mare. Classifica i prodotti chimici in: gassosi ed evaporanti (G/E), solubili (D), che galleggiano (F), che affondano (S). Sono, inoltre individuati 7 dei comportamenti intermedi (Figura 10: Diagramma di Flusso SEBC Code).

- L'effetto indotto dal rilascio delle sostanze HNS nell'ambiente marino dipende da ulteriori fattori quali la quantità di materiale disperso, la tossicità e dai conseguenti livelli di concentrazione rilevabili nella colonna d'acqua, dal tempo di esposizione del biota agli inquinanti, insieme alla sensibilità degli organismi stessi alle varie sostanze.
- In caso di perdite di carico da nave, la tipologia di trasporto delle sostanze rilasciate (alla rinfusa, in colli e container, in pressione nel caso di gas liquefatti) influenza la risposta all'emergenza; nel caso di colli e container considerare la tipologia di imballo e la sua tenuta in acqua (anche la dinamica dell'incidente e dell'impatto in mare sono fattori da considerare).
- Pur se sono sottoposti ai medesimi processi in mare, le risposte e le tecniche d'intervento non sono ben definibili come per gli sversamenti di prodotti petroliferi: ogni soluzione al controllo dello sversamento in mare di HNS e alla mitigazione dell'impatto è unica e dipende da numerose variabili. L'approccio corretto deve, però, individuare i possibili scenari e le possibili azioni per prevenire potenziali danni all'ambiente.
- A meno di sostanze solide o ad elevata viscosità con comportamenti simili al petrolio, le possibilità di confinamento e recupero delle sostanze chimiche una volta rilasciate in mare, specie per quelle solubili, si limitano generalmente ad acque confinate come aree portuali, piccole baie ed insenature. In molti casi non si può far altro che monitorare le concentrazioni e la diffusione nella colonna d'acqua e attuare misure a protezione dell'ambiente e della salute umana.
- Nel caso di sostanze o fusti che affondano le difficoltà principali sono riconducibili alla profondità dei fondali e alla ricerca e recupero, spesso molto onerosi.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Nel caso di uno sversamento di HNS, i ruoli delle Agenzie e di ISPRA e gli obiettivi degli interventi sono quelli indicati anche per l'*oil spill* ovvero: contribuire a prevenire, limitare e circoscrivere eventuali contaminazioni dell'ambiente, anche in relazione alla salute umana (paragrafo "obiettivi dell'intervento" nello scenario "*oil spill*").

Inoltre, il Piano di Intervento del MiTE, nella parte dedicata alla risposta ad *HNS spill*, stabilisce che la Capitaneria di Porto, a livello locale, può avvalersi dell'Agenzia per "individuare la tipologia di intervento più idonea mediante mirate procedure e cautele da rispettare in caso di perdita del singolo prodotto" (rif. 1).

In considerazione della grande variabilità e peculiarità degli scenari che possono presentarsi, dato l'ampio spettro di possibili sostanze coinvolte e delle loro possibili conseguenze ambientali, le azioni illustrate nel seguito del documento e finalizzate al raggiungimento degli obiettivi, anch'esse modulate e attuate in funzione delle situazioni che si presentano, sono di seguito schematizzate

Tabella 59: Obiettivi dell'intervento dell'Agenzia in caso di *HNS spill*

RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI CHIMICI CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA – OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
Costruzione di un piano conoscitivo dell'evento in corso attraverso: <ul style="list-style-type: none"> ✓ la "fotografia" (anche mediante eventuali misure in campo e campionamenti) dello stato della contaminazione all'atto dell'intervento, fondamentale per le successive azioni di intervento e monitoraggio, che sono necessariamente impostate in una condizione mutata rispetto all'evento iniziale; ✓ il reperimento informazioni tecniche in merito alla/e sostanza/e sversate;
Valutazione (e aggiornamento) dello scenario ovvero della sua gravità, in relazione a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ le sostanze coinvolte e ai quantitativi sversati nell'ambiente ✓ il coinvolgimento o la minaccia della costa ✓ l'estensione della contaminazione anche in riferimento all'eventualità del coinvolgimento di acque e coste di regioni confinanti ✓ l'estensione della contaminazione anche in riferimento all'eventualità dello spostamento in acque e coste transfrontaliere

RILASCIO IN MARE DI PRODOTTI CHIMICI CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA – OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
Valutazione della eventuale estensione dell'inquinamento e delle minacce di contaminazione ad altre matrici ambientali, come ad es. nei casi di coinvolgimento di gas o sostanze volatili o di prodotti di reazione gassosi, con possibile emissioni pericolose e/o tossiche anche in forma di nubi e vapori
Individuazione, anche attraverso il reperimento di informazioni territoriali (geografia dei luoghi, presenza di aree sensibili dal punto di vista ecologico, produttivo, sociale, ecc.), delle aree da proteggere in via prioritaria
Raccolta di elementi utili a supporto di valutazioni tecnico-scientifiche finalizzate alla proposta delle azioni da porre in atto (e quindi all'assunzione di decisioni da parte delle autorità competenti) per: <ul style="list-style-type: none"> ✓ la limitazione dell'impatto dell'evento in corso e per il contrasto all'inquinamento in mare e sulla costa ✓ la limitazione dei rischi per la popolazione direttamente o indirettamente esposta all'inquinamento
Valutazioni tecnico-scientifiche finalizzate alla proposta delle possibili azioni da porre in atto (e quindi all'assunzione di decisioni da parte delle autorità competenti) per la limitazione dell'impatto dell'evento in corso e per il contrasto all'inquinamento in mare e sulla costa
Acquisizione di ulteriori elementi utili alla gestione dell'emergenza e al post emergenza (anche mediante l'effettuazione di campionamenti, misure e analisi).
Contributo, quando espressamente richiesto, all'individuazione delle eventuali responsabilità

Quando attivata dal MiTE o dal DPC per eventi di maggiore gravità, ISPRA interviene da remoto o sul campo con gli stessi obiettivi e assicura un supporto tecnico-scientifico al MiTE con la formulazione di pareri *ad horas*, nell'ambito della reperibilità h24/7 definita da specifico atto convenzionale.

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI RILASCIO IN MARE DI SOSTANZE CHIMICHE CON INTERESSAMENTO DELLA COSTA

Una volta attivato il SRE, le Agenzie si mobilitano e si attivano seguendo il modello sotto indicato.

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

Una volta attivata l'Agenzia, il **Responsabile dell'Intervento** procede con le seguenti azioni:

- avvia il contatto con l'istituzione "attivante" (generalmente Capitaneria di Porto e/o Prefettura) per indicazioni e acquisizioni delle prime informazioni sull'inquinamento a mare e sullo stato della costa nei termini di grado di contaminazione e sua estensione o di minaccia della stessa.
- fornisce indicazioni in merito alla necessità di attivare gli organi di Protezione civile e i conseguenti piani di intervento volti ad eliminare le fonti primaria e secondaria di inquinamento e al contenimento delle sostanze inquinanti (*rif. 3*)
- si mette in contatto col Sindaco del Comune costiero in caso di interessamento del tratto di costa o delle acque di balneazione, per i provvedimenti di tutela della salute dei cittadini;
- si mette in contatto con i Vigili del fuoco in caso di rilascio di sostanze infiammabili;
- sulla base delle prime informazioni valuta se preallertare, in prima istanza, la squadra di intervento e valuta la necessità dell'eventuale attivazione del supporto specialistico;
- garantisce il supporto e la partecipazione nei luoghi deputati ad accogliere riunioni, tavoli tecnico-operativi, unità di crisi, ecc. convocati a livello locale o nazionale, in base all'entità dell'emergenza, qualora attivati.

È auspicabile che il gruppo di intervento in campo e, se attivati già dalla prima ora, anche i gruppi di supporto specialistico, si riuniscano direttamente in un luogo prestabilito, sotto il coordinamento illustrato nel paragrafo 0. Al pari può esser richiesto, già nelle prime fasi, il supporto da remoto di altre strutture e competenze dell'Agenzia.

A1. DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Come sopra indicato la tempestività dell'azione assume un ruolo particolarmente importante nella gestione positiva dell'evento.

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia prima dell'arrivo sul posto sarebbe opportuno acquisire informazioni quanto più possibile precise sia sul contesto ambientale interessato dall'evento sia sulla natura dell'evento stesso.

Se l'origine dello sversamento è nota, verificare gli esiti dei contatti con il comandante della nave o del responsabile dell'impianto dai quali ha avuto origine la contaminazione e acquisire tutte le informazioni relative all'evento, alle cause, alle sostanze rilasciate e agli interventi e le procedure previsti per il contenimento della contaminazione.

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 60: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE
Orario e della dinamica del sinistro e della tipologia di sorgente, con riferimento alla Tabella 38.
Descrizione della sorgente del versamento e, se possibile reperimento di informazioni sul quantitativo disperso, ancora a bordo e/o a rischio di rilascio (anche in caso di sorgenti a terra)
Verifica modalità di trasporto del prodotto sversato (rinfusa, colli/container, ecc.) e delle regole e prescrizioni previste dai codici di riferimento (IBC Code e IMDG Code, per il trasporto marittimo, ADR per il trasporto intermodale)
Georeferenziazione del luogo dell'evento
Distanza indicativa dalla costa
Denominazione commerciale della sostanza ⁵ sversata e relative caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche del prodotto (Scheda Dati di Sicurezza - SDS) ⁶ (rif. 15)
Ulteriori segnalazioni relative a situazioni correlabili all'evento
Estensione dell'area a mare interessata, con particolare riferimento alle osservazioni e informazioni su spessore ed estensione di eventuali pellicole superficiali
Profondità dei fondali nelle aree interessate
Misure di contenimento già messe in atto
Altri Enti / Operatori presenti sul luogo
DA EVENTUALI BANCHE DATI O DA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELL'AGENZIA
Verifica autorizzazioni e dei Piani di Emergenza (navi, installazioni offshore; eventuale PEE in caso di coinvolgimento di impianti costieri a rischio di incidente rilevante come ad es. raffinerie e altri impianti costieri, piattaforme petrolifere)
Presenza di aree sensibili/vulnerabili
Conformazione e morfologia dell'ambiente recettore
ULTERIORI INFORMAZIONI PRELIMINARI DA ACQUISIRE DA REMOTO

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
Classificazione dei pericoli associati al prodotto sversato con particolare riferimento alla valutazione dei pericoli per l'ambiente marino, <i>Gesamp Hazard Profile</i> , <i>database</i> specifici, ecc.) (rif. 16). Informazioni desumibili dal <i>labelling</i> , nei casi di coinvolgimento di colli/container, o rinvenibili nei registri di bordo o nelle SDS (rif. classificazione GHS, REACH-CLP) (rif. 17, 18).
Condizioni meteo-marine al momento dell'evento e previste nelle successive 24-48 ore, con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ direzione e intensità del vento; ✓ altezza d'onda e direzione del moto ondoso (così come risultanti anche da simulazioni modellistiche disponibili); ✓ fase mareale (crescente/calante) ed escursione mareale; ✓ direzione e velocità delle correnti marine.
Informazioni e fenomeni desumibili dai rilievi a vista: <ul style="list-style-type: none"> ✓ moria di fauna ittica ✓ eventuale colorazione anomala dell'acqua ✓ presenza di materiale in galleggiamento ✓ presenza di sostanze in atmosfera, cattivi odori
IN CASO SIANO GIÀ INTERESSATE ALTRE MATRICI AMBIENTALI E/O IL MARE
Scheda 1.1 per sversamenti in CIS
Scheda 1.2 per sversamenti al suolo e/o in falda

La tipologia e il livello di dettaglio delle informazioni disponibili in questa fase dipendono dal contesto in cui si è verificato l'evento.

Nel corso dell'intervento, l'aggiornamento delle informazioni acquisite in questa fase costituisce un'attività costante, fino alla conclusione dell'evento.

Sulla base delle informazioni acquisite e delle considerazioni correlate con la natura della sostanza coinvolta (Tabella 60), il Responsabile dell'Intervento fornisce le prime indicazioni sulle azioni da intraprendere e la relativa finestra temporale nella quale poter approntare tali azioni e procede con:

- l'invio sul luogo dell'evento²⁷ gli operatori del gruppo di intervento;
- la definizione delle prime azioni, di concerto con la squadra che interviene sul posto, per:
 - ✓ individuare i potenziali rischi, fornisce informazioni a supporto degli enti deputati per la messa in sicurezza la popolazione e a tutela degli ecosistemi, comprese le aree vulnerabili (inibizione o limitazioni dell'uso legittimo della costa e del mare).
 - ✓ in ottemperanza con i piani di emergenza locali, garantire la partecipazione all'organizzazione dei sopralluoghi per la definizione delle operazioni di valutazione della contaminazione del litorale
 - ✓ effettuare, già in questa fase, una prima valutazione sulla necessità dell'attivazione del supporto specialistico e/o da remoto e/o in sussidiarietà
 - ✓ accertarsi di eventuali necessità di supporto alla Capitaneria di Porto per l'intervento in mare
 - ✓ predisporre le azioni propedeutiche a eventuale definizione di misure in campo o della strategia di campionamento per le analisi in laboratorio

²⁷ In caso di emergenze in mare per "luogo di intervento" si può intendere la linea di costa colpita dallo spill, il porto dal quale eventualmente imbarcarsi (se richiesto) per sopralluoghi o campionamenti, la capitaneria di porto e/o i tavoli attivati dalla prefettura.

Tabella 61: Considerazioni generali sul comportamento e destino degli HNS utili per la definizione dello scenario emergenziale, del supporto per le azioni di messa in sicurezza dei luoghi e per la scelta delle migliori tecniche di lotta all'inquinamento (rif. 15)

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI PRODOTTI CHIMICI SVERSATI/DISPERSI IN MARE E/O GIUNTI SULLA COSTA	
SOSTANZE TRASPORTATE ALLA RINFUSA	
SOSTANZE, GASSOSE O VOLATILI (G – GASEOUS; E - EVAPORATORS)	
COMPORAMENTI E PRINCIPALI IMPATTI	NOTE SULLE TECNICHE DI RISPOSTA
<p>Una volta liberate in mare tendono ad abbandonare velocemente la colonna d'acqua</p> <p>Principali pericoli per l'uomo dovuti a rischi fisici (possibili esplosioni o incendi) o alla tossicità della sostanza (a breve e lungo termine)</p> <p>Principali impatti ambientali: - neuston - avifauna marina</p>	<p>Nella definizione delle tecniche di rilevamento e di risposta considerare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - applicazione di modelli di dispersione in atmosfera; - il rischio di infiammabilità e esplosività e tossicità; - si procede generalmente monitorando la situazione per accertare le zone di esclusione; Contenimento e recupero sono pressoché impraticabili.
SOSTANZE CHE GALLEGGIANO (F - FLOATER)	
COMPORAMENTI E PRINCIPALI IMPATTI	NOTE SULLE TECNICHE DI RISPOSTA
<p>Sotto la spinta di galleggiamento, tendono a posizionarsi sulla superficie del mare formando un sottile strato nell'interfaccia aria/acqua.</p> <p>Principali impatti ambientali: - se persistenti (Fp, <i>Floaters and persistent</i>), inibiscono gli scambi gassosi; - impatti principali sul <i>neuston</i> e sull'avifauna</p>	<p>Nella definizione delle tecniche di rilevamento e di risposta considerare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uso di tecniche di rilevamento da remoto (sensori ottici) che consentono il monitoraggio della sostanza, quando applicabile. - il rischio di infiammabilità e esplosività e tossicità. - per le sostanze reattive, valutare i rischi associati ai prodotti di reazione - per intervento, campionamento, previa verifica compatibilità dei materiali, possibile impiego delle tecniche di contenimento e recupero tipiche dell'<i>oil spill</i> (Rif.: scheda <i>oil spill</i>)
SOSTANZE SOLUBILI (D - DISSOLVER)	
COMPORAMENTI E PRINCIPALI IMPATTI	NOTE SULLE TECNICHE DI RISPOSTA
<p>Una volta in mare solubilizzano e sono sottoposte a diluizione e dispersione tanto più intensa quanto più bassa è la viscosità (es. NaOH ha una viscosità relativamente elevata): - in base alla densità, valutare se i <i>plume</i> che si formano tendono a posizionarsi in superficie o meno - sono comprese anche le sostanze fuoriuscite da colli lesionati.</p> <p>Principali impatti ambientali: - organismi pelagici</p>	<p>Nel supporto alla definizione delle tecniche di rilevamento e di risposta considerare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uso di tecniche di rilevamento da remoto (sensori ottici) che consentono il monitoraggio della sostanza, quando applicabile. - la possibilità di contenere e recuperare una sostanza chimica, proprio perché solubile in acqua, è molto limitata. - sfruttare i processi naturali di dispersione, diluizione, abbattimento dei valori di concentrazione e, laddove possibile, determinarne un'accelerazione (es. neutralizzazione con impiego di agenti chimici, previa autorizzazione, solo in acque confinate). - si procede generalmente monitorando la situazione per accertare le zone di esclusione. Contenimento e recupero sono pressoché impraticabili.
SOSTANZE, COLLI E CONTAINER CHE AFFONDANO (S- SINKER):	
COMPORAMENTI E PRINCIPALI IMPATTI	NOTE SULLE TECNICHE DI RISPOSTA

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI PRODOTTI CHIMICI SVERSATI/DISPERSI IN MARE E/O GIUNTI SULLA COSTA	
<p>Una volta in mare iniziano la loro traiettoria verso il fondale marino</p> <ul style="list-style-type: none"> - se solubili, può generarsi un <i>plume</i> durante la discesa o sul fondo marino - se insolubili tendono a permanere sul fondo, con i liquidi tenderanno ad accumularsi nelle depressioni del fondale; <p>Principali impatti ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se solidi esplicano un effetto di soffocamento su organismi bentonici - possibile tossicità a carico di organismi bentonici detritivori - sono particolarmente sensibili le praterie di Posidonia oceanica e il biotopo noto con il nome di coralligeno, costituito da un insieme di organismi biocostruttori come spugne, celenterati quali i coralli e le gorgonie, molluschi, ecc. 	<p>La risposta allo sversamento di tali sostanze prevede, valutata la solubilità e persistenza, il recupero dei chimici e del sedimento contaminato.</p> <p>La ricerca in campo avviene anche con prelievi da effettuarsi sul fondale marino (box corer, benna); ispezione video e prelievo di campioni attraverso ROV o operatori subacquei, a seconda della pericolosità della sostanza e della profondità del fondale.</p> <p>Vicino alla costa e in aree portuali: interventi di dragaggio (per sostanze di natura solida) o sistemi di pompaggio (anche manovrati con ROV o con operatore subacqueo, a seconda della pericolosità della sostanza e della profondità del fondale).</p> <p>In caso d'incidenti su alti fondali occorre valutare la sostenibilità dei costi delle strategie e tecniche d'individuazione e recupero rispetto ai rischi determinati dalla permanenza e abbandono di prodotto sul fondo (es. pesca a strascico).</p>
<p><i>Molte sostanze hanno comportamenti intermedi (GD, ED, FE, FED, FD; DE, SD); se reattivi considerare anche i prodotti di reazione, a rischio esplosione (es. trasporto di LNG - gas naturale liquefatto) (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.)</i></p>	
SOSTANZE TRASPORTATE IN COLLI	
COLLI DISPERSI IN MARE	
<p>Valutare preliminarmente il comportamento in mare considerando le caratteristiche degli imballaggi (fusti e container), la resistenza alla sollecitazione subita (imbarca acqua?), delle sostanze contenute (comportamento e pericolo).</p>	
COLLI CHE GALLEGGIANO PF (PACKAGE FLOATING):	
COMPORAMENTI E PRINCIPALI IMPATTI	NOTE SULL'INTERVENTO
<p>I colli e container generalmente galleggiano solo nella fase immediatamente successiva alla caduta in mare. Imbarcando acqua, specie se lesionati con la caduta, muteranno il loro comportamento in mare.</p>	<p>Nelle operazioni di recupero considerare il rischio di rottura e dispersione del contenuto con misure preventive in base alla natura del prodotto. In caso di rottura valutare le azioni in base al comportamento della sostanza (G/E, D, F, S)</p>
COLLI CHE AFFONDANO PS (PACKAGE SINKING):	
COMPORAMENTI E PRINCIPALI IMPATTI	NOTE SULL'INTERVENTO
<p>Si tratta di colli che hanno un peso specifico tale da affondare o che, imbarcando acqua, tendono ad affondare, spesso rilasciando le sostanze nella colonna d'acqua</p>	<p>Nel valutare il destino a mare, considerare anche l'effetto delle correnti di fondo.</p> <p>La ricerca avviene con tecniche elettroacustiche validate da ispezioni ROV o operatori subacquei, laddove applicabile. Operazioni di recupero solitamente complesse.</p> <p>In caso di fuoriuscita di sostanze/materiali pericolosi, dagli imballaggi, qualora ritenuto utile, dovranno essere messi a punto monitoraggi pianificati in base alle caratteristiche delle sostanze (G/E, D, F, S).</p>
<p><u>Colli PI (Package Immersed): colli che flottano immersi nella colonna d'acqua per un comportamento transitorio del collo, destinato ad affondare.</u></p>	
<p>OPZIONE DI NON INTERVENTO: eventualità da considerare in talune specifiche circostanze come, ad esempio, in caso di elevato pericolo per la squadra d'intervento, qualora l'equipaggio sia stato messo in salvo e la nave non sia a rischio di affondamento e/o per impossibilità di procedere con l'intercettazione delle sostanze (es. prodotto solubili-D) e/o con il loro recupero (elevate batimetrie, eccessiva ampiezza dell'area di dispersione della sostanza, pericolo di ulteriore dispersione nell'ambiente, ecc.).</p>	

B – INTERVENTO IN CAMPO

I contesti nei quali la squadra di intervento può trovarsi a operare sono, di norma, riconducibili a:

- la linea di costa (spiaggia sabbiosa, rocciosa, costa a falesia, ecc.);
- in mare, a bordo di mezzi navali operativi (dell'Agenzia, della flotta antinquinamento al servizio del MiTE, della Guardia Costiera);
- le sorgenti dell'inquinamento (note o sospette) come, ad esempio, a bordo della nave o all'interno dell'impianto costiero

Per la parte a costa si organizzano sopralluoghi atti a verificare eventuali apporti di prodotti chimici, anche contenuti in fusti o altri imballi, in considerazione dello stato fisico e delle caratteristiche del prodotto, della morfologia e dell'idrodinamismo della costa ovvero in base alle sue unità fisiografiche.

Si segnala che per gli HNS può essere utile mutuare la metodologia di perlustrazione della costa finalizzata alla valutazione dello stato di contaminazione codificata a livello internazionale nel caso di *Oil Spill (SCAT)*, tenendo conto delle peculiarità della sostanza chimica sversata (rif. 6).

Gli esiti di tali sopralluoghi sono funzionali alla valutazione del grado di contaminazione della costa e alla definizione delle eventuali conseguenti operazioni pulizia e ripristino del litorale colpito. Queste ultime possono aver inizio anche a emergenza in corso.

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le azioni da effettuare, sotto il coordinamento del Responsabile dell'Intervento, all'arrivo sul luogo dell'evento:

Tabella 62: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo in caso di inquinamento o minaccia di inquinamento della costa (rif. 15)

RILASCIO IN MARE DI SOSTANZE CHIMICHE CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA INTERVENTO IN CAMPO
AZIONI PRELIMINARI
Individuare gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi ed individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni (Tabella 41) tra le quali il chimico del porto
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da fotografie e/o riprese video, per ampliare e approfondire il quadro conoscitivo dell'evento; aggiornare/verificare le informazioni acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento (Tabella 60) In particolare, per: - individuare la zona interessata dall'evento - contribuire all'acquisizione di elementi per individuare la sorgente inquinante, se incognita - reperire eventuali ulteriori documenti e/o informazioni sulla natura delle sostanze rilasciate - valutare l'estensione e l'intensità della contaminazione
Concorrere a stabilire le eventuali misure di messa in sicurezza (Tabella 73) e/o individuare le eventuali limitazioni e interdizioni all'uso del mare e della costa
Individuare le aree in cui gli operatori possono muoversi in sicurezza (zona sicura) e la eventuale necessità di ulteriori dispositivi di protezione personale.
Stabilire e condividere le buone pratiche da attuare in campo, con particolare attenzione alle procedure atte a evitare fenomeni di inquinamento secondario da parte degli operatori impegnati nell'intervento, inclusi i volontari quando coinvolti (es. stabilire efficace decontaminazione e pulizia di scarpe/calzari e qualsiasi altro dispositivo e dotazione che possa trasferire l'HNS in aree pulite)

RILASCIO IN MARE DI SOSTANZE CHIMICHE CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA INTERVENTO IN CAMPO
<p>Individuare la zona interessata dall'evento e tutti gli ulteriori documenti e/o informazioni disponibili sulle sostanze interessate (es. fusti integri o danneggiati, classe di stivaggio ecc.) sulla sorgente (bloccata, ancora attiva, ecc.), sugli eventuali ulteriori fattori di rischio (es. incendio, produzione di vapori pericolosi o tossici) (rif. 15)</p>
<p>RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO</p>
<p>Nel caso di fuoriuscita da impianto localizzato a terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in condizioni di sicurezza, recarsi nell'area accessibile più prossima alla fuoriuscita, al fine di individuare i possibili punti di misura e/o di prelievo - effettuare sopralluoghi nell'area di immissione dell'inquinante in mare o nelle aree che i modelli matematici e/o le osservazioni aeree e/o le segnalazioni pervenute indicano come impattate o minacciate - individuare le aree costiere raggiunte dall'inquinamento, con rischio di nuova immissione di prodotto a mare a seguito di mareggiate o delle escursioni di marea
<p>Nel caso di origine dello sversamento in mare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - quando espressamente richiesto, si effettuano sopralluoghi in mare generalmente a bordo dei mezzi della Capitaneria di Porto; - quando espressamente richiesto, si effettuano sopralluoghi a bordo della nave che ha causato l'inquinamento, appurate le condizioni di sicurezza - effettuare sopralluoghi per acquisire le informazioni utili alla valutazione della contaminazione della costa e individuazione di eventuali zone di accumulo di contaminazione. <p>Attività da pianificare anche sulla base delle elaborazioni e speculazioni sulle traiettorie dell'inquinante e sulle aree con maggiore apporto da mare (da modelli matematici e/o da osservazioni aeree e/o da segnalazioni).</p>
<p>Valutare l'opportunità di sopralluoghi per accertare eventuali apporti da CIS (rif. scheda CIS) o a seguito di sversamento sul suolo (rif. scheda suolo), in caso di origine non nota</p>
<p>In condizioni di sicurezza effettuare, ove ritenuti utili/necessari e possibili, i rilievi e le attività di misura in campo e campionamenti, ove utili/necessari e possibili, sulla base delle indicazioni del tavolo di crisi e/o del coordinamento dell'intervento in emergenza (Capitaneria di Porto, Prefetto, ecc.) (Tabella 67;</p> <p>Tabella 68) (rif. 1, 3, 15)</p>
<p>Fornire ai modellisti le informazioni necessarie per la costruzione di modelli dello scenario incidentale per le conseguenti previsioni evolutive di fenomeno</p>
<p>Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica e video</p>

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

Il supporto ai decisori viene garantito già dopo l'acquisizione delle prime informazioni, per poi consolidarsi con le risultanze dei sopralluoghi, degli accertamenti speditivi e delle misure effettuate sia nell'immediatezza dell'evento che seguendo l'evoluzione del fenomeno inquinante.

Tale contributo tecnico è pertanto assicurato in ogni fase dell'emergenza, sia con le attività in campo sia con gli eventuali supporti da remoto e ai tavoli tecnici, quando istituiti.

Le Agenzie in tal senso forniscono agli Enti coinvolti nella risposta all'emergenza, nel rispetto dei compiti e delle specificità e attraverso azioni coordinate tra gli enti e le istituzioni chiamati a intervenire, i contributi riportati nella tabella seguente.

Tabella 63: Elenco delle attività di supporto ai decisori

SUPPORTO AI DECISORI
Per la messa in sicurezza dei luoghi, con particolare riferimento alle azioni sulla sorgente inquinante (Tabella 73)
Per la stima del comportamento e destino degli inquinanti anche mediante modellistica dello spostamento, del comportamento e dell'evoluzione di eventuali nubi tossiche o chiazze in mare, o prodotti affondi o flottanti nella colonna d'acqua (Tabella 62) (rif. 15)
Per fornire supporto nella stima di eventuali pericoli per la popolazione nell'immediatezza dell'evento (es. in caso di incendio a bordo con nave in rada, sviluppo di nube tossica, esposizione a sostanze tossiche e/o pericolose ecc.) e valutazione del pericolo effettivo della diffusione e dispersione della contaminazione, con conseguente esposizione diretta per l'uomo (Tabella 62)
Per le valutazioni degli impatti dell'inquinamento, sia a mare (supporto alla Capitaneria di Porto) sia sulla costa (Prefettura, Sistema della Protezione Civile) con particolare riguardo per gli ecosistemi sensibili e aree di pregio (es. praterie di <i>Posidonia oceanica</i>) e per la definizione dell'estensione e dell'entità della contaminazione alla luce dei dati, informazioni acquisite direttamente o indirettamente (Tabella 62) (rif. 15)
Per fornire elementi utili all'individuazione dei pericoli effettivi che possono instaurarsi per le diverse matrici dell'ambiente marino e costiero (colonna d'acqua, sedimenti, biota) e conseguentemente, in maniera indiretta, per l'uomo (es. la contaminazione del pescato a seguito di bioaccumulo e bioconcentrazione degli inquinanti, rischi per la balneazione, contaminazione delle acque captate per uso umano e industriale, ecc.), con verifiche e aggiornamenti della situazione di rischio nel tempo. In tali casi valutare necessità di attività analitiche sul pescato da parte dell'Istituto Zooprofilattico (Tabella 62). Da valutare parametri quali: log Kow, BCF, log Koc, volatilità, solubilità, ecc.
Per fornire indicazioni sulle misure operative a protezione della costa e, in particolare, delle aree più vulnerabili in merito al contenimento e recupero del prodotto, dove applicabile, e ogni altra misura per limitare gli effetti dell'arrivo sulla costa dell'inquinante da individuare in base alla natura del prodotto chimico (es. per sostanze "F" ricorrere ai dispositivi impiegati per l'oil spill, per le sostanze solide e insolubili predisporre dei sistema di intercettazione in prossimità della linea di costa, ecc.) (Tabella 73) (rif. 5, 6, 7)
Per fornire indicazioni sulle possibili azioni di minimizzazione della contaminazione del litorale, anche in termini di controllo della produzione di rifiuti (es. liberare preventivamente la spiaggia da manufatti e oggetti, piccoli natanti e detriti prima dell'arrivo del prodotto) (rif. 7, 8)
Per segnalare eventuali necessità di attivazione di enti pubblici e associazioni specializzate nelle misure a tutela e/o recupero della fauna marina colpita (es. necessità di soccorso e recupero di uccelli marini intossicati o imbrattati, ecc.)
Per individuare, con il supporto della Protezione Civile e degli altri enti presenti sul luogo, di possibili ulteriori ricettori delle sostanze sversate (es. captazione di acqua di mare per dissalatori o impianti produttivi, ecc., anche in relazione ad ulteriori possibili evoluzioni dello scenario legate alle dimensioni dell'evento e alle condizioni meteo-marine anche mediante modellistica). In particolare, per le sostanze "D", "F" e per i prodotti tossici e/o pericolosi per l'uomo e per gli ecosistemi acquatici.
Per contribuire alla definizione di una zonazione (con l'istituzione di aree di esclusione) e di misure di interdizione e limitazioni delle attività basate sui livelli di rischio correlato con l'evento: - sospensione dell'attività alieutica (in particolare per le sostanze pericolose "D" ed "F"; le sostanze affondanti "S" interferiscono principalmente nella pesca a strascico) - interdizione della navigazione (es. colli e container che dispersi e alla deriva, sostanze pericolose "F" ecc.) - sospensione della captazione di acqua di mare (in particolare per le sostanze D, F) - interdizione all'accesso alle spiagge (presenza di colli o altre sostanze giunte sulla costa, rischio formazione vapori tossici, sostanze G/E). La severità di tali interventi, nei termini di estensione spaziale e temporale delle limitazioni dipendono dalle quantità sversate in mare e dalla pericolosità delle sostanze) (rif. 15)
Per contribuire alla selezione delle tecniche di contenimento, dove possibile, dell'inquinante (es. impiego di autobotti in acque confinate come piccole insenature, aree portuali, ecc.) e per la supervisione e la valutazione dell'efficacia delle tecniche di lotta all'inquinamento applicate in mare e sulla costa, ovvero dell'impiego dei dispositivi antinquinamento (rif. 15)
IN CASO DI OPZIONE DI "NON INTERVENTO" (Tabella 61) supporto finalizzato a:

SUPPORTO AI DECISORI
- valutare il rischio di un'avvezione significativa della sostanza a costa (distanza e condizioni meteo). - predisporre zone di esclusione/interdizione nel punto dell'incidente, in attesa che il naturale processo di abbattimento delle concentrazioni sia completato. - predisporre esclusivamente le misure di monitoraggio e verificare/confermare l'assenza di rischio per la salute pubblica. - monitorare eventuale evoluzione del comportamento dei colli - monitorare l'evoluzione del comportamento del prodotto sversato
Per contribuire ad Individuare i responsabili dell'incidente
Per supportare le amministrazioni territoriali competente nell'attivare urgentemente percorsi, individuati nei piani di emergenza locali se presenti, per la gestione dei liquidi e solidi prodotti in caso di contenimenti e recupero dell'inquinante, che devono essere smaltiti come rifiuti (segnalare la necessità di vigilanza sull'area dell'eventuale apposizione di barriere per evitarne la re-immissione in mare per dilavamento)
Per l'identificazione del codice CER da attribuire al rifiuto e per le successive operazioni di raccolta, stoccaggio e smaltimento con supporto tecnico a tali operazioni e verifica preventiva e in corso d'opera, se richiesto esplicitamente
Per contribuire alla definizione della logistica e per la supervisione degli interventi preventivi e/o di pulizia per il ripristino della costa, di concerto con gli enti/operatori presenti sul luogo dell'intervento.
Per le valutazioni propedeutiche alla definizione della chiusura delle attività di pulizia della costa e delle operazioni di contenimento e recupero in mare
Per la verifica, tramite misurazioni anche in fase post emergenza, della efficacia delle attività svolte in emergenza dagli enti di soccorso tecnico di primo livello (VVF e CP)
Per l'acquisizione di informazioni e dati (anche con campionamento e analisi) utili a procedimenti giudiziari verso l'inquinatore e/o per l'accertamento del danno ambientale (rif. 15)

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

Le misure in campo sono principalmente orientate alla gestione dell'emergenza e, qualora ritenute utili, occorre individuare la matrice ambientale da investigare e i rilievi da acquisire sulla base del comportamento e del destino del contaminante (es. per le sostanze solubili: colonna d'acqua; per le volatili: aria e strato superficiale marino ma non il sedimento marino o costiero, ecc.

Tabella 61).

L'opportunità e l'urgenza di tali misure sono correlate anche alle caratteristiche dell'ambiente marino-costiero (vulnerabilità, sensibilità) e devono essere effettuate dopo aver valutato accuratamente la classificazione dei rischi e dei pericoli.

Tali acquisizioni, accompagnate anche dalle risultanze di indagini visive ed organolettiche, potranno essere effettuate con la strumentazione in dotazione alle singole Agenzie secondo quanto indicato in Tabella 67 e

Tabella 68 al fine di:

- valutare l'estensione della contaminazione
- valutare l'efficacia delle misure di contenimento messe in atto
- valutare le eventuali limitazioni all'utilizzo del mare e della costa da adottare nell'immediato
- monitorare l'andamento delle concentrazioni o dei parametri alterati dallo sversamento (es. pH in caso di rilascio di un acido o una base forti) nella colonna d'acqua, anche per valutare la conferma o revoca delle misure di restrizione/esclusione

In generale, occorre effettuare misure perlomeno:

- in una zona di bianco, se individuabile, lontana dalla contaminazione ma avente caratteristiche simili;
- all'interno dell'area contaminata;
- in corrispondenza di evidenti anomalie (visive o segnalate dalle misure precedentemente effettuate);
- al punto di immissione dello scarico in mare (per scarichi identificati).

Effettuare particolare attenzione ad una efficace acquisizione delle immagini in mare e considerare sempre di usare riferimenti dimensionali. Sulla costa procedere con l'acquisizione di immagini di dettaglio e di contesto.

Tabella 64: Parametri da misurare in campo in caso di HNS spill (rif. 15)

PARAMETRI DA MISURARE IN CAMPO		
TIPOLOGIE DI FENOMENO/EVENTO	MISURE E INDAGINI UTILI	NOTE
In tutte le tipologie di fenomeno o evento osservato	pH Ossigeno disciolto Temperatura Conducibilità Salinità Trasparenza al disco di Secchi	Parametri minimi da acquisire in ogni campionamento in mare con l'impiego di sonde portatili o strumenti da campo che consentono misure puntuali.
Rilascio accidentale di sostanze "G/E"	Rilevazione sul posto delle concentrazioni di gas/vapori in aria	Le acquisizioni prevedono l'impiego di idonea strumentazione portatile (es. tipo Dräger corredato degli accessori necessari alla rilevazione degli HNS rilevabili o altra strumentazione in dotazione)
Rilascio accidentale sostanze "D" nella colonna d'acqua es. acidi o basi forti	Misura dei valori dei parametri della colonna d'acqua alterati dalla sostanza. Es. pH in caso di acidi o basi forti	-Con dispositivi reattivi a risposta immediata, indicatore di pH di carta per ambienti acquatici, pH metro per sostanze acide e basiche -In base alla tipologia di rilascio (es. in profondità o in superficie, massivo o trafilemento) definire misure lungo transetti verticali e orizzontali rispetto all'origine dello sversamento*. -In base allo scenario e alla logistica, può essere necessario eseguire misurazioni con tecniche conduttimetrica o a infrarossi (sensori CTD montati su <i>carouselle</i> dotata di bottiglie Niskin per eventuale prelievo dell'acqua da inviare a successive analisi di laboratorio) *In tali casi attivare il supporto specialistico in campo per acquisizioni oceanografiche (Tabella 72)

Rilascio accidentali di sostanze "F" nella colonna d'acqua (es. oli vegetali, solventi chimici, biocombustibili)	Per sostanze "F" anche volatili (FE): rilevazione concentrazioni in atmosfera. Misura parametri in acqua in base alla natura del prodotto	- in particolare, per le sostanze pericolose (tossicità acuta e cronica) -Es. sonda IR per oli vegetali
Rilascio accidentale di sostanze "S"	Prelievo di sedimenti per osservazione, anche nel profilo verticale, di eventuali anomalie granulometriche, olfattive, di colorazioni, riconducibili alla presenza della sostanza.	Utile principalmente alla ricerca del prodotto affondato In caso di sostanze affondanti e solubili valutare impiego di sonde multiparametriche per acquisizioni in profondità, per rilevare anomalie riconducibili alla presenza della sostanza, di parametri individuati in base alla natura del prodotto. Nei casi di alto fondale e sostanze classificate come pericolose, attivare il supporto specialistico in campo per campionamenti dei sedimenti (Tabella 72)

In caso si osservassero fenomeni quali moria di fauna ittica, colorazione dell'acqua, presenza di schiuma, senza che sia stato notificato alcun incidente con il rilascio di sostanze chimiche, effettuare le indagini del caso per escludere una causa naturale del fenomeno e quindi procedere con i campionamenti per gli approfondimenti di laboratorio.

B.2.2 CAMPIONAMENTO E ANALISI

In parallelo o successivamente alle misure in campo, qualora ritenuto utile/necessario per confermare i dati acquisiti con le misure in campo, sulla base delle valutazioni effettuate e delle evidenze riscontrate, o per acquisire dati analitici utili alle successive attività di monitoraggio post emergenza, potranno essere prelevati campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio, con il principale scopo di supportare la fase di post-emergenza di valutazione dell'estensione e dell'intensità dell'impatto sull'ambiente e di definizione delle necessità di pulizia e ripristino dei luoghi, intendendo principalmente la costa (rif. 15).

Le medesime risultanze di laboratorio possono essere utili nei casi di procedimenti di valutazione del danno ambientale, qualora richieste dalle autorità preposte, o ancora per i risarcimenti e l'individuazione della sorgente in procedimenti legali (vedasi punto B5).

Le determinazioni dei campioni da prelevare per la successiva fase di analisi devono comunque essere effettuate tenendo conto della strategia riportata nella tabella seguente.

Tabella 65: Strategia di campionamento delle sorgenti (sospette o note) e dell'ambiente colpito

STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO			
TIPO DI CAMPIONE	VALUTAZIONI	CAMPIONE FINALIZZATO ALLA GESTIONE DELLA EMERGENZA*	CAMPIONE PER LA GESTIONE DEL POST EMERGENZA*
Diretto sulla Sostanza	Sostanza spesso identificata tramite recupero informazioni	Di norma non necessario.	Tale tipo di campione di norma non è necessario se non per avvalorare eventuali responsabilità

STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO			
TIPO DI CAMPIONE	VALUTAZIONI	CAMPIONE FINALIZZATO ALLA GESTIONE DELLA EMERGENZA*	CAMPIONE PER LA GESTIONE DEL POST EMERGENZA*
Matrici ambientali interessate	Sostanza incognita - valutare caratteristiche organolettiche e quantità al fine di identificare almeno la classe di appartenenza e indirizzare l'attività di messa in sicurezza e/o rimozione.	A meno di utilizzo di analisi speditive in campo è necessario campionare tenendo presente che considerati i tempi di complessivi di analisi il suo riconoscimento difficilmente sarà utile per la gestione dell'emergenza	Il campione sarà utile per la gestione del post emergenza e la verifica, ad esempio, della necessità di ulteriore bonifica
	Acqua di mare	Vale quanto detto per la sostanza, tranne nei casi di restituzione tempestiva del dato *	Utili campionamenti per la fase successiva della gestione del post emergenza finalizzata alla restituzione dei luoghi e ad avvalorare eventuali compromissioni delle matrici marino-costiere e a fornire indicazioni per l'uso o meno delle stesse.
	Sedimenti marini (prodotti "S")		
	Matrici prelevate sulla costa emersa		
Fauna ittica: per la valutazione di inibizioni attività alieutica o del consumo umano del pescato**			

* Il campionamento per le successive analisi di laboratorio può essere richiesto quando non è possibile la misura in campo, per impedimenti tecnici quali: strumentazione portatile non disponibile per l'analisi, mancanza di tempo, condizioni rischiose o gravose sul campo. Inoltre, la catena di custodia per le eventuali indagini sulla responsabilità richiede procedure specifiche e sono escluse le misure in campo. Infine, sono necessarie analisi di laboratorio per identificare la sostanza chimica, qualora ignota.

** Per il prelievo delle carcasse di specie ittiche e avifauna, le Agenzie si avvalgono generalmente del competente ufficio veterinario del Comune o dell'Istituto Zooprofilattico. Il prelievo di organismi indicatori dello stato ambientale (es. mitili) viene effettuato anche dal personale di alcune Agenzie.

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

La valutazione sulla necessità di definire un piano di campionamento viene generalmente affrontata in considerazione della gravità dell'inquinamento nei termini di volumi di prodotto sversato in mare e/o arrivato sulla costa, di vulnerabilità e sensibilità ecologica dei luoghi colpiti e della loro rilevanza sociale ed economica.

Come già indicato nella tabella precedente, l'eventuale campionamento e analisi sulla sostanza e sulle matrici ambientali al fine della determinazione delle concentrazioni del/i contaminate/i presente/i nell'ambiente marino-costiero a seguito dell'evento (sulla base anche dei modelli di dispersione), di norma non è necessario alla gestione dell'emergenza, ma può essere utile in fase di post-emergenza al fine di:

- ottimizzare le successive attività di monitoraggio (parametri da ricercare);
- fornire indicazioni in merito al mantenimento o alla rimozione di eventuali limitazioni all'uso del mare e della costa definite in fase di emergenza;
- fornire informazioni utili all'accertamento delle responsabilità dell'evento e/o del danno ambientale laddove applicabile.

Il monitoraggio delle matrici ambientali potenzialmente interessate dalla contaminazione (aria, acqua, sedimento, biota), vanno individuate in base alle caratteristiche chimico-fisiche delle HNS e della dinamica dell'incidente (Tabella 58).

Punti di campionamento

La scelta dei punti di campionamento viene effettuata alla luce degli esiti delle ispezioni e misure in campo:

- sulla sorgente, in funzione dell'impianto o delle caratteristiche della nave

- sulla costa, in base alle risultanze delle ricognizioni e alla morfologia della costa (es. sabbiosa o rocciosa). Prelevare la sostanza se non intimamente legata alla matrice (in fase liquida nelle pozze, come emulsione, piuttosto che in forma solida, anche aggregata a sabbie e detriti). Effettuare anche prelievi della matrice per valutarne la contaminazione immediatamente a seguito dello sversamento;
- in mare, in corrispondenza di eventuali anomalie (es. formazioni di pellicole, aggregati intercettati nelle ispezioni a bordo di mezzi natanti, e sulla base delle risultanze da acquisizioni con sonda multiparametrica), e in base alle simulazioni da modelli matematici

I punti di campionamento saranno georeferenziati (GPS in dotazione), documentati con report fotografico e accompagnati dalla scheda di campionamento.

Modalità di campionamento

Esistono diversi specifici dispositivi per il prelievo in mare e sulla costa, da selezionare in base alle caratteristiche del prodotto, allo stato fisico, al rischio ad esso associato (rif. 10, 11, 15).

Tabella 66: Indicazioni operative per il campionamento nello scenario di HNS spill

#	INDICAZIONI OPERATIVE UTILI AL CAMPIONAMENTO DI SOSTANZE CHIMICHE ALLA SORGENTE O SVERSATE NELL'AMBIENTE
1.	Prima di procedere con il prelievo, specie se concentrato, assicurarsi dell'adozione di tutte le misure necessarie per minimizzare i rischi determinati dalla sostanza (riferirsi alla SDS)
2.	Raccogliere i campioni con l'impiego di idonei strumenti di campionamento; i materiali più appropriati per strumenti, utensili e contenitori sono: vetro borosilicato (pyrex®), Teflon®, PET, acciaio inossidabile. In ogni caso verificare sempre la compatibilità dei materiali con la sostanza sversata.
3.	Alcuni aspetti del prelievo sono strettamente legati alla sostanza e alla metodica analitica; rivolgersi al laboratorio di riferimento per: - Aliquota minima di campione - Eventuali necessità di stabilizzazione chimica del campione (es. pH<2 per inibizione attività batterica) - Indicazioni per la conservazione del campione (es. oscurare il contenitore in caso di sostanze fotosensibili, mantenere a +4°C o congelare) applicata: 1 ml; Aliquota raccomandata: 50-100 ml. In caso di campioni diluiti aumentare il volume di prelievo anche fino a 3 l.
4.	Riempire il contenitore al massimo per ¾ il suo volume / lasciare uno spazio vuoto di almeno due cm per consentire l'espansione termica del campione conservato a basse temperature.
5.	Predisporre almeno tre aliquote per ogni prelievo dedicate alle controanalisi (importante nel prelievo con finalità legali).
6.	Il campione deve essere opportunamente etichettato con attribuzione di un codice univoco e accompagnato da una scheda riepilogativa. Per i prelievi ai fini legali apporre i sigilli al campione.
7.	Prolungare le operazioni di prelievo per più giorni nei casi di sversamenti che perdurino nel tempo.
8.	Attenzione alla fase di trasferimento dei campioni in laboratorio (refrigerazione protezione dei campioni); tracciarne i movimenti e la consegna ai laboratori con gli appositi moduli.
9.	Inviare i campioni ai laboratori autorizzati nel più breve tempo possibile, possibilmente concordando preventivamente le procedure.

Le modalità di campionamento e la strumentazione impiegata dipendono dalle caratteristiche del prodotto (solido, liquido, che affonda, che galleggia, reattivo, tossico, ecc.) e dalla matrice da prelevare (prodotto concentrato, colonna d'acqua, sedimento marino ecc.). In linea di massima, al pari di quanto già riportato per le misure, si potrà prevedere di campionare secondo quanto indicato nella tabella successiva:

Tabella 67: Indicazioni operative per prelievo del campione in caso di HNS spill

LE OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO POTRANNO ESSERE EFFETTUATE CON LE SEGUENTI MODALITÀ:
Campionamento nella colonna d'acqua È consigliabile effettuare i campionamenti associando sempre le seguenti acquisizioni:

LE OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO POTRANNO ESSERE EFFETTUATE CON LE SEGUENTI MODALITÀ:	
✓	profili verticali dei parametri chimico-fisici della colonna d'acqua, come T, pH, O ₂ disciolto, conducibilità, fluorescenza, torbidità, salinità, attraverso l'impiego di sonde multiparametriche che forniscono misure puntuali e/o in continuo dei parametri ricercati. Utile per evidenziare fenomeni di stratificazione e/o valutare l'idrodinamismo presente al momento del campionamento (utile anche per stimare il grado di dispersione e rimescolamento di talune sostanze, in particolare di quelle solubili ("D").
✓	disco Secchi per determinare la trasparenza della colonna d'acqua.
✓	auspicabile l'impiego di un software di navigazione che dialoghi con la sonda multiparametrica.
Dalla superficie marina	
✓	bottiglie e contenitori per il prelievo di acqua superficiale
✓	metodo della bottiglia, del cono in teflon, strisce/fogli di polimeri per patine galleggianti (comportamento simile al prodotto petrolifero) con
✓	bottiglie Niskin per campionamento a profondità stabilite)
✓	materiale galleggianti, prelievo con retino
Prodotto flottante sommerso²⁸	
✓	se solubile o liquido attraverso bottiglie Niskin
✓	prelievo manuale con operatori subacquei (non necessariamente dell'agenzia), se non si ravvisano pericoli
✓	campionamento con ROV
Prodotto affondato	
✓	prelievo manuale con operatori subacquei (non necessariamente dell'agenzia), se non si ravvisano pericoli
✓	campionamento con ROV
✓	prelievo con benna, box corer
Campionamento sulla costa	
✓	in caso di prodotti allo stato liquido effettuare degli scavi per valutare il grado di penetrazione del prodotto sulla base della morfologia della costa e della capacità di infiltrazione del prodotto spiaggiato (valutare la viscosità, in grado di alterazione/degradazione). Campionare al livello superficiale e sub superficiale
✓	nel caso di colli spiaggiati, previa messa in sicurezza, procedere in base alla natura del prodotto e al suo stato fisico (pompe, spatole, ecc.)
Campionamento sorgente (selezionare campionatori idonei in base alla sostanza)	
✓	cisterne di navi o colli stivati;
✓	impianti, serbatoi situati a terra e condutture lungo la linea di costa, con possibile contaminazione marina.
Ulteriori indicazioni di carattere generale per minimizzare il rischio di contaminazione / alterazione dei campioni destinati alle analisi di laboratorio	
✓	Evitare di campionare in corrispondenza degli scarichi dell'imbarcazione o di altre sorgenti emmissive
✓	Usare preferibilmente materiali e strumenti in Teflon® o PET, o anche in acciaio inossidabile e contenitori in vetro (borosilicato, meglio se ambrato). Verificare, in ogni caso, la compatibilità dei materiali
✓	Evitare di manipolare i campioni a mani nude o con guanti che possano rilasciare sostanze interferenti con le analisi; può essere utile scegliere guanti di materiale adatto e effettuare i prelievi usando spatole o cucchiari o pinze, possibilmente in Teflon® o PET e verificando che il materiale prescelto non determini contaminazione e/o degradazione del campione;
✓	Garantire la pulizia delle attrezzature e materiali dedicati al prelievo e allo stoccaggio dei campioni.
✓	Si consiglia pertanto l'uso di attrezzature monouso o costituite da materiali che garantiscano una semplice ed efficace pulizia e decontaminazione
✓	Particolare attenzione va dedicata alla catena di custodia dei campioni, dal campionamento al trasporto, alla conservazione del campione, all'analisi.

In linea di massima, al pari di quanto già riportato per le misure, si potrà prevedere di campionare secondo quanto indicato nella tabella successiva:

²⁸ Il campionamento di prodotto sommerso può necessitare di avvalersi di personale di altri Enti o Istituzioni coinvolte nell'intervento, per il campionamento manuale (es. sommozzatori dei VV.FF. o della Capitaneria di Porto) o tramite ROV (supporto specialistico dell'Agenzia o di altri Enti).

Tabella 68: Indicazioni per la definizione del Piano di Campionamento in caso di *HNS spill* (rif. 10, 11, 15)

CAMPIONAMENTO DEL PRODOTTO DA ANALIZZARE NELLO SCENARIO DA <i>HNS SPILL</i>		
TIPO DI CAMPIONE	PUNTI DI PRELIEVO	NOTE
Prodotto tal quale da fonti sospette	Nave: da definire in base alla documentazione di bordo.	Almeno 1 campione per punto di prelievo; più di 1 in caso di eterogeneità (es. stratificazione del prodotto in cisterne e serbatoi). In caso di campionamento mediante utilizzo di supporti metallici assicurare la messa a terra.
	Depositi/conduitture: da definire in base alla valutazione della documentazione dell'impianto. Dalla bocca di taniche e serbatoi	
Prodotto su costa emersa	1-confini esterni alla zona impattata e nelle zone centrali 2-prelievi di confronto di residui di inquinante di aspetto diverso (sospetta origine differente) 3-nella sezione verticale, su ogni livelli di stratificazione 4-solidi e detriti contaminati	Sversamenti importanti: almeno 3 campioni in punti diversi o 1 campione per ogni chiazza/porzione di area indagata, per livello di prelievo Piccoli sversamenti: 1-2 campioni per livello di prelievo. Si eseguono degli scavi e prelievi superficiali e sub superficiali (tranne che su costa rocciosa)
Prodotto in mare*	Sostanze in patine superficiali e solidi (F)	Posizionarsi sopra corrente a scarichi del mezzo nautico e ad altre potenziali sorgenti di contaminazione Sversamenti importanti: almeno 3 campioni in punti diversi o 1 campione per ogni slick/porzione di area indagata Piccoli sversamenti: 1-2 campioni
	Sostanze solubili (D)	Nei punti dove si rilevano anomalie nei profili acquisiti con sonda multiparametrica o individuati dalla modellistica. Effettuare prelievi su almeno due quote di profondità
	Prodotto sommerso o affondato	raccolta manuale con ROV (a profondità < 50m anche con operatori subacquei da ingaggiare)
Ulteriori attività di campionamento e misura	In caso di incendio o coinvolgimento di sostanze infiammabili, o al concomitante rilascio di idrocarburi (es. incidente marittimo) riferirsi agli <u>scenari incendio ed <i>oil spill</i></u> . In caso di rilascio (o produzione per reazione) di sostanze gassose o molto volatili, di concerto con l'ASL si valuta la misura delle concentrazioni in troposfera di COV o gas riconducibili allo sversamento, se utile per la zonazione.	

Indicazioni su analisi di laboratorio

Nella tabella seguente sono riportati i parametri minimi da acquisire con analisi di laboratorio, da considerare sulla base dell'evidenza di contaminazione/anomalia riscontrata.

Tabella 69: Indicazioni sulle analisi di laboratorio da effettuare in caso di HNS spill (rif. 15)

ANALISI CHIMICHE		
TIPOLOGIA DI EVENTO	PARAMETRI MINIMI (ANALISI DI LABORATORIO)	NOTE
SVERSAMENTO DI SOSTANZA NOTA		
Rilascio in mare di sostanza chimica, (intervento sulla sorgente; analisi sulla sostanza prelevata sulla sorgente di rilascio o in prossimità di essa)	Ricerca della struttura molecolare. Parametri non determinabili a priori. Analisi GC-MS in full scan per sostanze organiche non note. Assorbimento atomico per analisi chimica elementare	Se ritenuto necessario, effettuare campionamenti del tal quale accedendo all'impianto e definendo i punti di prelievo utili allo scopo
Rilascio in mare di sostanze gassose/volatili	Generalmente non necessario (rif. scenario rilascio in atmosfera)	Generalmente non necessario (rif. scenario rilascio in atmosfera)
Rilascio in mare di sostanze che galleggiano (F)	1. Analisi chimiche e saggi ecotossicologici su campioni di acqua e/o su sostanza pura (liquida o solida, anche recuperata dalla superficie del mare). 2. Analisi chimiche e studi su <i>biomarkers</i> di specie stanziali che vivono prevalentemente lungo la costa. (rif. 19).	In caso di sostanze che possono manifestare tossicità acuta per alcuni organismi marini, inclusa l'avifauna, con rilevazione delle concentrazioni in acqua e per una valutazione degli effetti sugli organismi sensibili a breve e lungo termine
Rilascio in mare di sostanze solubili in acqua (D)	1) Analisi chimiche ed ecotossicologiche (rif. 19) su campioni di acqua contaminata. 2) Analisi chimiche e studi su biomarkers di specie stanziali che vivono prevalentemente lungo la costa (rif. 19).	Anche per sostanze volatili/solubili (ED) In caso di sostanze che possono manifestare tossicità acuta per alcuni organismi marini, con rilevazione delle concentrazioni in acqua e per una valutazione degli effetti sugli organismi sensibili a breve e lungo termine. Le determinazioni delle concentrazioni di contaminante nella matrice accompagnano le indagini biologiche
Rilascio in mare di sostanze che affondano (S)	1) Analisi chimiche ed ecotossicologiche su campioni di sedimento contaminata. 2) Analisi chimiche e studi ecotossicologici 3) Biomarkers su organismo bentonici. 3) Analisi dei <i>popolamenti bentonici</i> (da confrontare con campionamenti successivi) (rif. 19)	Valutazioni dello stato dei fondali e dell'impatto sul bentos In caso di sostanze che possono manifestare tossicità acuta per gli organismi marini Valutare di indagare l'elutriato e le acque interstiziale, per una valutazione degli effetti sugli organismi sensibili a breve e lungo termine. Determinare sempre la granulometria del sedimento Acquisire immagini ROV in caso di accumuli cospicui sul fondo
Rilascio in mare di colli	In base alla natura del composto applicare quanto sopra	In caso di contenuto non noto, agire previa messa in sicurezza da parte dei VVF e/o dall'esperto qualificato in caso di sospetto contenuto radioattivo

Le modalità di prelievo e i contenitori da utilizzare sono preventivamente concordati con il laboratorio e/o previsti in apposite linee guida/istruzioni operative predisposte dalle singole Agenzie.

È opportuno ricordare che, ove possibile, i verbali di campionamento siano sottoscritti anche dagli altri Enti/operatori presenti sul sito e dai responsabili della contaminazione (qualora già individuati e presenti).

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, delle strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

La necessità del coinvolgimento di gruppi di supporto specialistici si presenta quando si verifica anche una sola delle seguenti condizioni:

Tabella 70– Fattori che delineano un quadro di gravità dello scenario di HNS spill (rif. 15)

CONDIZIONI DI RISCHIO ELEVATO IN SCENARIO DI HNS SPILL
La definizione di un quantitativo di prodotto sversato va sempre associato alla sua pericolosità e al rischio potenziale per gli ecosistemi e per l'uomo. Valutare di volta in volta in base allo scenario e ai processi di diluizione e dispersione di una sostanza sversata in mare, in base al suo stato fisico, alla tipologia di trasporto (rinfusa o in colli) (rif. 10)
Rischio per la popolazione (es. incidente in rada o in porto in nave che trasporta LNG)
Coinvolgimento della costa o di aree sensibili, dal punto di vista ecologico e/o produttivo
Sversamento di prodotto che persiste in ambiente marino
Minaccia di arrivo di prodotto a terra, per la cui definizione si prende a riferimento una distanza dalla costa dello sversamento inferiore a 3 miglia nautiche e le caratteristiche generali della situazione meteomarina (direzione dei treni d'onda, delle correnti e dei venti).

Nella tabella seguente sono indicate le principali attività di supporto di gruppi specialistici in campo e le loro finalità; in Tabella 72 si riportano le competenze da attivare da remoto.

Tabella 71: Supporto specialistico attivabile in campo nello scenario di HNS spill (rif. 15)

SVERSAMENTO DI HNS IN MARE – ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
IPOTESI DI SVERSAMENTO	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
Rilascio della sostanza nella colonna d'acqua anche da sorgenti sommerse (es. trafilamento da relitto o da tubazione, per la verifica della messa in sicurezza a seguito del rilascio di prodotti chimici in mare). Verifica del rilascio in mare durante o a seguito di interventi finalizzati a bloccare la sorgente Sversamento di sostanza solubile (D)	Operatori e strumentazione oceanografica per acquisizioni in continuo nella colonna d'acqua, con l'impiego di dotazioni specifiche: - misurazioni con sonda multiparametrica, di parametri quali temperatura, conducibilità, pH, torbidità, fluorescenza, ecc. allo scopo di identificare differenze e anomalie nei tracciati riconducibili alla presenza della sostanza. - impiego di sonde specifiche selezionate in base alla natura del prodotto (es. pH per acidi o basi) - misure accoppiate all'impiego di software di navigazione - possibilità di campionamento in caso di <i>carousel</i> dotata di bottiglie Niskin

SVERSAMENTO DI HNS IN MARE – ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
Ricerca/campionamento del Prodotto affondato, inclusi i colli (S; Ps)	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnici esperti in strumentazione elettroacustica: elettroacustici: side scan sonar (sostanze solide) e multibeam, per eventuali accumuli, anche di sostanze liquide, in depressioni del fondale. - Operatori ROV (<i>Remotely Operated Vehicle</i>) per la verifica dei <i>target</i> individuati sul fondale marino e per eventuale campionamento della sostanza e del sedimento
Ricerca di sostanze galleggianti (F) solide e liquide	<ul style="list-style-type: none"> - Operatore per perlustrazioni aeree con impiego di droni, - Sensori ottici da selezionare in base alla sostanza (es. SLAR per oli vegetali, detector UV per lo stirene, laser a fluorescenza per il benzene).
Lo sversamento minaccia o colpisce la fauna e la flora marina	Biologi e/o ecologi marini ed esperti di fauna selvatica per indicare eventuali misure di prevenzione e recupero

Nelle condizioni sopra illustrate, alle strutture in sede posso essere richieste delle attività a sostegno dell'intervento in campo dell'Agenzia e della risposta all'emergenza; nella tabella che segue si propone un elenco delle principali competenze e della tipologia di supporto da remoto.

Tabella 72: Competenze specialistiche da attivare per supporto da remoto

RILASCIO IN MARE DI HNS DA NAVE CON COINVOLGIMENTO DELLA COSTA – SUPPORTO DA REMOTO	
COMPETENZE SPECIALISTICHE DA REMOTO	TIPOLOGIA DI SUPPORTO
Centro di competenza o struttura dedicata alle previsioni meteo-marine nelle 24-48 h	Previsioni delle condizioni meteo-marine Valutazione dell'evoluzione del fenomeno inquinante
Esperti in Simulazione modellistica in ambiente marino e in atmosfera	Valutazione del comportamento, traiettoria, effetti dell'inquinante al fine di determinarne la minaccia per gli ecosistemi marini e costieri, nonché la finestra temporale utile a interventi preventivi: <ul style="list-style-type: none"> - Dispersione in atmosfera di sostanze gassose e volatili (G e E); - Deriva di sostanze liquide organizzate in patine superficiali e solidi galleggianti (F); - Dispersione nella colonna d'acqua di sostanze solubili (D); - Destino, anche in considerazione delle correnti di fondo, di sostanze che affondano (S)
Laboratorio	Definizione di dettagli delle attività di campionamento
In caso di rinvenimento di sorgenti radioattive sospette o note	Esperto qualificato / esperti dell'intervento in caso di rischio radiologico
Personale esperto in sostanze pericolose (RIR, REACH-CLP)	Nel caso siano coinvolte anche sostanze chimiche pericolose, radioattive o non note

B.4 POSSIBILI AZIONI PER LA MESSA IN SICUREZZA

A seguito del sopralluogo e dei primi accertamenti speditivi sarà possibile fornire agli Enti presenti sul luogo dell'emergenza informazioni utili per la definizione di azioni di risposta necessarie per il contenimento delle contaminazioni ambientali e per supporto alle eventuali decisioni su misure cautelative per ridurre e/o evitare l'esposizione della popolazione.

In funzione dell'evento, del luogo di accadimento, della sua estensione e della natura del prodotto sversato, anche trasportato all'interno di colli o container, si possono quindi valutare e proporre azioni ed approcci per la messa in sicurezza dei luoghi, da adottarsi a cura dei diversi soggetti in intervento.

Nella tabella seguente sono riportate alcune indicazioni operative per le attività da effettuare e le accortezze necessarie all'intervento di messa in sicurezza.

Tabella 73: Elementi di valutazione e attività di supporto delle Agenzie alle operazioni di messa in sicurezza dei luoghi

INDICAZIONI UTILI PER LE OPERAZIONI DI MESSA IN SICUREZZA
NOTE TECNICHE DI AZIONE - CONSIDERAZIONI GENERALI SUI PRODOTTI CHIMICI SVERSATI/DISPERSI IN MARE E/O GIUNTI SULLA COSTA
La selezione delle tecniche più efficienti per l'arresto della sorgente e il contenimento di quanto fuoriuscito sono correlate al comportamento delle sostanze codificato dal SEBC Code (<i>rif. 15, 18</i>) e ai rischi ad esse associati (infiammabilità, esplosività, tossicità, reattività, corrosività, ecotossicità per gli ecosistemi marini) (Tabella 62; <i>rif. 25</i>)
Colli contenenti merci pericolose: si registra un pericolo maggiore sia per la navigazione, sia per l'ambiente marino. Se raggiungono la costa sono alti i rischi ambientali e notevoli gli impatti su attrazioni turistiche e strutture recettive, con conseguenze negative per l'economia. Colli contenenti merci non pericolose: creano problemi per la navigazione e per operatori e frequentatori di spiagge e zone costiere. L'impatto per il sito costiero è ridotto rispetto alle sostanze pericolose (<i>rif. 15</i>)
Sostanze gassose (G) e volatili (E): Se vicino alla costa valutare dispersione in atmosfera e traiettoria della eventuale nube tossica.
SVERSAMENTI DI PRODOTTI CHIMICI CHE MINACCIANO O COLPISCONO LA COSTA
Sulla sorgente a terra, se il rilascio in atto: - verificare l'attuazione e l'efficacia delle misure di contrasto all'inquinamento quali l'arresto della fuoriuscita dalla sorgente e le misure atte a controllare la diffusione nell'ambiente (in base alle caratteristiche del prodotto) quali il contenimento e il recupero del prodotto, quando applicabili, o di ogni altro intervento finalizzato a limitare la dispersione nell'ambiente nell'immediato. - nel caso di evento originato da un impianto costiero, garantire, quando necessario, l'interfaccia con il gestore che, in caso di emergenza - situazione di primo stadio (Piano Intervento del MiTE, <i>rif. 4</i>) si fa carico direttamente della attivazione delle operazioni di disinquinamento. Se l'inquinamento deriva da uno sversamento in CIS o nel suolo, attivarsi per risalire al punto di immissione dell'HNS nell'ambiente.
Se la costa è stata raggiunta dal prodotto: - indicare le azioni utili a controllare e limitare la re-immissione in mare di prodotto spiaggiato, anche quando si è in presenza di fusti danneggiati e a rischio di cedimento, strettamente connesse con lo stato fisico e le caratteristiche delle sostanze (<i>rif. 15</i>) - considerare la possibilità dell'uso di tecniche di contenimento e recupero, a riva (es. dispiegamento di dispositivi a riva, quando applicabili, principalmente per sostanze "F" non solubili), per limitare il dilavamento dell'inquinante dalla costa contaminata in mare ad opera del moto ondoso e dall'escursione mareale (<i>rif. 7, 8</i>)
SVERSAMENTI DI HNS IN MARE APERTO
Sversamento da nave, in atto, in caso di coinvolgimento da parte della Capitaneria di Porto ai sensi dell'art.19 comma 1 D.lgs. 196/05 ²⁹ - verificare l'attuazione e l'efficacia delle misure di contrasto all'inquinamento nei termini dell'arresto della fuoriuscita, dell'efficacia delle tecniche di contenimento, quando applicabili - effettuare sopralluogo sulla nave, appurate le condizioni di sicurezza, quando richiesto dalla Capitaneria di Porto l'intervento del "gruppo di esperti".

²⁹ Attuazione della direttiva 2002/59/CE relativa all'istituzione di un sistema comunitario di monitoraggio e di informazione sul traffico navale"
<https://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/05196dl.htm>

Tutte le azioni e le attività indicate in tabella sono da selezionare e attuare in base alle necessità determinate dallo scenario emergenziale.

C – ULTERIORI ATTIVITÀ E FUNZIONI SVOLTE IN CONTEMPORANEA CON LE ATTIVITÀ DI CAMPO

C.1 SUPPORTO DA REMOTO

Il Responsabile dell'intervento garantisce i continui contatti della squadra in campo con la sala operativa di riferimento (se attivata), con la sede di lavoro, con il supporto specialistico e con le eventuali ulteriori strutture di supporto del SNPA (qualora attivata la sussidiarietà).

Al gruppo che interviene in campo viene garantito, per quanto tecnicamente possibile, il flusso di informazioni e gli aggiornamenti per l'opportuna conoscenza della situazione di emergenza.

C.2 SUPPORTO A TAVOLI DI UNITÀ DI CRISI E RAPPORTI CON ALTRE ISTITUZIONI COINVOLTE NELL'EMERGENZA

In base al livello di emergenza, si costituiscono tavoli e/o coordinamenti a vari livelli (*Tabella 40*):

- il Comitato di Coordinamento per l'emergenza, attivato dal MITE;
- il coordinamento per le emergenze marittime del DPC (COEM), in caso di dichiarazione dello stato di emergenza nazionale (nella Sala Situazione Italia);
- il tavolo istituito in prefettura in caso di inquinamento o di minaccia della costa, che è in stretto contatto e agisce coordinandosi con il Capo del Compartimento Marittimo che dirige le operazioni
- il tavolo istituito in Capitaneria di Porto in caso di inquinamento in mare (rada/porto)

Le Agenzie partecipano solitamente al tavolo istituito in prefettura e/o in Capitaneria di Porto e, come istituzione operativa in campo, è operativa anche in virtù dell'eventuale coordinamento delle operazioni e di gestione dell'emergenza a livello centrale (es. con il tavolo istituito c/o il MITE o con la Sala Situazione Italia, per le emergenze più gravi).

In tali contesti, l'Agenzia agisce in raccordo con tutti gli attori coinvolti, fornendo dati ambientali e valutazioni sull'inquinamento in atto utili alla definizione delle attività di campo.

D – ATTIVITÀ IN CHIUSURA DI EMERGENZA

Dal momento della dichiarazione della chiusura dello Stato di Emergenza da parte delle competenti Autorità centrali o locali e/o dell'intervento dell'Agenzia, si procede all'adempimento di una serie di azioni di seguito schematizzate:

- dichiarazione di fine emergenza (azione interna all'Agenzia): riportare le informazioni necessarie alla chiusura emergenza dichiarata secondo le procedure previste dal Piano di Intervento che è stato attivato o, nell'eventualità, direttamente dall'agenzia: giorno e ora, misure adottate per la risoluzione e eventuale post emergenza;
- decontaminazione e ripristino delle dotazioni, conferimento/smaltimento rifiuti prodotti nell'espletamento delle attività in campo (a fine turno, se l'emergenza perdura per più giorni);
- verbalizzazione e reporting: da effettuare a fine emergenza e a fine turno nei casi di emergenza che si prolungano nel tempo. Corredare i verbali e i report delle acquisizioni video-fotografiche dei luoghi e degli

eventuali campioni (nei casi di emergenza che si prolunga nel tempo, considerare anche report e verbalizzazioni quotidiane).

E - ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Qualora le operazioni di pulizia della costa (*clean up*) dovessero protrarsi oltre il termine di chiusura dello stato di emergenza, ovvero dell'intervento dell'Agenzia si occupa delle seguenti attività:

- valutare il completamento e l'efficacia delle azioni di ripristino della costa contaminata;
- effettuare sopralluoghi della costa per individuare eventuali nuovi apporti da mare;
- valutare il completamento e l'efficacia delle azioni di ripristino delle acque marine e delle acque per la balneazione.

Inoltre, base allo scenario emergenziale appena risolto le amministrazioni locali o statali potrebbero richiedere alle Agenzie un supporto, per le seguenti azioni:

- definizione di un piano di monitoraggio per valutare lo stato dell'ambiente e l'eventuale recupero ovvero per verificare l'efficacia delle misure di ripristino dei luoghi;
- supporto per la produzione della documentazione utili alle cause risarcitorie, qualora intentate;
- supporto finalizzato alla quantificazione del danno ambientale.
- supporto alla valutazione della corretta attribuzione dei codici CER ai rifiuti prodotti nella risposta all'emergenza

Inoltre, a emergenza conclusa, è buona pratica procedere con incontri finalizzati allo scambio di considerazioni, valutazioni e analisi dell'evento e del conseguente intervento, al fine di definire eventuali correzioni e punti di forza delle azioni effettuate (analisi SWOT per gli scenari più gravi).

Da considerare anche le peculiarità dello scenario affrontato e trarre indicazioni utili per futuri, possibili, analoghi eventi. Le lezioni apprese da incidenti passati possono essere di riferimento per migliorare la valutazione dei fenomeni e l'attuazione delle azioni di risposta all'emergenza.

ALLEGATO 2- SCHEMI UTILI ALLA DEFINIZIONE DEL COMPORTAMENTO E DEI PERICOLI ASSOCIATI ALLE SOSTANZE HNS

Note le caratteristiche delle sostanze HNS sversate in mare (solubilità, densità, tensione di vapore) e dei colli dispersi in mare (peso e volume) il diagramma di flusso accompagna l'utilizzatore all'individuazione del gruppo SEBC (*Standard Environmental Behaviour Compound*) di appartenenza ovvero del suo presumibile comportamento in mare. Applicabile anche in caso di versamento in CIS.

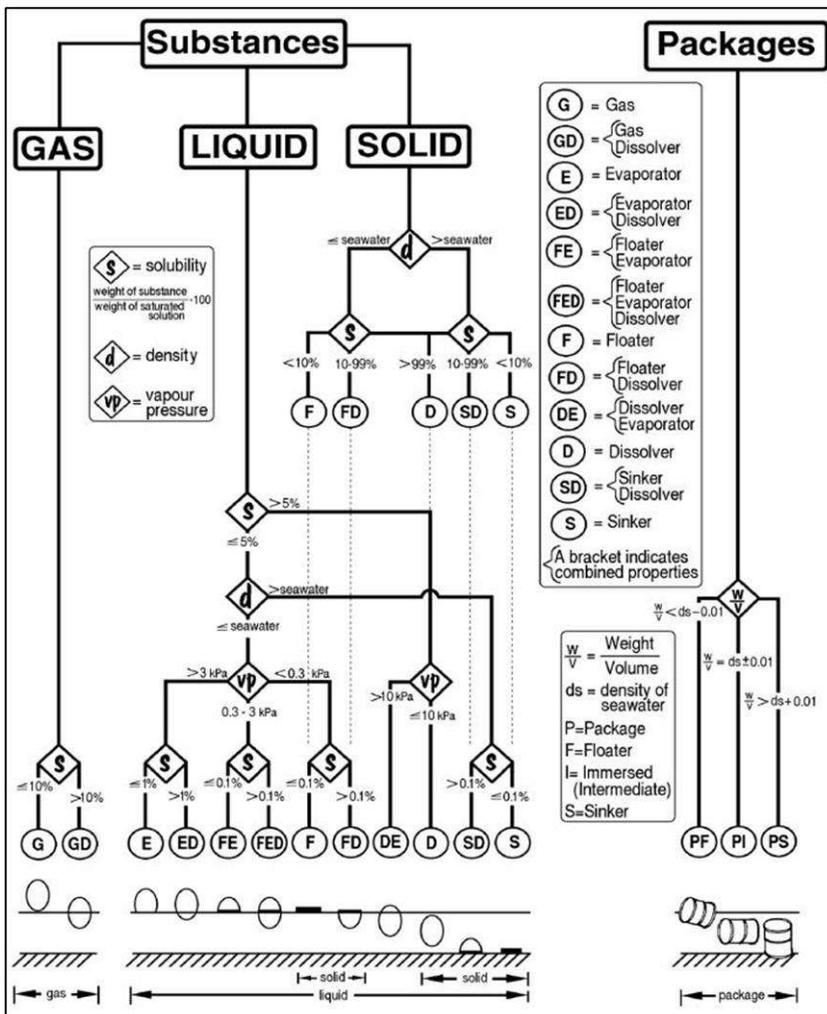


Figura 10: Diagramma di Flusso SEBC Code

Tabella 74: Indicazioni generali sul comportamento delle sostanze appartenenti ai 12 gruppi codificati dal SEBC di classificazione delle sostanze (4 comportamenti primari e 8 secondari)

#	GRUPPI SEBC		COMPORAMENTO	ESEMPI
1	G	Gas	Evapora immediatamente	propano, butano, cloruro di vinile
2	GD	Gas/solubili	Evapora e solubilizza	ammoniaca
3	E	Sostanze volatili	Galleggia, evapora rapidamente	benzene, esano, cicloesano
4	ED	Sostanze volatili /solubili	Evapora rapidamente, solubilizza	metil-t-butil etere; acetato di vinile
5	FE	Sostanze che galleggiano / Volatili	Galleggia, Evapora	eptano, xilene, trementina, toluene
6	FED	Sostanze che galleggiano / Volatili /Solubili	Galleggia, Evapora, Solubilizza	acetato di butile, isobutanolo, etil acrilato
7	F	Sostanze che galleggiano	Galleggia	ftalati, oli vegetali e animali, isodecanolo
8	FD	Sostanze che galleggiano/ Solubili	Galleggia, Solubilizza	butanolo, butil acrilato
9	DE	Sostanze Solubili/Volatili	Solubilizza rapidamente, Evapora	acetone, monoetilammina, ossido di propilene
10	D	Sostanze Solubili	Solubilizza rapidamente	alcuni acidi e basi, alcuni alcoli, glicoli, alcune ammine, metil etil chetone
11	SD	Sostanze che affondano/ Solubili	Affonda, Solubilizza	dicloro metano, 1,2-dicloroetano
12	S	Sostanze che affondano	Affonda	fenolo, butil benzil ftalati, piombo tetraetile, piombo tetrametile, catrame minerale

Tabella 75: Etichettatura prevista dall'International Maritime Dangerous Good Code

Classe IMDG	Tipo di sostanza / prodotto	Caratteristiche/ Pericoli considerati	Etichettatura IMDG
1	Esplosivi	Rischio di esplosione in massa, pericolo delle proiezioni della sostanza, sensibilità all'acqua e impatti	
2	Gas compressi, liquefatti o disciolti, sotto Pressione	Infiammabilità, tossicità	
3	Liquidi infiammabili	Flash point, tossicità, solubilità	
4	Solidi infiammabili; sostanze soggette a combustione spontanea; sostanze che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili	Sensibilità alla CO2 o all'acqua, tendenza all'accensione spontanea	
5	Sostanze ossidanti e perossidi organici	Rischio di esplosioni, tipologia di imballo	
6	Sostanze tossiche e infettanti	Tipo di tossicità, infiammabilità, sensibilità all'acqua	
7	Materiale radioattivo	Livello di attività, tipologia di imballo	
8	Sostanze corrosive	Livello di corrosività, infiammabilità, flash point	
9	Sostanze e prodotti pericolosi diversi		
Inquinante Marino: 			Temperature Elevate:

1.15 RIFERIMENTI

PIANI DI INTERVENTO PER LE EMERGENZE AMBIENTALI IN MARE

1. Prefetture – Uffici Territoriale del governo. Piano provinciale di emergenza di protezione civile"
Fare riferimento ai Piani delle singole province, elaborati nell'ambito di attuazione degli indirizzi regionali
2. Piani Operativi Locali redatti dalle Capitanerie di Porto.
Fare riferimento ai Piani delle singole Capitanerie di Porto nei territori di interesse
3. DPC – Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2010; Piano di pronto intervento nazionale per la difesa da inquinamenti di idrocarburi o di altre sostanze nocive causati da incidenti marini
http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/piano_nazionale_antinquinamento_Idrocarburi.pdf
4. DM Ambiente 29 gennaio 2013; Piano operativo di pronto intervento per la difesa del mare e delle zone costiere dagli inquinamenti accidentali da idrocarburi e da altre sostanze nocive
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/notizie/PIANO_MATTM_23_01_2013_APPROVATO_definitivo.pdf

SCENARIO OIL SPILL

5. ISPRA, (2014) Quaderno n°1- Sversamento di idrocarburi in mare: stima delle conseguenze ambientali e valutazione delle tipologie di intervento
<https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/ricercamarina/Quadernon.1Sversamentodiidrocarburiinmare.pdf>
6. ISPRA (2020). Quaderno n°5- La valutazione della contaminazione della costa a seguito di oil spill
https://www.isprambiente.gov.it/files2020/pubblicazioni/quaderni/quaderno_v_5_giu_ok.pdf
7. ISPRA (2014). Quaderno n.2 - La bonifica delle coste interessate dallo spiaggiamento di idrocarburi
<https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/ricercamarina/Quadernon2Larbonificadellecoste.pdf>
8. Cedre, (2013). Preparedness for Oil-polluted Shoreline clean-up and Oiled Wildlife interventions. POSOW project
<https://www.posow.org>
9. ISPRA, (2013). Oil Spill Volunteers Management Manual. POSOW project. www.posow.org
10. ISPRA (2014). Quaderno n. 4 Modalità di campionamento degli idrocarburi in mare e lungo la costa.
<https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/ricercamarina/Quadernon4Modalitdicampionamento.pdf>
11. ISPRA (2020). Appendice Quaderno n. 4 - Modalità di campionamento degli idrocarburi in mare e lungo la costa
https://www.isprambiente.gov.it/files2020/pubblicazioni/quaderni/appendice_quaderno_iv.pdf
12. American Society for Testing and materials International (ASTM) (1990). Standard test method for comparison of waterborne petroleum oils by gas chromatography. ASTM D-3328-90. ASTM, W. Conshohocken, PA, 7pp.
13. American Society for Testing and materials International (ASTM) (2000). Oil spill identification by gas chromatography and positive ion electron impact low resolution mass spectrometry. ASTM D-5739-00. ASTM, W. Conshohocken, PA, 13pp.

14. CEN/TR 15522-2 (2012). *Oil spill identification – Waterborne petroleum and petroleum products – Part2: Analytical methodology and interpretation of results based on GC-FID an GC-MS low resolution analyses* (CEN/TR 15522-2:2012:E).

SCENARIO HNS SPILL

15. ISPRA (2014). *Quaderno n. 3 L'inquinamento chimico da HNS (Hazardous Noxious Substances) in mare.* <https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/ricercamarina/Quadernon3inquinamentochimicoaHNS.pdf>
16. UN (2019), "Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)". <https://unece.org/ghs-rev8-2019>
17. ECHA (2020). *Guidance on harmonized information relating to emergency health response – Annex VIII to CLP Guidance to Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging (CLP) of substances and mixtures Version 3.0 May 2020, pp.93.* https://echa.europa.eu/documents/10162/23047722/draft_guidance_on_annex_viii_to_clp_peg_en.pdf/e811fa62-c2ab-e968-c92b-9cf998d58430
18. GESAMP (2019). *IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection, 2019; The Revised GESAMP Hazard Evaluation Procedure for Chemical Sub- stances Carried by Ships; International Maritime Organization (Editor) London.* <http://www.gesamp.org/publications/gesamp-hazard-evaluation-procedure-for-chemicals-carried-by-ships-2019>
19. ISPRA (2013) *Batterie di saggi ecotossicologici per sedimenti di acque salate e salmastre* https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG_88_2013.pdf

RIFERIMENTI INTERNAZIONALI

20. UN- International Maritime Organization <https://www.imo.org/>
21. *The Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea (REMPEC)* <https://www.rempec.org/en/>
22. EMSA -European Maritime Safety Agency <http://www.emsa.europa.eu/oil-spill-response.html>
<http://www.emsa.europa.eu/we-do/sustainability/pollution-response-services/123-hns-pollution.html>
23. *International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF)* <https://www.itopf.org/>
24. *Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution* <http://wwwz.cedre.fr/en>

SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI:

25. Sinanet - Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale <http://www.sinanet.isprambiente.it/>
26. Sistemi Informativi Regionali Consultare i siti web regionali

SISTEMI INFORMATIVI E DATABASE SULLE SOSTANZE CHIMICHE - WEBSI-TE SOURCE:

27. REMPEC (2020) *Maritime Integrated Decision Support Information System on Transport of Chemical* <http://midsis.rempec.org>

28. *International Programme on Chemical Safety (IPCS)*
<http://www.inchem.org/>
29. *European Chemical Agency – Chemical Database* <https://echa.europa.eu/it/information-on-chemicals>
30. *Decision-support tool Improving Member States preparedness to face an HNS pollution of the Marine System (HNS-MS)*
<https://www.hns-ms.eu/>
31. *CEDRE and Transport Canada. Understanding Chemical pollution at sea* <https://www.chemical-pollution.com/>
32. *NOAA, CAMEO Chemicals, Database of Hazardous Materials* <https://cameochemicals.noaa.gov/>

MODELLI DI INTERVENTO GSS RADIOLOGICI

N.4 - RISCHIO RADIOLOGICO

1.16 ASPETTI GENERALI

Il campo di applicazione dei presenti modelli di intervento è costituito dalle attività che il personale del Gruppo di Supporto Specialistico di radioprotezione delle Agenzie deve eseguire quando riceve segnalazioni di eventi che, in base alle prime informazioni acquisite, potrebbero coinvolgere sorgenti di radiazioni ionizzanti.

Di norma, in una situazione di emergenza, il primo intervento è quello del GB e il responsabile dell'intervento attiva tempestivamente la squadra specializzata, qualora sospetti una contaminazione radioattiva.

In talune Agenzie, nel SPD è inserito anche il GSS radiologico, che è pronto a intervenire in campo al ricevimento della prima segnalazione di sospetta presenza di sorgente radioattiva.

In ogni caso, le procedure operative sono rivolte al personale esperto del GSS, una volta che sia stato attivato e sia intervenuto in campo: la definizione delle operazioni di interesse a carico del GSS è stabilita a livello regionale, sulla base dell'organizzazione delle singole Agenzie.

Sono stati schematicamente individuati i seguenti possibili scenari, correlati a eventi con un impatto locale sul territorio:

1. Ritrovamento di sorgenti radioattive o materiali contaminati
2. Incidente durante il trasporto di materie radioattive o materiali contaminati
3. Incidenti (incendi) con coinvolgimento di sorgenti radioattive
4. Fusione involontaria di sorgenti radioattive presso acciaierie, fonderie, ecc

Dai presenti modelli di intervento sono esclusi scenari di incidenti a installazioni nucleari estere, con possibile attivazione del Piano di Emergenza Nazionale, e incidenti alle installazioni nucleari situate in Italia, con conseguente attivazione dei Piani di Emergenza Esterna (PEE), in quanto solo le Agenzie sono chiamate a intervenire operando in stretta collaborazione con ISIN, a cui sono passati le funzioni e i compiti di regolamentazione e controllo in materia di sicurezza nucleare e radioprotezione, che erano di ISPRA, con la contestuale soppressione delle competenze dell'Istituto (Dlgs n. 45/2014).

Il personale chiamato ad intervenire in tutti e 4 gli scenari del rischio radiologico è specializzato in radioattività e, per questo, si configura come un supporto specialistico.

Si segnala che lo svolgimento delle attività di seguito descritte presuppone competenze specialistiche e disponibilità di idonea strumentazione e specifici DPI; pertanto, le seguenti procedure operative sono rivolte a personale idoneamente formato e attrezzato (nel seguito "personale specialistico" o GSS) individuato presso le Agenzie che hanno sviluppato queste competenze, sulla base della propria organizzazione.

NOTA BENE: Nella trattazione seguente gli interventi possibili sono stati schematicamente suddivisi secondo 4 scenari principali. Molti aspetti sono comuni a tutti gli scenari e, pertanto, sono ripetuti in tutti gli scenari; alcune considerazioni, maggiormente sviluppate in uno specifico scenario, sono valide anche per gli altri.

Per una efficace applicazione di quanto riportato è dunque opportuno leggere integralmente tutta la sezione legata al rischio radiologico ed utilizzare nel caso specifico quanto applicabile.

1.17 EQUIPAGGIAMENTO

Nella tabella sotto riportata, è indicato l'equipaggiamento, in dotazione al personale, utile all'intervento per gli scenari individuati:

Tabella 76: Equipaggiamento in dotazione al GSS di radioprotezione che interviene in caso di evento accidentale con coinvolgimento di sorgenti radioattive

EQUIPAGGIAMENTO		
MATERIALI GENERICI	DPI	MATERIALI SPECIFICI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supporti informatici ✓ materiale per la verbalizzazione ✓ nastro bianco-rosso per delimitare ✓ adesivi/cartelli pericolo radiazioni ionizzanti ✓ metro ✓ teli monouso ✓ macchina fotografica o cellulare ✓ GPS 	<p>Consultare DVR specifici delle singole Agenzie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ rateometro per la misura della dose ✓ rateometro telescopico per la misura della dose ✓ spettrometro gamma portatile (se disponibile) ✓ contaminometro alfa beta ✓ campionatore portatile particolato atmosferico (se necessario) ✓ contatore alfa beta portatile (se disponibile) ✓ pinza per sorgenti ✓ strumentazione specifica per il campionamento di matrici ambientali e alimentari³⁰ ✓ materiale per campionamento di solidi e liquidi (sacchetti, palette, contenitori, etichette, pennarelli...) ✓ materiale assorbente per contenere l'eventuale dispersione di liquidi

NOTA BENE: prima della partenza, accendere gli strumenti e verificarne il loro funzionamento; se del caso, verificare anche la presenza delle batterie di scorta.

Si fa presente che per le attività previste dalle procedure operative per il rischio radiologico è necessaria la dotazione di specifici DPI, di seguito riportati, pur rimandando al relativo documento di valutazione dei rischi (DVR) redatto dall'Agenzia di appartenenza, in cui sono valutati i rischi a cui possano essere esposti gli operatori per la specifica mansione e sono definite tutte le indicazioni di sicurezza nell'ambito della propria attività.

Tali DPI sono costituiti da: dosimetro personale, tuta monouso anticontaminazione, sovra-scarpe monouso anticontaminazione, guanti monouso in lattice o nitrile, guanti in neoprene, mascherine FFP3, maschere antigas con filtri per polveri radioattive (se disponibili e/o necessarie in funzione della tipologia dell'evento), stivali e/o scarpe antinfortunistiche, casco di protezione, giubbotto ad alta visibilità, occhiali protettivi.

30 Le Agenzie effettuano campionamenti su matrici ambientali e alimenti, in quanto al loro interno sono presenti i laboratori per la misura della radioattività, che fanno parte della Rete nazionale di Sorveglianza della Radioattività (RESORAD), coordinata dall'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN).

SCENARIO 4.1 – RITROVAMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE O MATERIALI CONTAMINATI



Figura 11: Rinvenimento di una sorgente orfana in un carico di rottami metallici (ARPA Friuli - Venezia Giulia)

Le principali situazioni a riguardo, che possono essere ipotizzate, sono indicate nella tabella seguente:

Tabella 77: Elenco non esaustivo delle tipologie di evento che richiedono l'attivazione delle Agenzie

TIPOLOGIA EVENTO
Chiamata per ritrovamento di sospetta sorgente e/o materiale contaminato (es. parafulmine, rivelatori di fumo, fusti non identificati recanti contrassegni di rischio radiazioni, manufatti di metallo non bene identificati, contenitori con simboli "strani", oggetti con ipotesi di contaminazione, ecc.).
Chiamata per valutazione di sorgente radioattiva già identificata.
Segnalazione di un allarme al sistema di controllo (portali o strumenti portatili) che verifica la radioattività dei carichi in ingresso di un impianto che riceve rottami metallici o rifiuti.

Bisogna sottolineare che gli allarmi ai portali non sono quasi mai emergenze che richiedono l'intervento delle Agenzie. L'azienda che esegue il controllo nella maggioranza dei casi ha procedure di gestione degli allarmi stessi e i casi più semplici (e più frequenti) sono gestiti autonomamente dall'azienda, eventualmente con il coinvolgimento dell'esperto in radioprotezione.

Le Agenzie devono intervenire nei casi in cui la segnalazione è stata inoltrata, perché ci si trova in uno dei seguenti due casi:

- sono stati misurati livelli di irraggiamento superiori al fondo ambientale in aree stabilmente occupate dai lavoratori (es.: guardiola all'ingresso) e/o al di fuori del perimetro dell'azienda;
- si è in presenza di situazioni di contaminazione dell'ambiente (ad esempio a causa del rilascio di liquami contaminati o altro dal carico);

In tali casi, l'intervento delle Agenzie deve essere opportunamente coordinato con quello dei Vigili del Fuoco secondo le modalità previste dai Piani di Intervento Provinciali.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Obiettivo dell'intervento in caso di emergenza è accertare la natura e le dimensioni dell'evento e collaborare per limitarne le conseguenze ambientali e sanitarie.

Gli obiettivi dell'intervento devono essere perseguiti attraverso azioni e attività da effettuare da parte del personale specialistico, le principali delle quali possono essere schematizzate come nella tabella seguente.

Tabella 78: Obiettivi dell'intervento in caso di ritrovamento di sorgenti radioattive

RITROVAMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE O MATERIALI CONTAMINATI – AZIONI E ATTIVITÀ DA EFFETTUARE PER PERSEGUIRE GLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
Accertare i livelli di radiazione nelle zone accessibili alle persone del pubblico (fuori dall'area di intervento delimitata dai VVF). In particolare, occorre verificare che i valori misurati in tali posizioni siano pari al fondo ambientale; in caso contrario stimare, i tempi di permanenza in funzione del vincolo di dose e valutare eventuali provvedimenti in accordo con gli altri Enti.
In funzione dell'esito delle misure di cui sopra, dare indicazioni al fine di evitare, o comunque contenere, l'esposizione per irraggiamento delle persone.
Contribuire all'individuazione della presenza della fonte di anomalia radiometrica e, nei limiti delle dotazioni strumentali disponibili, individuare l'isotopo e, se possibile, fornire una stima di attività.
Contribuire ad accertare eventuali situazioni di contaminazione ambientale.
Dare indicazioni al fine di evitare, o almeno contenere, la contaminazione ambientale.
Verificare se è plausibile l'ipotesi di contaminazione dell'atmosfera.

Resta inteso che, superate le fasi iniziali dell'emergenza, sarà necessario provvedere a tutte le eventuali ulteriori misure, in particolare relative al monitoraggio dell'ambiente e degli alimenti e alla valutazione di eventuali contromisure e di interventi di bonifica, in collaborazione con le Aziende Sanitarie e tutti gli altri enti coinvolti.

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI RITROVAMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE O MATERIALI CONTAMINATI

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

A.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia prima dell'arrivo sul posto sarebbe opportuno acquisire informazioni quanto più possibile precise sull'evento e sul contesto ambientale in cui si è verificato.

A tal fine nella tabella sotto riportata sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 79: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA	
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE	
Motivi che fanno sospettare la presenza di materiale radioattivo	
Descrizione della TIPOLOGIA di evento con riferimento alla tabella 77, richiedendo informazioni in merito a: ✓ generalità di chi ha individuato la sorgente e modalità di rinvenimento	
Descrizione del materiale rinvenuto, con riferimento alla tabella 77, richiedendo informazioni desumibili dai dati e/o dai rilievi a vista in merito a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ stato del materiale (solido, liquido, polveroso, granulare, colore, odore ecc.) ✓ eventuale presenza di un involucro: tipo e stato di conservazione (integro o danneggiato) ✓ presenza di scritte o simboli ✓ quantitativo presente Informazioni relative al materiale rinvenuto ricavabili dai contenitori o schede sicurezza, ove presenti: ✓ origine del materiale	
Localizzazione del luogo nel quale è avvenuto il rinvenimento, indicazioni per raggiungerlo e sua accessibilità	
Misure di contenimento già messe in atto	
Altri Enti / Operatori presenti sul luogo	
Ulteriori segnalazioni su situazioni correlabili all'evento	
Presenza di incendio	
Descrizione di eventuali altri rischi legati al luogo in cui è avvenuto il rinvenimento (terreno accidentato/scosceso o scivoloso, pericolo di caduta dall'alto, presenza di fumi o polveri, vapori, fonti di calore, inquinamento del suolo, amianto, ecc.)	
Se la segnalazione proviene da un'azienda verifica se è già stato coinvolto un Esperto in Radioprotezione e quali valutazioni ha già fatto, anche rispetto ai livelli di irraggiamento misurati.	

NOTA BENE: nel caso in cui sia accertata la presenza di materiale radioattivo e l'evento sia ancora in corso, verificare che siano stati allertati i Vigili del Fuoco incaricati delle operazioni di soccorso tecnico urgente.

B – INTERVENTO IN CAMPO

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le azioni da effettuare all'arrivo sul luogo dell'evento, ulteriormente dettagliate nei successivi paragrafi:

Tabella 80: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo

INTERVENTO IN CAMPO
AZIONI PRELIMINARI
Parcheggiare in una posizione a distanza tale da ritenere ragionevolmente ininfluenza la presunta sorgente.
Individuare gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi ed individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni
Accendere gli strumenti di misura e fare per ognuno le operazioni preliminari necessarie (calibrazione, verifiche, stabilizzazione ecc) secondo quanto previsto dai manuali d'uso.
Avvicinarsi al punto sospetto tenendo acceso uno strumento di misura di irraggiamento gamma.
In base ai rischi prevedibili dalle informazioni acquisite durante la chiamata, indossare i DPI appropriati.
Durante le fasi di vestizione e svestizione, porre particolare attenzione nel proteggere la strumentazione e l'attrezzatura utilizzando teli di plastica monouso e pellicole trasparenti e nel rispetto dei percorsi sporco-pulito.
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Verificare/individuare le eventuali misure di messa in sicurezza e/o le eventuali misure restrittive già adottate
Aggiornare/verificare le informazioni acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento (rif. tabella 79)
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da report fotografico, per ampliare ed approfondire il quadro conoscitivo dell'evento.
RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO (VEDASI PARAGRAFI B.2.1 E B.2.2)
Effettuare misure di fondo gamma in aria e di contaminazione superficiale di fondo.
Durante l'avvicinamento al punto sospetto, effettuare misure di irraggiamento gamma con apposito strumento di misura acceso: <ul style="list-style-type: none"> ✓ se non si rilevano valori superiori al fondo ambientale, avvicinarsi fino a contatto con il materiale sospetto (nel caso di cumuli di materiali può essere consigliato far spostare i materiali in modo da controllare i singoli pezzi); ✓ se si rileva un livello di irraggiamento superiore al fondo ambientale, fare una rapida mappatura della zona circostante la sorgente per individuare le eventuali aree da delimitare secondo i criteri di cui al punto B.2.1. Se non si rilevano livelli di irraggiamento gamma superiori al fondo ambientale, fare misure a contatto con l'oggetto sospetto e sulle superfici circostanti con contaminometro alfa-beta.
Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica
VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito del sopralluogo e del primo confronto con gli altri operatori presenti in campo, il responsabile dell'intervento valuta la necessità di attivazione di altre strutture di supporto specialistico, secondo le modalità previste dalle singole Agenzie.

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

La pianificazione di questo tipo di interventi è di solito regolata a livello provinciale dai Piani di emergenza in caso di rinvenimento di sorgenti orfane o di materiale metallico contaminato, ai sensi dell'art. 187 del DLgs 101/2020.

Molto spesso questi piani non si limitano a regolamentare le modalità di intervento nel caso di misure anomale di radioattività all'interno di carichi con rottami metallici ma, visto il progressivo aumento dei controlli anche su altre tipologie di rifiuti, ricomprendono al loro interno indicazioni valide per ogni tipologia di rinvenimento.

In essi sono sempre ben delineate le responsabilità di azione dei vari soggetti che intervengono sul posto.

B.1.1 QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE

A titolo di esempio, di seguito è riportata una tabella tratta (aggiornata e parzialmente modificata) dal Piano di intervento per la messa in sicurezza in caso di rinvenimento o sospetto di presenza di sorgenti orfane nel territorio della provincia di Trieste (Prefettura UTG di Trieste).

In esso a titolo esemplificativo vengono schematicamente riportati gli attori, i destinatari e le azioni da intraprendere in caso di rinvenimento di sorgente radioattiva o anomalia radiometrica.

La tabella riguarda il caso in cui il rinvenimento avvenga in un sito isolato oppure presso un'attività dove non è prevista la presenza di un esperto di radioprotezione.

Tabella 81: Quadro delle Responsabilità di azione

SEQUENZA DELLE AZIONI NEL CASO IL RESPONSABILE DELLA SORGENTE NON DEBBA EFFETTUARE CONTROLLI OBBLIGATORI AI SENSI DELL'ART. 72 DEL DLGS 101/2020		
AZIONI	ATTORE	DESTINATARIO
Comunicazione di presenza/sospetto di sorgente orfana	Chiunque	Sala operativa 112
Comunicazione alla SO 11	Prima SO allertata	Sala operativa 115
Comunicazione a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ARPA, ✓ Prefettura UTG, ✓ Azienda Sanitaria – Dip. Prevenzione 	Sala operativa 115	Sale operative: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ARPA ✓ Azienda Sanitaria – Dip. di Prevenzione ✓ Prefettura-UTG
Primi interventi di soccorso tecnico urgente	Comandante provinciale dei Vigili del Fuoco	
Valutazione della radioattività ambientale, misure di radioprotezione	ARPA	
Viabilità e controllo accessi in aree aperte	Forze dell'ordine – CP in ambito portuale	
Consulenza ed assistenza tecnica specialistica	ARPA	Esercenti attività non soggette al DLgs 101/2020
Messa in sicurezza della sorgente e dei luoghi	VVF eventualmente in collaborazione con ARPA	
Smaltimento/dismissione della sorgente	Detentore non autorizzato, responsabile dei luoghi	
Adempimenti di P.G.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comandante provinciale dei Vigili del Fuoco ✓ Organi di cui al art. 204 del DLgs 101/2020 ✓ CP ✓ CC - NOE 	Autorità Giudiziaria
Soccorso sanitario	Servizio 118	Eventuali colpiti
Decontaminazione	Servizio 118, VVF	
Determinazioni finali in ordine alla security	Prefetto, Questore, CP in ambito portuale	Detentore non autorizzato, responsabile dei luoghi

Nel caso il rinvenimento avvenga in un sito dove vengono effettuati i controlli obbligatori ai sensi dell'art. 72 del DLgs 101/2020 o dove comunque è presente la figura dell'Esperto di Radioprotezione (ER) ai sensi del DLgs 101/2020, il contenuto della tabella può cambiare significativamente in quanto l'ER diventa un soggetto fondamentale e ad esso possono venire affidate diverse azioni da compiere sempre in coordinamento con gli enti di controllo.

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

In base al risultato delle misure effettuate, descritte nel paragrafo B, si possono verificare diverse situazioni, elencate da 1 a 5 nella seguente tabella:

Tabella 82: Valutazione dei dati acquisiti

CASI	VALUTAZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE	
	ESITO DELLE MISURE EFFETTUATE	VALUTAZIONE NECESSITÀ DI PROSECUZIONE DELL'INTERVENTO
1	Non si sono rilevati valori superiori al fondo ambientale e si può escludere l'eventualità che sia presente una sorgente radioattiva (anche schermata).	L'intervento in questo caso può ritenersi concluso.
2	Non si sono rilevati valori superiori al fondo ambientale ma vi è la possibilità che sia presente una sorgente radioattiva schermata (presenza di involucri non facilmente apribili contenenti materiale non identificato) o priva di emissioni gamma significative.	<p>Per poter effettuare una valutazione definitiva, è necessario procedere all'apertura dell'involucro.</p> <p>Ciò deve essere fatto prioritariamente dai VVF, soggetto incaricato degli interventi di soccorso tecnico urgente, in sicurezza e in modo tale da garantire anche la protezione da potenziali rischi diversi da quello radioattivo (per esempio, rischi chimici, biologici, esplosioni o altro).</p> <p>Le attività di apertura dell'involucro possono essere effettuate da personale ARPA nei casi in cui tale eventualità sia prevista dalle specifiche organizzazioni aziendali ed il personale specialistico sia attrezzato e formato in modo adeguato, nel rispetto delle norme di sicurezza.</p> <p>Una volta aperto l'involucro, si effettueranno le misurazioni per verificare la presenza di radioattività e, in caso affermativo, si adotteranno misure adeguate come previsto, in funzione dei diversi casi ai successivi punti da 3 a 5.</p>
3	Si sono rilevati valori di irraggiamento gamma o alfa o beta superiori al fondo ambientale e si è in presenza di una sorgente in forma sigillata .	<p>Si devono dare indicazioni al responsabile della detenzione della sorgente e/o all'Autorità di Pubblica Sicurezza eventualmente presente sul posto affinché vengano istituite limitazioni di accesso con recinzione e cartelli di avvertimento individuando le seguenti zone:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zona con rateo di dose gamma inferiore al doppio del fondo ambientale: Accesso libero. Zona con rateo di dose gamma compreso tra il doppio del fondo ambientale e 12 $\mu\text{Sv/ora}$: Accesso consentito ai lavoratori professionalmente esposti; per la popolazione accesso consentito solo se non conseguibile il rispetto del doppio del fondo ambientale e per intervalli di tempo limitati. Zona con rateo di dose gamma compreso fra 12 e 250 $\mu\text{Sv/ora}$: Accesso consentito, solo a personale professionalmente esposto. Zona con rateo di dose gamma superiore a 250 $\mu\text{Sv/ora}$: Accesso vietato. In questa zona potranno accedere solo lavoratori professionalmente esposti per periodi di tempo limitati, esclusivamente per svolgere particolari operazioni non evitabili.

VALUTAZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE		
CASI	ESITO DELLE MISURE EFFETTUATE	VALUTAZIONE NECESSITÀ DI PROSECUZIONE DELL'INTERVENTO
4	Si sono rilevati valori di irraggiamento gamma e/o contaminazione superficiale alfa/beta superiori al fondo e la sorgente è in forma non sigillata (liquido sparso, polvere, granulare).	<p>Dare indicazioni per limitare l'ulteriore spargimento della sorgente (inumidire e coprire i materiali polverosi, coprire e confinare materiali granulari, apporre barriere fisiche allo spargimento di liquidi).</p> <p>Dare indicazioni per delimitare l'area con i criteri di cui al punto precedente, ma vietando comunque l'accesso a tutta la zona contaminata.</p> <p>Le operazioni di delimitazione, confinamento e trattamento della sorgente sopra descritte, da realizzarsi immediatamente per evitare rischi alla popolazione, devono essere eseguite, se presenti, dai Vigili del Fuoco.</p> <p>Se non sono presenti e in funzione delle diverse organizzazioni delle Agenzie, tali azioni possono essere effettuate direttamente dal GSS (personale ARPA professionalmente esposto).</p>
5	Si sono rilevati valori di irraggiamento gamma e/o contaminazione superficiale alfa/beta superiori al fondo e la sorgente è all'interno di mezzo di trasporto contenente un carico di rottami metallici o di altri rifiuti.	<p>Delimitare l'area con i criteri di cui al punto 3.</p> <p>Valutare l'eventuale fuoriuscita di materiali all'esterno del mezzo di trasporto per escludere la contaminazione ambientale.</p> <p>A tale scopo può essere utile effettuare uno o più smear test, per valutare la presenza o meno di contaminazione sul mezzo di trasporto all'interno del quale è stata rinvenuta la sorgente o su superfici idonee.</p> <p>Può essere opportuno che venga eseguito anche uno smear test su un vagone o camion risultato non radioattivo al fine di ottenere una valutazione del fondo ambientale.</p> <p>Se viene riscontrata contaminazione ambientale ci si comporta come al punto 4.</p> <p>È comunque necessario ricoprire il vagone con un'adeguata copertura per evitare che l'eventuale presenza di polveri radioattive possa diffondersi nell'ambiente.</p>

Una volta adottate le misure di sicurezza più immediate, nei casi da 2 a 5 è molto importante, per una più accurata valutazione del rischio, cercare di caratterizzare la sorgente in termini di isotopi radioattivi presenti e attività. In caso di sorgenti gamma in forma sigillata, si può tentare di identificare l'isotopo mediante spettrometria con spettrometro portatile; noto l'isotopo, la stima dell'attività può essere fatta mediante la conoscenza della costante gamma specifica.

NOTA: I livelli operativi di rateo di dose riportati sono stati calcolati considerando il limite di dose efficace per la popolazione pari a 0.3 mSv e per i lavoratori pari a 2 mSv. Tali valori ri-sultano cautelativi rispetto a quanto previsto dalla normativa, che prevede i valori di 1 mSv di dose efficace per la popolazione e di 6 mSv di dose efficace per i lavoratori in categoria B.

Ipotizzando per la popolazione un'esposizione continuativa sulle 24 ore e per i lavoratori 8 ore, si ottengono i livelli operativi espressi in rateo di dose, pari a 12 µSv/ora per la popolazione e 250 µSv/ora per i lavoratori.

B.2.2 CAMPIONAMENTO E ANALISI

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

Nel caso venga accertata dispersione nell'ambiente, può essere utile predisporre un Piano di campionamento per una o più matrici, ambientali e alimentari, che preveda il set di parametri da rilevare, i punti di campionamento e le modalità di prelievo.

Ai fini della definizione del piano di campionamento, si segnala quali sono le matrici ambientali e alimentari che possono risultare di maggiore interesse, in relazione alla tipologia dell'evento incidentale e del territorio interessato dalla contaminazione:

- il particolato atmosferico
- la deposizione umida e secca (campionamento diretto del fall-out, bioaccumulatori, campioni superficiali di suolo e di vegetazione erbosa)
- l'acqua potabile
- le acque superficiali
- i sedimenti
- le matrici alimentari (latte, vegetali eduli a foglia larga, foraggio, frutta di stagione).

Il piano di campionamento dovrà tener conto necessariamente anche delle caratteristiche fisiche del sito in cui è avvenuto l'incidente (presenza di corsi d'acqua, siti sensibili nelle vicinanze, ecc), nonché delle condizioni meteorologiche (calma o direzione preferenziale del vento, ecc).

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DI ALTRE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO

A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, di ulteriori strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

Nella tabella seguente sono indicati i casi nei quali è comunque necessario attivare i Gruppi di Supporto Specialistico (GSS).

Tabella 83: Supporto specialistico attivabile in caso di ritrovamento di sorgente radioattiva

ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
IPOTESI	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
Radionuclidi che possano dar luogo a dispersione in aria ambiente in quantità elevata	Modellistica previsionale
	Servizio Meteo

C – ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Terminata la fase di emergenza con la messa in sicurezza della sorgente radioattiva responsabile dell'anomalia, è possibile intervenire in un secondo momento per la verifica dell'avvenuta completa bonifica e per la caratterizzazione della sorgente, anche al fine di determinare il percorso più corretto per lo smaltimento della stessa.

In caso di accertata dispersione in ambiente di materiale radioattivo, le attività di campionamento e misura devono continuare anche una volta conclusa l'attività in emergenza, secondo modalità adeguate all'entità della contaminazione stessa.

SCENARIO 4.2 – INCIDENTE DURANTE IL TRASPORTO DI MATERIE RADIOATTIVE



Figura 12: Trasporto di combustibile nucleare esaurito presso il porto di Trieste (ARPA Friuli – Venezia Giulia)

Il trasporto di materie radioattive può essere suddiviso in due ambiti distinti ma correlati fra di loro, tenendo conto o delle sole caratteristiche radioattive o delle caratteristiche radioattive e fissili di tali materie, indicate nella tabella seguente:

Tabella 84: Elenco non esaustivo delle tipologie di incidente di trasporto di materie radioattive

TIPOLOGIA EVENTO	
TIPOLOGIA DI TRASPORTI	MATERIALI COINVOLTI
Trasporti che avvengono nell'ambito del ciclo del combustibile nucleare e, più in generale, ai fini dell'esercizio di impianti nucleari.	Coinvolgono in particolare materie quali minerali di uranio, polveri di uranio, esafluoruro di uranio, elementi di combustibile non irraggiato, elementi di combustibile irraggiato, rifiuti provenienti dal riprocessamento del combustibile irraggiato
Trasporti che avvengono nell'ambito degli usi medici, industriali e di ricerca.	Coinvolgono materie quali sorgenti in forma speciale per irraggiamento di prodotti e per gammagrafie in campo, sorgenti per prospezioni geologiche, sorgenti per controllo di processi industriali, sorgenti per uso diagnostico e terapeutico in forma non speciale, rifiuti provenienti dalle relative installazioni

Tenuto conto della realtà italiana, nella quale le attività di tipo nucleare riguardano la disattivazione delle installazioni e la gestione dei rifiuti radioattivi, i trasporti nell'ambito del ciclo del combustibile sono numericamente limitati, essendo riconducibili alle operazioni di trasferimento all'estero del combustibile nucleare irraggiato a fini di ritrattamento o di alienazione del materiale fissile, operazione peraltro in fase di completamento nei prossimi anni.

Vi è poi un numero limitato di operazioni di trasferimento di rifiuti radioattivi di bassa o media attività presso siti di trattamento.

Una diversa situazione potrà determinarsi quando sarà disponibile il deposito nazionale dei rifiuti radioattivi.

La gran parte dei trasporti di materie radioattive effettuati sul territorio nazionale riguarda pertanto sorgenti utilizzate in campo industriale, nella ricerca e, soprattutto, in campo medico.

L'esperienza conferma che quando il materiale radioattivo è confezionato e trasportato in accordo alla Regolamentazione IAEA, i rischi per le persone, le proprietà e l'ambiente derivanti dal trasporto sono molto limitati.

Tuttavia, ai fini degli interventi in caso di incidente, si deve presupporre un degrado delle funzioni di sicurezza al di là delle basi di progetto dello stesso.

Tale degrado potrebbe essere conseguenza di:

- un impatto estremamente severo o un incendio intenso e di lunga durata, in grado di danneggiare la schermatura o il sistema di contenimento del collo;
- un difetto nel collo, che potrebbe ridurre la capacità di resistere alle sollecitazioni per le quali esso è stato progettato

Per la stima delle conseguenze radiologiche sulle quali modulare le attività in fase di emergenza, è opportuno classificare le tipologie di intervento in:

- **INCIDENTE MOLTO GRAVE:** impatto del mezzo di trasporto con altro mezzo (ad es. una autocisterna trasportante prodotti infiammabili) successivo sviluppo d'incendio che si prolunga nel tempo e che coinvolge il carico radioattivo
- **INCIDENTE GRAVE:** Incidente con un impatto del mezzo di trasporto senza che si sviluppi un incendio o dove l'incendio conseguente non interessi il carico radioattivo
- **INCIDENTE LIEVE:** impatto di moderata entità

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Gli obiettivi generali dell'intervento in caso di incidente che coinvolga mezzi che trasportano materiale radioattivo sono del tutto analoghi a quelli esposti nello SCENARIO 4.1 - Ritrovamento di sorgenti radioattive o materiali contaminati. In particolare, le principali azioni e attività che il personale specialistico deve effettuare sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 85: Obiettivi dell'intervento in caso di trasporto di materie radioattive

INCIDENTE DURANTE IL TRASPORTO DI MATERIE RADIOATTIVE – AZIONI E ATTIVITÀ DA EFFETTUARE PER PERSEGUIRE GLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
Accertare i livelli di radiazione nelle zone accessibili alle persone del pubblico (fuori dall'area di intervento delimitata dai VVF). In particolare, occorre verificare che i valori misurati in tali posizioni siano pari al fondo ambientale; in caso contrario, stimare i tempi di permanenza in funzione del vincolo di dose e valutare eventuali provvedimenti in accordo con gli altri Enti
Contribuire ad accertare la presenza di dispersione nell'ambiente del materiale radioattivo

Resta inteso che, superate le fasi iniziali dell'emergenza, sarà necessario provvedere a tutte le eventuali ulteriori misure relative al monitoraggio dell'ambiente e degli alimenti e alla valutazione di eventuali contromisure e di interventi di bonifica, in collaborazione con le Aziende Sanitarie e tutti gli altri enti coinvolti.

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO INCIDENTE DURANTE IL TRASPORTO DI MATERIE RADIOATTIVE

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

A1. DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia prima dell'arrivo sul posto sarebbe opportuno acquisire informazioni quanto più possibile precise sull'evento e sul contesto ambientale in cui si è verificato.

A tal fine nella tabella sotto riportata sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 86: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE
Descrizione della TIPOLOGIA di evento con riferimento alla
Tabella 84, richiedendo informazioni in merito a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ numero di mezzi coinvolti e livello di gravità dell'incidente ✓ altri mezzi coinvolti che trasportano materiale pericoloso (di tipo chimico, altri rifiuti pericolosi o altro) ✓ possibilità di un incendio perché è stato coinvolto un mezzo che trasporta materiale infiammabile ✓ eventuale presenza di comunicazione preventiva del trasporto
Descrizione del materiale rinvenuto con riferimento alla

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
<p>Tabella 84, verificando informazioni desumibili dai dati e/o dai rilievi a vista in merito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ stato del materiale (solido, liquido, polveroso, granulare, colore, odore ecc.) ✓ presenza di scritte o simboli ✓ quantitativo presente <p>Informazioni relative al materiale trasportato ricavabili dai contenitori, dai documenti di trasporto (che devono essere presenti nella cabina di guida) o schede sicurezza, ove presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ informazioni dettagliate sul materiale trasportato ✓ provenienza dei rifiuti (da ospedali o altri tipi di lavorazioni) ✓ tipo di sorgente trasportata: sigillata o non sigillata
Localizzazione GPS del luogo nel quale è avvenuto il rinvenimento, indicazioni per raggiungerlo e sua accessibilità
Viabilità interessata con riferimento chilometrico o toponimo
Misure di contenimento già messe in atto
Altri Enti/Operatori presenti sul luogo
Ulteriori segnalazioni su situazioni correlabili all'evento
Descrizione di eventuali altri rischi legati al luogo in cui è avvenuto il rinvenimento (terreno accidentato/scosceso o scivoloso, pericolo di caduta dall'alto, presenza di fumi o polveri, vapori, fonti di calore, inquinamento del suolo, amianto, ecc.)
Se la segnalazione proviene da un trasportatore, verifica se sia stato già coinvolto un Esperto in Radioprotezione e quali valutazioni abbia già effettuato, anche rispetto ai livelli di irraggiamento misurati.

B – INTERVENTO IN CAMPO

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le azioni da effettuare, all'arrivo sul luogo dell'evento, ulteriormente dettagliate nei successivi paragrafi:

Tabella 87: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo

INTERVENTO IN CAMPO
AZIONI PRELIMINARI
Parcheggiare in una posizione a distanza tale da ritenere ragionevolmente ininfluenti gli effetti dell'incidente.
Individuare gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi ed individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni
Accendere gli strumenti di misura e fare per ognuno le operazioni preliminari necessarie (calibrazione, verifiche, stabilizzazione ecc.) secondo quanto previsto dai manuali d'uso.
Avvicinarsi al luogo dell'incidente tenendo acceso uno strumento di misura di irraggiamento gamma.
In base ai rischi prevedibili dalle informazioni acquisite durante la chiamata, indossare i DPI appropriati.
Durante le fasi di vestizione e svestizione, porre particolare attenzione nel proteggere la strumentazione e l'attrezzatura utilizzando teli di plastica monouso e pellicole trasparenti e nel rispetto dei percorsi sporco-pulito.
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Verificare/individuare le eventuali misure di messa in sicurezza e/o le eventuali misure restrittive già adottate
Aggiornare/verificare le informazioni acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento (Tabella 86)
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da report fotografico, per ampliare ed approfondire il quadro conoscitivo dell'evento.
RLIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO (VEDASI PARAGRAFI B.2.1 E B.2.2)

INTERVENTO IN CAMPO
Effettuare misure di fondo gamma in aria e di contaminazione superficiale di fondo.
ULTERIORI INFORMAZIONI DA ACQUISIRE
Documenti di trasporto, che descrivono in modo puntuale il materiale trasportato (devono essere presenti nella cabina di guida). N.B.: Se le condizioni di sicurezza non consentono di farlo direttamente, è opportuno chiedere ai VVF di recuperare, se possibile, i documenti di trasporto allo scopo di verificare il tipo di materiale presente (radionuclide e attività).
Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica
VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito del sopralluogo e del primo confronto con gli altri operatori presenti in campo, il responsabile dell'intervento valuta la necessità di attivazione di altre strutture di supporto specialistico, secondo le modalità previste dalle singole Agenzie.

NOTA: Anche se dotati del tipico contrassegno a trifoglio, gli apparecchi a raggi X non sono materie radioattive, quindi non creano alcun problema di radioattività, anche se coinvolti in un incidente.

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

La pianificazione di questo tipo di interventi è di solito regolata a livello provinciale dai Piani di emergenza per incidenti durante il trasporto di materie radioattive e fissili, ai sensi dell'art. 186 del DLgs 101/2020. In essi sono sempre ben delineate le responsabilità di azione dei vari soggetti che intervengono sul posto.

B.1.1 QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE

All'interno dei piani di cui al paragrafo precedente, è chiaramente esplicitato che il coordinamento operativo della risposta d'emergenza è assicurato dal Prefetto che si avvale del Centro Coordinamento, organizzato anche d'intesa con la Polizia Provinciale secondo quanto eventualmente previsto dalla normativa regionale e dai relativi protocolli d'intesa, al quale partecipano anche enti di supporto alle attività di coordinamento degli interventi in relazione alle specificità degli stessi, con 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 alle autorità preposte le indicazioni sulle opportune misure protettive a salvaguardia della salute pubblica;
- elaborazione degli elementi tecnici descrittivi della situazione in atto da fornire ai soggetti preposti all'informazione alla popolazione.

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

In generale, si può identificare una fase iniziale dell'emergenza, immediatamente successiva all'incidente e all'intervento dei mezzi di soccorso, durante la quale, accertato il coinvolgimento di materie radioattive nell'incidente di trasporto, il monitoraggio radiologico è indirizzato, in primo luogo, alla verifica dell'integrità del collo e dell'efficacia delle schermature eventualmente presenti.

In questa fase, inoltre, è necessario stabilire la presenza o meno di contaminazione sulle superfici e al suolo, ovvero in aria a seguito di un rilascio in corso di sostanze radioattive all'atmosfera.

Poiché i trasporti di materiale radioattivo avvengono, di norma, in presenza di livelli di irraggiamento diversi dal fondo ambientale all'esterno dei contenitori e dei mezzi di trasporto, assicurarsi che tutte le misure di irraggiamento svolte in

campo siano effettuate in condizioni tali da evitare ogni interferenza tra il campo di radiazioni prodotto dal carico e quello attribuibile ad una eventuale contaminazione ambientale.

Le misure radiometriche, inoltre, sono svolte a supporto dei VVF per gli interventi di delimitazione dell'area di sicurezza e delle attività di controllo individuale della contaminazione, sia delle persone coinvolte nell'incidente che del personale d'intervento.

In relazione alla tipologia dell'incidente e del tipo di trasporto coinvolto gli operatori intervenuti sul posto forniscono la loro assistenza alle squadre d'intervento dei VV.F. che provvedono a definire l'estensione delle aree a diverso livello di rischio e quindi dell'area operativa (zonizzazione).

La fascia più esterna dell'area operativa viene denominata **“area gialla”** o fredda ed è riservata agli addetti ed ai soccorritori muniti di dispositivi di protezione ordinaria (area operativa non pericolosa). In tale fascia viene solitamente allestita la postazione di comando delle operazioni.

La fascia più interna, detta **“area rossa”** o calda è considerata ad elevato rischio di contaminazione ed è, pertanto, destinata esclusivamente al personale di soccorso adeguatamente protetto ed unicamente allo scopo di salvare vite umane e soccorrere i feriti, o eseguire altri servizi di emergenza, ad esempio antincendio (zona ad accesso controllato). In tale area è necessario attuare, in via precauzionale, automaticamente nelle prime fasi dell'intervento, l'allontanamento delle persone presenti ed il riparo al chiuso della popolazione residente.

Tra l'area “calda” e l'area “fredda” è individuata una fascia di media pericolosità (potenzialmente pericolosa – area ad accesso limitato), detta **“area arancio”** o tiepida lungo la quale viene allestito, in direzione sopravvento, il corridoio di decontaminazione delle vittime e degli operatori.

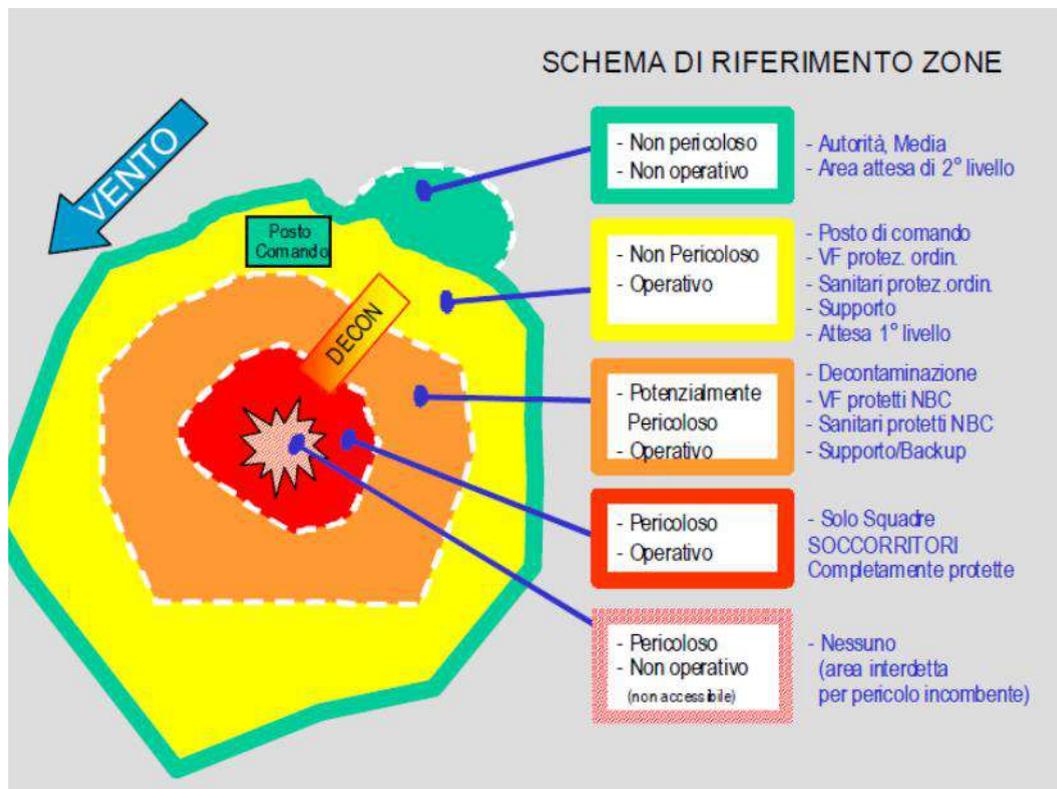


Figura 13: Schema di zonizzazione delle aree attorno all'incidente

Nella tabella sottostante, vengono riportate le dimensioni tipiche delle zone di esclusione così come previste dai presupposti tecnici elaborati da ISPRA³¹, che stanno alla base della pianificazione per questo tipo di emergenze.

Tabella 88: Raggio zona di esclusione per il riparo al chiuso delle persone a seconda della gravità dell'incidente

RAGGIO ZONA DI ESCLUSIONE IN CUI ATTUARE IL RIPARO AL CHIUSO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE E L'ALLONTANAMENTO DELLE PERSONE PRESENTI		
TIPO DI INCIDENTE	TRASPORTO NON SOGGETTO A COMUNICAZIONE PREVENTIVA O MATERIE FISSILI AL DI SOTTO DEI VALORI DI ATTIVITÀ DI RIFERIMENTO	TRASPORTO SOGGETTO A COMUNICAZIONE PREVENTIVA O MATERIE FISSILI AL DI SOPRA DEI VALORI DI ATTIVITÀ DI RIFERIMENTO
	MOLTO GRAVE	100 m
GRAVE	50 m	100 m
LIEVE*	30 m	50 m

31 Rapporto Tecnico ai sensi del DPCM 10 febbraio 2006 contenente le "Linee guida per la pianificazione di emergenza per il trasporto di materie radioattive e fissili, in attuazione dell'articolo 125 del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 e successive modifiche ed integrazioni" – Aprile 2009

RAGGIO ZONA DI ESCLUSIONE IN CUI ATTUARE IL RIPARO AL CHIUSO DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE E L'ALLONTANAMENTO DELLE PERSONE PRESENTI		
TIPO DI INCIDENTE	TRASPORTO NON SOGGETTO A COMUNICAZIONE PREVENTIVA O MATERIE FISSILI AL DI SOTTO DEI VALORI DI ATTIVITÀ DI RIFERIMENTO	TRASPORTO SOGGETTO A COMUNICAZIONE PREVENTIVA O MATERIE FISSILI AL DI SOPRA DEI VALORI DI ATTIVITÀ DI RIFERIMENTO

*In caso di incidenti Lievi si prevede il solo allontanamento delle persone del pubblico presenti all'interno dell'area indicata

NOTA: In presenza di incendio e quindi di acque o schiume di spegnimento, gli operatori delle ARPA forniscono tutte le indicazioni al fine di evitare, o almeno contenere, la contaminazione ambientale dovuta a tale attività.

B.2.2 CAMPIONAMENTO E ANALISI

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

Le matrici ambientali e alimentari, che risultano di maggiore interesse in relazione alla tipologia dell'evento incidentale e del territorio interessato dalla contaminazione, riguardano:

- il particolato atmosferico,
- la deposizione umida e secca (campionamento diretto del fall-out, bioaccumulatori, campioni superficiali di suolo e di vegetazione erbosa)
- acqua potabile
- acque superficiali
- acque/schiume di spegnimento (in presenza di incendio)
- sedimenti
- matrici alimentari (latte, vegetali eduli a foglia larga, foraggio, frutta di stagione)

Il piano di campionamento dovrà tener conto necessariamente anche delle caratteristiche fisiche del sito in cui è avvenuto l'incidente (presenza di corsi d'acqua, siti sensibili nelle vicinanze, ecc), nonché delle condizioni meteorologiche (calma o direzione preferenziale del vento ecc).

Nella tabella sottostante sono riportati i valori del raggio delle aree in cui eseguire le attività di monitoraggio della contaminazione radioattiva delle matrici ambientali e dei prodotti alimentari.

Tabella 89: Raggio area interessata alle attività di monitoraggio radiometrico dell'ambiente e dei prodotti alimentari a seconda della gravità dell'incidente

RAGGIO DELL'AREA INTERESSATA ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO RADIOMETRICO DELL'AMBIENTE E DELLE MATRICI ALIMENTARI		
TIPO DI INCIDENTE	TRASPORTO NON SOGGETTO A COMUNICAZIONE PREVENTIVA O MATERIE FISSILI AL DI SOTTO DEI VALORI DI ATTIVITÀ DI RIFERIMENTO	TRASPORTO SOGGETTO A COMUNICAZIONE PREVENTIVA O MATERIE FISSILI AL DI SOPRA DEI VALORI DI ATTIVITÀ DI RIFERIMENTO
MOLTO GRAVE	6 km	20 km
GRAVE	3 km	6 km
LIEVE	Nessuna Area	Nessuna Area

Accertata la presenza di contaminazione nell'ambiente, è necessario procedere all'esecuzione sistematica della raccolta di campioni ambientali e alimentari rappresentativi del territorio interessato.

La loro misura fornirà i dati necessari a valutare l'estensione del territorio interessato dalla contaminazione e il rischio radiologico conseguente.

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DI ALTRE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO

A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, di ulteriori strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

Nella tabella seguente sono indicati i casi nei quali è comunque necessario attivare i Gruppi di Supporto Specialistico (GS).

Tabella 90: Supporto specialistico attivabile in caso di trasporto di materie radioattive

ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
IPOTESI	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
Presenza di incendio con conseguente dispersione in aria di materiale radioattivo	Modellistica previsionale
	Servizio Meteo
Assenza di incendio ma rottura del contenitore di trasporto con conseguente dispersione in aria di materiale radioattivo	Modellistica previsionale
	Servizio Meteo

C – ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Nell'ipotesi di dispersione nell'ambiente di radionuclidi con conseguente contaminazione ambientale, è necessario continuare il piano di campionamento delle matrici ambientali così come previsto nel paragrafo B.4.1, eventualmente adattandolo, prestando particolare attenzione alle matrici alimentari.

Tale attività deve essere effettuata in stretta collaborazione con le Aziende sanitarie competenti per territorio e, nel caso sia stato attivato il piano di cui all'art. 186 del DLgs 101/2020, anche con la Prefettura UTG.

SCENARIO 4.3 – INCIDENTI (INCENDI) CON COINVOLGIMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE



Figura 14: Incendio in un magazzino contenente materiale radioattivo (ARPA Toscana)

Questo scenario si riferisce ad eventi incidentali in cui si sviluppa un incendio che coinvolge una o più sorgenti radioattive o materiale contaminato da radioattività.

Possono essere a riguardo ipotizzate le seguenti principali situazioni.

Tabella 91: Elenco non esaustivo di tipologie di eventi che richiedono l'attivazione delle Agenzie

CASI	TIPOLOGIA EVENTO
1	Incendio di una o più sorgenti radioattive o materiali radioattivi sigillati o non sigillati presenti in installazioni autorizzate con nulla osta di cat. A o B, delle quali è pertanto nota la presenza alle autorità;
2	Incendio che coinvolga una sorgente radioattiva e/o materiale contaminato che si trovano presso un impianto (ad esempio di gestione di rifiuti) o in un sito non autorizzato
3	Incendio a seguito di incidente durante un trasporto di materiale/rifiuto radioattivo o sorgente radioattiva.

La condizione più favorevole ai fini della stima delle conseguenze dell'incendio è il primo caso, per il quale i termini di sorgente da considerare sono noti e di norma esiste già una valutazione delle conseguenze incidentali con successivo sviluppo di incendio eseguita in fase autorizzativa dall'Esperto in Radioprotezione incaricato dall'installazione.

Il secondo caso invece può coinvolgere un termine di sorgente non completamente noto, in cui la stima dell'attività totale da considerare è affetta da una incertezza elevata, fino alla ipotesi di presenza di radioattività soltanto a seguito di misure di livelli anomali di radioattività in aria, fatte dal primo ente intervenuto per il contenimento e lo spegnimento dell'incendio. In questo caso è di conseguenza maggiore l'incertezza sulla valutazione delle conseguenze incidentali sia per quanto riguarda la contaminazione ambientale che in termini di stima dei livelli di esposizione della popolazione. Nel terzo caso, a seconda del tipo di trasporto, può essere stata già effettuata in via preventiva una valutazione del rischio da incidente con sviluppo di incendio, ma, in ogni caso, la situazione determinata dallo svilupparsi dell'incendio in termini di impatto radiologico sulla popolazione e sull'ambiente sarà determinata anche in funzione del luogo in cui l'incidente accade e della sua dinamica. Sia nel caso al punto 1, che al punto 3, è comunque già coinvolto un esperto in Radioprotezione.

Le Agenzie possono essere chiamate ad intervenire perché si è verificato almeno uno dei seguenti due casi:

- sono stati misurati livelli di irraggiamento superiori al fondo ambientale e/o al di fuori del perimetro dell'installazione;
- si è in presenza di situazioni di contaminazione dell'ambiente (ad esempio a causa della ricaduta a seguito della dispersione conseguente all'incendio).

Lo scenario in esame, comunque, essendo in presenza di un incendio, presuppone che il primo ente ad intervenire siano i Vigili del Fuoco.

Pertanto, l'intervento delle Agenzie deve essere ovviamente e opportunamente coordinato con quello dei Vigili del Fuoco e degli altri enti a vario titolo coinvolti.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Obiettivo dell'intervento in caso di emergenza è accertare la natura e le dimensioni dell'evento e collaborare con le autorità competenti e gli altri enti coinvolti per limitarne le conseguenze ambientali e sanitarie.

Gli obiettivi dell'intervento devono essere perseguiti attraverso azioni e attività da effettuare da parte del personale specialistico, le principali delle quali possono essere schematizzate come nella tabella seguente.

Tabella 92: Obiettivi dell'intervento in caso di incendio con coinvolgimento di sorgente radioattiva

INCIDENTI (INCENDI) CON COINVOLGIMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE – AZIONI E ATTIVITÀ DA EFFETTUARE PER PERSEGUIRE GLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
Raccogliere tutte le informazioni possibili sull'azienda o sul tipo di trasporto coinvolti e/o sull'evento incidentale, in modo da individuare, ove possibile, il tipo di sorgente radioattiva o materiale radiocontaminato coinvolto. Tali informazioni sono utili al fine della comprensione della dinamica dell'incidente e della gestione dello stesso.
Acquisire dai Vigili del Fuoco i dati relativi ai livelli di radiazione presenti nell'area di intervento delimitata dai VVF

INCIDENTI (INCENDI) CON COINVOLGIMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE – AZIONI E ATTIVITÀ DA EFFETTUARE PER PERSEGUIRE GLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
In caso non sia già nota, contribuire ad accertare la presenza della fonte di anomalia radiometrica e, nei limiti delle dotazioni strumentali disponibili e delle aree accessibili, individuare l'isotopo e se possibile fornire una stima di attività.
Se disponibili, acquisire i dati meteo in tempo reale (velocità e direzione del vento) dalla centralina più prossima alla località dell'incidente.
Accertare i livelli di radiazione nelle zone accessibili alle persone del pubblico (fuori dall'area); occorre verificare che i valori misurati in tali posizioni siano pari al fondo ambientale o, in caso contrario, stimare i tempi di permanenza in funzione del vincolo di dose e valutare eventuali provvedimenti in accordo con gli altri enti. In presenza di incendi di portata significativa è fondamentale l'acquisizione di dati sperimentali sui livelli di radioattività in aria che possono essere ottenuti sia mediante l'attivazione di campionamenti specifici del particolato che recuperando ed analizzando i filtri per il controllo convenzionale delle polveri in aria presenti nelle stazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria più prossime.
In base a tutti i dati disponibili e in particolare alle informazioni raccolte sul termine sorgente e le condizioni meteo, avviare appena possibile una valutazione modellistica dell'evento e della sua evoluzione nel tempo per una prima stima della dose alla popolazione; in assenza di dati meteo, si utilizzano le condizioni più cautelative.
Dare indicazioni al fine di evitare, o comunque contenere, l'esposizione per irraggiamento delle persone, sulla base di tutte le informazioni disponibili.
DOPO LO SPEGNIMENTO DELL'INCENDIO
Valutare i livelli di irraggiamento in zone occupate dai lavoratori e/o da individui rappresentativi della popolazione; se necessario, individuare e delimitare le aree definite contaminate.
Con misure in campo e eventuali simulazioni modellistiche, accertare l'esistenza di situazioni di contaminazione ambientale nelle zone di presunta massima ricaduta.
Dare indicazioni al fine di evitare, o almeno contenere, la contaminazione ambientale.

Resta inteso che, superate le fasi iniziali dell'emergenza, sarà necessario provvedere a tutte le eventuali ulteriori misure, in particolare relative al monitoraggio dell'ambiente e degli alimenti e alla valutazione di eventuali contromisure e di interventi di bonifica, in collaborazione con le Aziende Sanitarie e tutti gli altri enti coinvolti.

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI INCIDENTI (INCENDI) CON COINVOLGIMENTO DI SORGENTI RADIOATTIVE

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

A.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia prima dell'arrivo sul posto sarebbe opportuno acquisire informazioni quanto più possibile precise sull'evento e sul contesto ambientale in cui si è verificato.

A tal fine nella tabella sotto riportata sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 93: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA	
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE	
Descrizione della TIPOLOGIA di evento con riferimento alla tabella 91, richiedendo informazioni in merito a:	✓ tipo di azienda o tipo di trasporto o tipologia di evento che ha dato origine all'allarme, in modo da individuare, ove possibile, il tipo di sorgente radioattiva o materiale radiocontaminato coinvolto
Eventuali informazioni sulle sorgenti radioattive o materiale radiocontaminato coinvolti	
Dati relativi ai livelli di radiazione presenti nell'area di intervento delimitata dai VVF	
Eventuale pianificazione di intervento in caso di incidente durante lo svolgimento dell'attività (se trattasi di azienda) o durante il trasporto (se pertinente)	
Localizzazione GPS del luogo nel quale si è manifestato l'evento, indicazioni per raggiungerlo e sua accessibilità	
Misure di contenimento già messe in atto	
Altri Enti / Operatori presenti sul luogo	
Ulteriori segnalazioni su situazioni correlabili all'evento	
Verifica della disponibilità di filtri per il controllo convenzionale delle polveri da sottoporre ad analisi radiometrica, secondo necessità	
Prima stima cautelativa della dose alla popolazione anche mediante una valutazione modellistica dell'evento e della sua evoluzione nel tempo, se possibile	
Verifica coinvolgimento di un Esperto in Radioprotezione e sue eventuali valutazioni, anche rispetto ai livelli di irraggiamento misurati	
ULTERIORI INFORMAZIONI PRELIMINARI DA ACQUISIRE DA REMOTO	
Condizioni meteo al momento dell'evento e previste nelle successive 24-48 ore, con particolare riferimento a:	✓ velocità e direzione del vento rilevate dalla centralina più prossima alla località coinvolta ✓ previsioni di piogge

NOTA BENE: verificare che siano stati allertati i Vigili del Fuoco incaricati delle operazioni di soccorso tecnico urgente.

B – INTERVENTO IN CAMPO

Nella tabella sotto riportata, sono riassunte le azioni da effettuare all'arrivo sul luogo dell'evento, ulteriormente dettagliate nei successivi paragrafi:

Tabella 94: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo

INTERVENTO IN CAMPO	
AZIONI PRELIMINARI	
Parcheggiare in una posizione a distanza tale da ritenere ragionevolmente ininfluenza la presunta sorgente. Per tale valutazione può essere utile tenere presente anche gli esiti di una prima valutazione modellistica.	
Individuare gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi ed individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni	
Accendere gli strumenti di misura, e fare per ognuno le operazioni preliminari necessarie (calibrazione, verifiche, stabilizzazione ecc.) secondo quanto previsto dai manuali d'uso.	
Pur mantenendosi in zona non pericolosa, avvicinarsi alla zona operativa individuata secondo le indicazioni dei VVF, tenendo acceso uno strumento di misura di irraggiamento gamma.	
In base ai rischi prevedibili dalle informazioni acquisite durante la chiamata, indossare i DPI appropriati.	
Durante le fasi di vestizione e svestizione, porre particolare attenzione nel proteggere la strumentazione e l'attrezzatura utilizzando teli di plastica monouso e pellicole trasparenti e nel rispetto dei percorsi sporco-pulito.	

INTERVENTO IN CAMPO
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Verificare/individuare le eventuali misure di messa in sicurezza e/o le eventuali misure restrittive già adottate
Aggiornare/verificare le informazioni acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento (rif. tabella 93)
Acquisire informazioni relative al quantitativo di acqua già utilizzata per lo spegnimento
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da report fotografico, per ampliare ed approfondire il quadro conoscitivo dell'evento.
RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO (VEDASI PARAGRAFI B.2.1 E B.2.3)
Effettuare misure di fondo gamma in aria e di contaminazione superficiale di fondo.
Durante l'avvicinamento al punto sospetto, <u>se si rileva un livello di irraggiamento superiore al fondo ambientale</u> , eseguire una rapida mappatura della zona circostante per individuare le eventuali aree da delimitare secondo i criteri di cui al punto successivo. In questo tipo di evento, è di fondamentale importanza individuare quanto prima le aree con livelli di irraggiamento superiori al fondo naturale e/o quelle eventualmente contaminate a seguito della dispersione conseguente l'incendio di sorgenti o materiali radiocontaminati. A questo scopo si farà uso di: <ul style="list-style-type: none"> ✓ dati acquisiti dai VVF ✓ misure effettuate una volta giunti sul sito, nei limiti delle dotazioni strumentali disponibili e delle aree accessibili ✓ risultati delle simulazioni modellistiche.
Per contenere l'esposizione per irraggiamento delle persone, in funzione dell'esito delle misure dei livelli di radiazione misurati nelle zone accessibili alle persone del pubblico (fuori dall'area) e dei risultati delle simulazioni modellistiche, si accerterà che tali livelli siano pari al fondo ambientale; in caso contrario, occorre stimare i tempi di permanenza in funzione del vincolo di dose e valutare eventuali provvedimenti in accordo con gli altri enti.
Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica
VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito del sopralluogo e del primo confronto con gli altri operatori presenti in campo, il responsabile dell'intervento valuta la necessità di attivazione di altre strutture di supporto specialistico, secondo le modalità previste dalle singole Agenzie.

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

La pianificazione di questo tipo di interventi è nella maggior parte dei casi di solito regolata a livello provinciale dai Piani di emergenza in caso di rinvenimento di sorgenti orfane o di materiale metallico contaminato, ai sensi dell'art. 187 del DLgs 101/2020, oppure dai Piani di emergenza per incidenti durante il trasporto di materie radioattive e fissili, ai sensi dell'art. 186 del DLgs 101/2020.

In essi sono sempre ben delineate le responsabilità di azione dei vari soggetti che intervengono sul posto.

Nella fattispecie di questo scenario, il rinvenimento diventa infatti implicito quando si riscontrano anche solo una contaminazione importante in varie matrici ambientali a seguito della dispersione conseguente all'incendio.

B.1.1 QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE

Il modello organizzativo previsto nei Piani di intervento è basato di norma sulla centralità dell'azione di coordinamento del Prefetto e sul ruolo svolto dal Comando provinciale dei Vigili del fuoco, dal Servizio di emergenza sanitaria 118, dalla Questura e da ARPA, ASL, Direzione Provinciale del Lavoro.

In questo tipo di emergenza è necessario addivenire ad un rapido coordinamento in campo fra gli enti e le istituzioni preposte alla gestione dell'emergenza stessa, a tal fine può essere utile individuare una funzione - denominata Unità di crisi locale (UCL) - che ha il compito di gestire gli interventi di soccorso, sin dalla prima fase di emergenza.

Generalmente le squadre d'intervento ordinarie e NBCR dei Vigili del Fuoco, appena giunte sul luogo dell'incidente, definiscono in prima battuta una Zona di cautela, successivamente rivalutata e riclassificata come Zona di danno (Zona

Rossa, Zona Arancione, Zona Gialla) e/o Zona di sicurezza (Zona Bianca) sulla base delle misure radiometriche che saranno effettuate.

Rispetto alla suddetta Zona di cautela, i Vigili del fuoco dispongono il riparo al chiuso delle persone presenti al suo interno oppure il loro rapido allontanamento al di fuori della Zona stessa, nonché l'interdizione alle persone non autorizzate e/o non adeguatamente protette.

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

Nell'eseguire le misure in campo e nelle valutazioni conseguenti, è necessario ricordare che le possibili vie di esposizione interessate dalla dispersione della contaminazione a seguito di incendio che coinvolge una sorgente radioattiva o materiale radio contaminato sono le seguenti:

- Irraggiamento (da materiali/particolato contaminati dispersi e depositati al suolo) da immersione nella nube
- Inalazione (fumi e polveri)
- Contaminazione dell'ambiente esterno a causa di eventuali ricadute di polveri o di rilascio di acque di spegnimento dell'incendio contaminate.

Una volta spento l'incendio, è necessario valutare la possibilità che presso l'azienda o nei pressi del luogo dell'incidente siano presenti livelli di irraggiamento significativi in zone occupate dai lavoratori e/o popolazione.

È inoltre necessario valutare la possibilità di una contaminazione ambientale più diffusa, ad esempio attraverso corsi d'acqua o scarichi fognari, in cui siano confluite le acque di spegnimento, con conseguente coinvolgimento della popolazione e dell'ambiente circostante il punto di rilascio.

In questo caso è necessario individuare e, se del caso, delimitare tali aree.

In base al risultato delle misure effettuate descritte nel paragrafo B, si possono individuare, in modo schematico, le azioni e valutazioni esemplificate nella tabella seguente:

Tabella 95: Valutazione dei dati acquisiti

VALUTAZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE		
ESITO DELLE MISURE EFFETTUATE	TIPOLOGIA DI SITO	AZIONI E VALUTAZIONI
Misure di irraggiamento gamma: in caso di evidenza di valori di irraggiamento diversi dal fondo	Nelle aree esterne limitrofe al sito produttivo	Estendere immediatamente l'esecuzione delle misure di irraggiamento gamma nelle aree esterne limitrofe al sito interessato dall'incidente ed eventualmente nelle aree abitate più prossime;
	Nelle aree esterne limitrofe al sito produttivo	In funzione dei valori misurati formulare una proposta di adozione di eventuali contromisure commisurate ai livelli di irraggiamento rilevati;
	Sito produttivo	Sulla base delle misure di irraggiamento gamma e delle prime informazioni raccolte: identificazione delle zone "calde" all'interno del sito e delle eventuali disposizioni per l'isolamento e la segregazione di tali zone
		Effettuazione delle misure di irraggiamento gamma nelle posizioni già occupate dal personale
		Comunicazione sull'evidenza di valori diversi dal fondo ambientale al personale sanitario per le eventuali contromisure del caso
	Eventuale integrazione delle misure di irraggiamento gamma con misure di concentrazione di radioattività in aria e di contaminazione superficiale.	

Resta inteso che tutte le attività di cui sopra devono essere valutate ed eseguite in stretta collaborazione con tutti gli enti a vario titolo coinvolti e con il diretto coinvolgimento delle funzioni aziendali responsabili del sito.

Le operazioni di delimitazione, confinamento e trattamento, devono essere eseguite dai Vigili del Fuoco, se presenti.

Se non sono presenti e in funzione delle diverse organizzazioni delle Agenzie, tali azioni possono essere effettuate direttamente dal personale ARPA professionalmente esposto.

B.2.2 VALUTAZIONI MODELLISTICHE: STIMA DELLA DOSE ALLA POPOLAZIONE

Per assumere i provvedimenti finalizzati alla gestione e riduzione delle conseguenze di un incendio che coinvolge sorgenti o materiali radioattivi, le autorità competenti devono basare le decisioni su valutazioni dell'impatto che non sono sempre supportate da misure oggettive sulle matrici, o comunque anche l'individuazione dei punti di campionamento per misurare la contaminazione delle matrici di interesse può essere meglio effettuata anche sfruttando le informazioni che possono derivare da valutazioni di tipo modellistico.

In particolare, per la valutazione della dose massima assorbita in seguito a situazioni di emergenza che coinvolgono la dispersione in aria ambiente di sostanze radioattive, in questo documento si è ritenuto utile riportare un esempio che fa riferimento alla procedura di stima riportata nel documento IAEA-TECDOC-1162 [IAEA 2000]³², cui si rimanda per i dettagli. Si tratta di una procedura speditiva basata su un approccio semplificato e conservativo che, sulla base di poche informazioni, consente di ottenere una prima stima della dose conseguente all'evento in termini ampiamente cautelativi; questo tipo di approccio, utilissimo in situazioni di emergenza, va comunque impiegato con le dovute cautele, tenendo sempre conto dei limiti di schematizzazione dell'evento e del contesto, e delle semplificazioni che è necessario apportare per potere in breve tempo elaborare la stima.

In caso di un evento accidentale, quale ad esempio un incendio che coinvolga materiali contenenti radionuclidi, la valutazione dei livelli di dose ai quali può essere esposta la popolazione prende in considerazione le diverse vie di contaminazione, che vanno dall'esposizione diretta all'ingestione, dalla contaminazione della pelle e del vestiario all'inalazione, ecc. Nel caso di un incendio, la via di esposizione che appare di maggiore rilevanza è senz'altro legata all'inalazione delle sostanze disperse in aria, la quale dipende dalla concentrazione delle sostanze radioattive nei fumi dell'incendio, dalle particolari sostanze radioattive coinvolte, dalla durata dell'esposizione ai fumi della popolazione.

Nel seguito viene illustrato il modello semplificato che si può utilizzare per ottenere una prima stima della dose dovuta alle due vie di esposizione più significative che sono in genere individuabili nell'inalazione dei fumi (E_{inh}) e nella immersione all'interno della nube dei fumi con conseguente esposizione per irraggiamento diretto (E_{ext}).

PROCEDURA DI STIMA DELLA CONCENTRAZIONE IN ARIA DEI RADIONUCLIDI, DELLA DOSE MASSIMA INALABILE E DI QUELLA DIRETTA DOVUTA ALL'IMMERSIONE NEI FUMI

In termini molto semplificati (che per numerosi aspetti contengono assunzioni di notevole cautela), la stima della dose dovuta all'inalazione dei fumi può essere effettuata seguendo la procedura E5 ("Inhalation" pag. 105) in [IAEA 2000] che viene di seguito riassunta.

Considerando un dato radionuclide, la dose dovuta all'inalazione viene stimata come:

$$E_{inh} = \chi \times CF_2 \times T_e$$

32 [IAEA 2000] "Generic procedures for assessment and response during a radiological emergency", IAEA-TECDOC-1162, IAEA 2000.

in cui

E_{inh} in mSv	è la dose efficace assunta per inalazione nell'intervallo di tempo dovuta al radionuclide considerato,
χ in kBq/m ³	è la concentrazione media in aria del radionuclide nell'intervallo di tempo,
CF_2 in (mSv/h)/(kBq/m ³)	è un fattore di conversione riportato in Tab. E6 pag. 107-108 [IAEA 2000], relativo ai diversi radionuclidi e ad un rateo di respirazione di 1.5 m ³ /h,
T_e in h	è la durata dell'esposizione.

Per la stima della concentrazione viene utilizzata l'espressione:

$$\chi = \frac{Q}{u} \times DF_m$$

con

Q in kBq/s	è il rateo di rilascio del radionuclide considerato, assunto costante nell'intervallo di tempo,
u in m/s	è la velocità media del vento nell'intervallo di tempo,
DF_m in m ⁻²	è il fattore di diluizione (riportato al variare della classe di stabilità atmosferica in Tab. E8 pag. 111 per distanze a partire da circa 500 m dall'emissione, oppure da valutare graficamente dalla Fig. E1 pag. 112 per distanze considerevolmente inferiori [IAEA 2000]).

La valutazione del rateo emissivo dei radionuclidi viene effettuata con l'espressione:

$$Q = \frac{A}{T_r} \times FRF$$

In cui

A in kBq	è l'attività del radionuclide disponibile per l'incendio,
T_r in s	è la durata del rilascio,
FRF	è il rapporto tra l'attività rilasciata e quella coinvolta nell'incendio, e varia con il particolare radionuclide e/o con la sua forma, ovvero se associato a sostanze volatili, liquide solide ecc. (i valori specifici sono riportati nelle Tab. E11 ed E12 pag. 113-114 [IAEA 2000]).

Per l'eventuale stima dell'attività A si rimanda a quanto contenuto nella procedura E8 ("Activity calculation" pag. 121) [IAEA 2000].

Nel complesso quindi la stima della dose si ottiene come

$$E_{inh} (mSv) = A (kBq) \times FRF \times DF_m \times CF_2 \times \frac{T_e (h)}{T_r (s)} \times \frac{1}{u} \quad (1)$$

nella quale sono esplicitate in parentesi le unità di misura del risultato e dei principali dati di input.

Una volta nota la concentrazione del radionuclide χ è possibile stimare anche la dose di radiazione diretta E_{ext} associata all'immersione all'interno della nube dei fumi. Per questo si può seguire la procedura E7 ("Air immersion" pag. 118) in [IAEA 2000], secondo la quale:

$$E_{ext} = T_e \times \chi \times CF_9 \quad (2)$$

In cui

E_{ext} in mSv

è la dose assunta per immersione nella nube dei fumi nell'intervallo di tempo dovuta al radionuclide considerato,

χ in kBq/m³

è la concentrazione media in aria del radionuclide nell'intervallo di tempo,

CF_9 in (mSv/h)/(kBq/m³)

è un fattore di conversione riportato in Tab. E14 pag. 119-120 [IAEA 2000],

T_e in h

è la durata dell'esposizione.

OSSERVAZIONI RELATIVE AI PARAMETRI DI DISPERSIONE IN ATMOSFERA

Velocità media del vento u

Si osserva che avendo l'obiettivo di effettuare una stima della dose massima ipotizzabile si può fissare pari a 1 m/s la velocità media del vento che compare esplicitamente nell'espressione (1) al denominatore. Tale valore (1 m/s) risulta compatibile con ogni condizione di turbolenza dell'atmosfera descritta dalle diverse classi di stabilità, cui corrispondono diversi valori del coefficiente di diluizione.

Fattore di diluizione DF_m

A titolo esemplificativo nella seguente tabella (Tabella 96) sono riportati i range (valori massimi e minimi) del coefficiente di diluizione al variare della classe di stabilità, per varie distanze, ottenuti dalla Tab. E8 (dati indicati dalla nota b) e dalla Fig. E1 (dati indicati dalla nota a) [IAEA 2000]. Si osserva che, a parità di distanza, le differenze tra i valori riportati in Tabella 96 sono dovute ai diversi modelli e specifiche di stima adottate nei riferimenti da cui derivano i dati; per entrambe le classi di stabilità, si tratta di sorgenti poste a livello del suolo e assunte come puntuali.

Tabella 96: Elenco dei fattori di diluizione per la dispersione in aria ambiente di radionuclidi, al variare della distanza e della classe di stabilità

FATTORI DI DILUIZIONE PRESENTI IN [IAEA 2000]		
DISTANZA DALLA SORGENTE IN M	MINIMO, CLASSE DI STABILITÀ A (m ⁻²)	MASSIMO, CLASSE DI STABILITÀ F (m ⁻²)
50	4x10 ^{-3 a)}	2x10 ^{-1 a)}
100	1x10 ^{-3 a)}	5x10 ^{-2 a)}
200	2x10 ^{-4 a)}	2x10 ^{-2 a)}
500	3x10 ^{-5 a), 5.7x10^{-4 b)}}	2x10 ^{-3 a), 8.9x10^{-4 b)}}
1000	4x10 ^{-6 a), 3.3x10^{-5 b)}}	8x10 ^{-4 a), 5.0x10^{-4 b)}}
2000	<1x10 ^{-6 a), 9.2x10^{-7 b)}}	2x10 ^{-4 a), 2.0x10^{-4 b)}}

a) dati ottenuti dalla Fig. E1, vedi riferimento in [IAEA 2000];

b) dati in Tab. E8, derivati da [Turner 1970]³³.

33 [Turner 1970] "Workbook of atmospheric dispersion estimates", D. B. Turner, US-EPA 1970.

In particolare, i valori dedotti dalla Fig. E1 sono sostanzialmente corrispondenti alla seguente schematizzazione della dispersione: soluzione gaussiana nel caso di sorgente puntuale e recettore al suolo, tenendo conto della riflessione totale della superficie, la quale si riferisce ad un caso che tende a massimizzare l'impatto della sorgente, quindi di estrema cautela.

Scegliendo i valori minimi e massimi tra quelli riportati nella Tabella 96, si possono ottenere intervalli estremamente cautelativi di stima delle concentrazioni di radionuclidi e, quindi, delle corrispondenti dosi massime inalabili.

Come segnalato in [IAEA 2000] i fattori di diluizione riportati non tengono conto di eventuali effetti dovuti al fenomeno di downwash in presenza di edifici, il quale può portare ad incrementare le concentrazioni anche di un fattore 2-3 nell'area di scia dell'edificio (e di un fattore anche più elevato nell'eventuale "area di cavità", ovvero in prossimità dell'edificio stesso). Poiché questi effetti dipendono dalle dimensioni specifiche degli edifici coinvolti (altezza e dimensioni in pianta), nonché dall'altezza della sorgente di emissione e dalle mutue distanze tra sorgente ed edifici, la loro valutazione non può essere effettuata in termini generici, ma soltanto per casi specifici, considerando le configurazioni geometriche reali dell'evento da simulare.

Per contro, l'approssimazione della sorgente alla situazione di sorgente puntiforme non schermata introduce un notevole fattore di cautela e porta generalmente a sovrastimare, anche di diversi ordini di grandezza, la stima delle dosi.

Per considerare uno scenario più realistico, in termini di schematizzazione della sorgente, nel caso questa sia contenuta in un edificio, di seguito sono riportati i coefficienti di dispersione ricavati mediante l'applicazione di un semplice modello di dispersione (SCREEN3 dell'US-EPA), ipotizzando una sorgente costituita da un volume di dimensioni in pianta di 20 m x 20 m e di altezza 15 m, corrispondente ad una sorgente con coefficiente di dispersione laterale iniziale di 4.65 m (20/4.13) e coefficiente di dispersione verticale iniziale di 6.98 m (15/2.15); si veda [US-EPA 1995]³⁴.

Tabella 97: Elenco dei fattori di diluizione per la dispersione di radionuclidi da sorgente contenuta in un edificio, al variare della distanza e della classe di stabilità

TABELLA 2: FATTORI DI DILUIZIONE OTTENUTI CON LE SIMULAZIONI DEL MODELLO SCREEN3 PER UNA SORGENTE VOLUMETRICA CORRISPONDENTE AD UN EDIFICIO DI DIMENSIONI 20 M X 20 M E ALTEZZA 15 M		
DISTANZA DALLA SORGENTE IN M	FATTORE DI DILUIZIONE, CLASSE DI STABILITÀ A (M ⁻²)	FATTORE DI DILUIZIONE, CLASSE DI STABILITÀ F (M ⁻²)
50	1.3x10 ⁻³	6.4x10 ⁻³
100	4.8x10 ⁻⁴	4.6x10 ⁻³
200	1.5x10 ⁻⁴	2.8x10 ⁻³
500	1.6x10 ⁻⁵	1.2x10 ⁻³
1000	5.9x10 ⁻⁶	5.1x10 ⁻⁴
2000	3.2x10 ⁻⁶	2.1x10 ⁻⁴

I valori riportati in Tabella 97 risultano inferiori a quelli di Tabella 96 per brevi distanze (fino a 500 m), mentre sono dello stesso ordine di grandezza per distanze maggiori (1000 e 2000 m).

Si osserva comunque che le concentrazioni stimate con i precedenti algoritmi fanno riferimento (più o meno implicitamente) al modello gaussiano di dispersione in aria e, pertanto, conservano i limiti di questa schematizzazione,

34 [US-EPA 1995] "SCREEN3 Model User's Guide", EPA-454/B-95-004, US-EPA 1995.

ancor più evidenti nei casi in cui si tenti di riprodurre la dinamica di un evento complesso e variabile come un incendio. In particolare:

- le concentrazioni devono essere considerate su tempi di mediazione opportuni, non superiori ad un'ora (periodo nel quale si può considerare che i valori delle variabili meteorologiche rilevanti per il fenomeno si mantengano sufficientemente stabili), e il tempo di rilascio non deve essere scelto inferiore a quello di esposizione: in tal caso infatti l'approssimazione di sorgente continua cui fanno riferimento le stime dovrebbe essere sostituita con quella di un "puff" più o meno istantaneo ovvero di una nuvola che transita sul punto recettore. Si veda ad esempio [Turner 1970];
- la schematizzazione proposta non ammette che la velocità del vento (la quale costituisce un fattore di diluizione dell'emissione nel tempo) assuma valori inferiori ad 1 m/s per non produrre situazioni del tutto irrealistiche;
- la procedura presentata caratterizza l'evento accidentale come un incendio soltanto attraverso il coefficiente di rilascio FRF; la dispersione dei fumi in tale condizione può discostarsi anche in maniera significativa da quanto previsto, si pensi ad esempio all'effetto del sovrizzo termico dei fumi;
- le stime sono riferite ad un territorio pianeggiante: in caso di situazioni con orografia significativamente diversa occorre ricorrere a valutazioni diverse e maggiormente impegnative.

CALCOLO DELLA DOSE MASSIMA IPOTIZZABILE

Nell'ottica di una valutazione preventiva, i valori dei parametri e delle grandezze che compaiono nell'espressione (1) per il calcolo della dose massima ipotizzabile presentano ovviamente ineliminabili incertezze oppure possono rappresentare un ampio spettro di scenari alternativi, e richiedere pertanto la ripetizione delle stime numerose volte. Per facilitare le stime le semplici espressioni (1) e (2) sono state impostate su di un foglio di calcolo all'interno del quale sono stati riportati i fattori di diluizione minimi e massimi di Tabella 96 e quelli di Tabella 97 relativi al caso della sorgente di volume.

Per un rapido impiego del foglio di calcolo, i dati relativi ai coefficienti CF2, FRF e CF9 per i diversi radionuclidi sono stati riportati in tabelle all'interno dello stesso foglio.

Le concentrazioni e, quindi, i livelli di dose calcolati costituiscono un range di valori, presumibilmente ampliamenti conservativi, che possono essere utilizzati per ottenere una valutazione semplificata e speditiva degli impatti attesi, una volta noti e impostati i differenti valori dei parametri richiesti dalle stime.

I coefficienti di dispersione relativi alla sorgente di volume possono essere preferiti ed impiegati qualora si valuti più realistico considerare la sorgente all'interno di un edificio.

La stima della dose massima complessiva viene infine ottenuta sommando quelle corrispondenti ai differenti radionuclidi.

Il foglio di calcolo per applicare il metodo descritto è in via di perfezionamento per la sua distribuzione ai settori specialistici delle singole agenzie unitamente ad un approfondito documento per un suo corretto utilizzo.

B.2.3 CAMPIONAMENTO E ANALISI

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

Nel caso venga accertata dispersione nell'ambiente, soprattutto nei casi in cui è stata coinvolta una sorgente che, in relazione alle sue caratteristiche, può avere subito un processo di evaporazione con conseguente coinvolgimento degli effluenti aeriformi, è opportuno stabilire un piano di campionamento di varie matrici.

Per la definizione del piano di campionamento, va ricordato che, in relazione alla tipologia dell'evento incidentale e del territorio interessato dalla contaminazione, le matrici ambientali e alimentari che possono risultare di maggiore interesse sono:

- il particolato atmosferico,
- la deposizione umida e secca (campionamento diretto del fall-out, bioaccumulatori, campioni superficiali di suolo e di vegetazione erbosa)
- l'acqua potabile
- le acque superficiali
- i sedimenti e il detrito minerale organico sedimentabile
- le matrici alimentari (latte, vegetali eduli a foglia larga, foraggio, frutta di stagione).

Il piano di campionamento dovrà tener conto necessariamente anche delle caratteristiche fisiche del sito in cui è avvenuto l'incidente (presenza di corsi d'acqua, siti sensibili nelle vicinanze, ecc), nonché delle condizioni meteorologiche (calma o direzione preferenziale del vento, ecc).

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DI ALTRE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO

A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, di ulteriori strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

Nella tabella seguente sono indicati i casi nei quali è comunque necessario attivare i Gruppi di Supporto Specialistico (GS).

Tabella 98: Supporto specialistico attivabile in caso di incendio con coinvolgimento di sorgente radioattiva

ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
IPOTESI	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
Radionuclidi che possano dar luogo a dispersione in aria ambiente in quantità elevata	Modellistica previsionale
	Servizio Meteo

C – ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Terminata la fase di emergenza con la messa in sicurezza del sito luogo interessato dall'incidente è possibile intervenire in un secondo momento per la verifica della avvenuta completa bonifica e per la caratterizzazione dei materiali contaminati, anche al fine di determinare il percorso più corretto dello smaltimento degli stessi.

In caso di accertata dispersione in ambiente di materiale radioattivo, le attività di campionamento e misura devono continuare anche una volta conclusa l'attività in emergenza, secondo modalità adeguate all'entità della contaminazione stessa.

SCENARIO 4.4 – FUSIONE INVOLONTARIA DI SORGENTI RADIOATTIVE PRESSO SITI INDUSTRIALI



Figura 15: Polveri di abbattimento fumi contaminate a seguito di fusione incidentale di sorgente radioattiva (ARPA Lombardia)

Questo scenario si riferisce ad eventi di fusione involontaria di sorgenti radioattive che possono verificarsi presso impianti dotati di forni ad alta temperatura (acciaierie, fonderie, cementifici, forni inceneritori, ecc). Il problema trae origine dalla possibile presenza di sorgenti nei rottami metallici o nei rifiuti.

Sulla base dell'esperienza, con riferimento al processo siderurgico, possono essere ipotizzate le principali situazioni a riguardo indicate nella tabella seguente, determinate dalle proprietà chimico-fisiche dell'elemento in combinazione con le specificità di ogni singolo processo.

Tabella 99: Elenco non esaustivo di tipologie di sorgenti oggetto di fusione involontaria

TIPOLOGIA SORGENTI OGGETTO DI FUSIONE INVOLONTARIA		
PROCESSO	PRODOTTO	DESTINO PRINCIPALE
Produzione di ALLUMINIO	Ra-226	Scorie
	Am-241	
	Cs-137	
Produzione di ACCIAIO	Cs-137	Fumi
	Co-60	Prodotto finito
Produzione di OTTONE	Am-241	Fumi

Di conseguenza, in funzione di quanto sopra, è possibile individuare a priori i principali punti di accumulo della radioattività (forni di fusione, magazzino prodotto finito, magazzino scorie, sistema di abbattimento fumi, ecc) su cui concentrare le prime rilevazioni strumentali.

Questo argomento è disciplinato dal DLgs 101/2020, che prevede l'esecuzione, a carico del gestore dell'impianto, di controlli finalizzati a individuare le sorgenti sui carichi in ingresso e a prevenire eventi incidentali come quelli ipotizzati; tuttavia, stante le caratteristiche del materiale, in cui le sorgenti possono essere occulte, e le caratteristiche stesse delle sorgenti, non è possibile garantire al 100% l'efficacia dei controlli sui carichi in ingresso.

Nell'esperienza delle Agenzie, questi eventi incidentali hanno una frequenza residuale non nulla e devono quindi essere adeguatamente considerati nelle pianificazioni interne.

Come in tutti i casi di eventi incidentali, l'intervento delle Agenzie deve essere ovviamente e opportunamente coordinato con quello dei Vigili del Fuoco e degli altri enti a vario titolo coinvolti.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Obiettivo dell'intervento in caso di emergenza è accertare la natura e le dimensioni dell'evento e collaborare per limitarne le conseguenze ambientali e sanitarie.

Gli obiettivi dell'intervento devono essere perseguiti attraverso azioni e attività da effettuare da parte del personale specialistico, le principali delle quali possono essere schematizzate come nella tabella seguente.

Tabella 100: Obiettivi dell'intervento in caso di fusione involontaria di sorgente radioattiva

FUSIONE INVOLONTARIA DI SORGENTI RADIOATTIVE PRESSO SITI INDUSTRIALI – AZIONI E ATTIVITÀ DA EFFETTUARE PER PERSEGUIRE GLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
Raccogliere tutte le informazioni possibili sull'azienda e sull'evento che ha dato origine all'allarme, in modo da verificare il tipo di materiale trattato dall'azienda (acciaio, alluminio, etc.): tali informazioni sono utili al fine della comprensione della dinamica dell'incidente e della gestione dello stesso
Accertare i livelli di radiazione nelle zone accessibili alle persone del pubblico (fuori dall'area di intervento delimitata dai VVF). In particolare, occorre verificare che i valori misurati in tali posizioni siano pari al fondo ambientale; in caso contrario stimare i tempi di permanenza in funzione del vincolo di dose e valutare eventuali provvedimenti in accordo con gli altri Enti.
In funzione dell'esito delle misure di cui sopra dare indicazioni al fine di evitare, o comunque contenere, l'esposizione per irraggiamento delle persone.
Valutare i livelli di irraggiamento in zone occupate dai lavoratori (in particolare presso gli impianti di abbattimento fumi, le zone di stoccaggio del prodotto finito o delle scorie). In questo caso è necessario individuare e delimitare tali aree;
Contribuire all'individuazione della presenza della fonte di anomalia radiometrica (dovuta alla presenza di particolari radionuclidi) e, nei limiti delle dotazioni strumentali disponibili, individuare l'isotopo e, se possibile, fornire una stima di attività.

FUSIONE INVOLONTARIA DI SORGENTI RADIOATTIVE PRESSO SITI INDUSTRIALI – AZIONI E ATTIVITÀ DA EFFETTUARE PER PERSEGUIRE GLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO
Valutare la possibilità che siano usciti dall'azienda prodotti contaminati a seguito dell'incidente (prodotti di fusione, polveri di abbattimento fumi, scorie, ecc)
Contribuire ad accertare eventuali situazioni di contaminazione ambientale.
Dare indicazioni al fine di evitare, o almeno contenere, la contaminazione ambientale.
Verificare se è plausibile l'ipotesi di contaminazione dell'atmosfera.

Resta inteso che, superate le fasi iniziali dell'emergenza, sarà necessario provvedere a tutte le eventuali ulteriori misure, in particolare relative al monitoraggio dell'ambiente e degli alimenti e alla valutazione di eventuali contromisure e di interventi di bonifica, in collaborazione con le Aziende Sanitarie e tutti gli altri enti coinvolti.

MODELLO DI OPERATIVITÀ IN EMERGENZA IN CASO DI FUSIONE INVOLONTARIA DI SORGENTI RADIOATTIVE PRESSO SITI INDUSTRIALI

A – AZIONI PRELIMINARI (PRIMA DELL'ARRIVO SUL LUOGO)

A.1 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA

Affinché alla tempestività dell'azione corrisponda anche una sua quanto più possibile efficacia prima dell'arrivo sul posto sarebbe opportuno acquisire informazioni quanto più possibile precise sull'evento e sul contesto ambientale in cui si è verificato.

A tal fine nella tabella sotto riportata sono riassunte le principali informazioni utili alla definizione dello scenario di massima, che sarebbe opportuno acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento.

Tabella 101: Informazioni da acquisire prima dell'arrivo sul luogo dell'intervento

INFORMAZIONI UTILI ALLA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI MASSIMA
DA RICHIEDERE NEL CORSO O IMMEDIATAMENTE A SEGUITO DELL'ATTIVAZIONE
Descrizione della TIPOLOGIA di evento con riferimento alla Tabella 99, richiedendo informazioni in merito a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ tipo di azienda e materiale trattato, con particolare riferimento alle informazioni utili per determinare il destino dei materiali radioattivi dopo la fusione (informazioni sommarie sul procedimento metallurgico, temperatura di fusione, ecc.) ✓ eventuali informazioni sulle sorgenti coinvolte nella fusione ✓ tipo di materiale contaminato: prodotti di fusione, polveri di abbattimento fumi, scorie, etc. ✓ eventuale conoscenza dell'origine del materiale
Localizzazione GPS del luogo nel quale si è manifestato l'evento, indicazioni per raggiungerlo e sua accessibilità
Misure di contenimento già messe in atto
Altri Enti/Operatori presenti sul luogo
Verifica coinvolgimento di un Esperto in Radioprotezione e sue eventuali valutazioni, anche rispetto ai livelli di irraggiamento misurati

NOTA BENE: Verificare che siano stati allertati i Vigili del Fuoco incaricati delle operazioni di soccorso tecnico urgente.

B – INTERVENTO IN CAMPO

In questo tipo di evento è di fondamentale importanza individuare ed intercettare quanto prima i materiali contaminati a seguito della fusione; ciò sia allo scopo di individuare subito i siti più critici presso l'azienda, che per avviare, appena possibile, le azioni necessarie per recuperare il materiale contaminato eventualmente già allontanato dal sito.

A questo scopo, appena giunti sul sito, è necessario relazionarsi con il responsabile dell'azienda e, se presente, con l'esperto in radioprotezione, per ricostruire la dinamica degli eventi e individuare i possibili punti di accumulo del materiale radioattivo, anche sulla base del processo produttivo in atto presso l'azienda al momento della fusione e del tipo di sorgente coinvolta.

Nella tabella sotto riportata sono riassunte le azioni da effettuare all'arrivo sul luogo dell'evento, ulteriormente dettagliate nei successivi paragrafi:

Tabella 102: Azioni da effettuare nel corso dell'intervento in campo

INTERVENTO IN CAMPO
AZIONI PRELIMINARI
Parcheggiare in una posizione a distanza tale da ritenere ragionevolmente ininfluenza la presunta sorgente.
Individuare gli Enti e gli operatori presenti sul campo, identificarsi ed individuare le figure di riferimento per il coordinamento delle operazioni
Accendere gli strumenti di misura, e fare per ognuno le operazioni preliminari necessarie (calibrazione, verifiche, stabilizzazione ecc.) secondo quanto previsto dai manuali d'uso.
Avvicinarsi al punto sospetto, tenendo acceso uno strumento di misura di irraggiamento gamma.
In base ai rischi prevedibili dalle informazioni acquisite durante la chiamata, indossare i DPI appropriati.
Durante le fasi di vestizione e svestizione, porre particolare attenzione nel proteggere la strumentazione e l'attrezzatura utilizzando teli di plastica monouso e pellicole trasparenti e nel rispetto dei percorsi sporco-pulito.
CONFRONTO CON GLI ALTRI ENTI/OPERATORI PRESENTI SUL LUOGO DELL'INTERVENTO
Verificare/individuare le eventuali misure di messa in sicurezza e/o le eventuali misure restrittive già adottate
Aggiornare/verificare le informazioni acquisite preliminarmente all'arrivo sul luogo dell'intervento
Anche in funzione di quanto indicato nella Tabella 99, individuare a priori i principali punti di accumulo della radioattività (forni di fusione, magazzino prodotto finito, magazzino scorie, sistema di abbattimento fumi, etc.) su cui concentrare le prime rilevazioni strumentali.
Acquisire ulteriori informazioni, corredate da report fotografico, per ampliare ed approfondire il quadro conoscitivo dell'evento.
RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO (VEDASI PARAGRAFI B.2.1 E B.2.2)
Effettuare misure di fondo gamma in aria e di contaminazione superficiale di fondo.
Durante l'avvicinamento al punto sospetto: <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>se si rileva un livello di irraggiamento superiore al fondo ambientale</u>, eseguire una rapida mappatura della zona circostante per individuare le eventuali aree da delimitare secondo i criteri di cui al punto successivo.
Mettere in atto tutte le azioni necessarie per evitare il diffondersi ulteriore della contaminazione, sia presso l'azienda che nei confronti dell'ambiente esterno. Per questo motivo, è di norma necessario provvedere a richiedere il fermo immediato dell'impianto: questa azione ha di norma anche il positivo effetto collaterale di ridurre il volume dei materiali contaminati.
Documentare l'evento e tutte le operazioni in atto con opportuni verbali, atti e documentazione fotografica
VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DI ALTRE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO
A seguito del sopralluogo e del primo confronto con gli altri operatori presenti in campo, il responsabile dell'intervento valuta la necessità di attivazione di altre strutture di supporto specialistico, secondo le modalità previste dalle singole Agenzie.

B.1 SUPPORTO DECISIONALE

La pianificazione di questo tipo di interventi è di solito regolata a livello provinciale dai Piani di emergenza in caso di rinvenimento di sorgenti orfane o di materiale metallico contaminato, ai sensi dell'art. 187 del DLgs 101/2020.

Molto spesso questi piani non si limitano a regolamentare le modalità di intervento nel caso di misure anomale di radioattività all'interno di carichi con rottami metallici ma, visto il progressivo aumento dei controlli anche su altre tipologie di rifiuti, ricomprendono al loro interno indicazioni valide per ogni tipologia di rinvenimento. In essi sono sempre ben delineate le responsabilità di azione dei vari soggetti che intervengono sul posto. Nella fattispecie di questo scenario, il rinvenimento diventa infatti implicito anche quando si riscontri solo una contaminazione importante in varie matrici.

B.1.1 QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE

Il modello organizzativo previsto nei Piani di intervento è basato di norma sulla centralità dell'azione di coordinamento del Prefetto e sul ruolo svolto dal Comando provinciale dei Vigili del fuoco, dal Servizio di emergenza sanitaria 118, dalla Questura e da ARPA, ASL/ATS, Direzione Provinciale del Lavoro.

In questo tipo di emergenza è necessario addivenire ad un rapido coordinamento in campo fra gli enti e le istituzioni preposte alla gestione dell'emergenza stessa; a tal fine può essere utile individuare una funzione - denominata Unità di crisi locale (UCL) - che ha il compito di gestire gli interventi di soccorso, sin dalla prima fase di emergenza.

Generalmente le squadre d'intervento ordinarie e NBCR dei Vigili del Fuoco, appena giunte sul luogo dell'incidente, definiscono in prima battuta una Zona di cautela, successivamente rivalutata e riclassificata come Zona di danno (Zona Rossa, Zona Arancione, Zona Gialla) e/o Zona di sicurezza (Zona Bianca) sulla base delle misure radiometriche che saranno effettuate.

Rispetto alla suddetta Zona di cautela, i Vigili del fuoco dispongono il riparo al chiuso delle persone presenti al suo interno oppure il loro rapido allontanamento al di fuori della Zona stessa, nonché l'interdizione alle persone non autorizzate e/o non adeguatamente protette.

Si riporta di seguito un esempio di Organigramma del Sistema di comando e controllo ripreso dal "*Piano di intervento per la messa in sicurezza in caso di rinvenimento o di sospetto di presenza di sorgenti orfane nel territorio della provincia di Brescia*" della Prefettura competente.

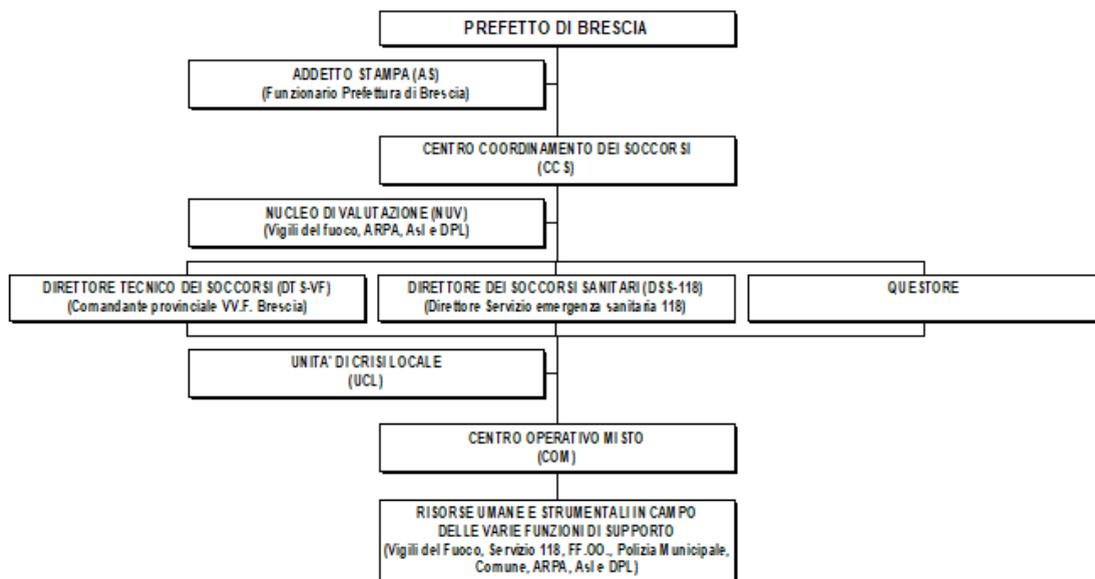


Figura 16: Organigramma del Sistema di comando e controllo

Sempre a titolo di esempio, si individua di seguito uno schema, tratto dal Piano della Prefettura di Brescia, delle principali responsabilità di azione poste in capo, rispettivamente, a Vigili del Fuoco, ARPA e Azienda Sanitaria (ATS).

Tabella 103: Quadro delle Responsabilità di azione

QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE	
SOGGETTO	RESPONSABILITÀ DI AZIONE
Vigili del Fuoco	<p>Intervengono sul luogo dell'incidente per eseguire i primi interventi di soccorso tecnico urgente; il Comandante provinciale dei Vigili del fuoco (o suo delegato), su attribuzione del Prefetto, assume la funzione di Direttore Tecnico dei Soccorsi, cui dovranno rapportarsi tutte le altre funzioni di supporto;</p> <p>Mettono in atto i seguenti interventi di soccorso anche in modo simultaneo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ soccorso e salvataggio delle persone contaminate; ✓ rilevazione ambientale della radioattività in sito e nell'area ad essa limitrofa; ✓ delimitazione, in prima battuta, della Zona di cautela e, successivamente, delle aree di danno quali la Zona d'intervento (Zona Rossa), la Zona operativa (Zona Arancione) e la Zona di attenzione (Zona Gialla), nonché la Zona di sicurezza (Zona Bianca), ciò al fine di consentire gli interventi di soccorso e di interdire l'accesso alle persone non autorizzate e/o non adeguatamente protette alla Zona di cautela o alla Zona di attenzione (Zona Gialla); ✓ messa in sicurezza del materiale contaminato con l'ausilio dell'esperto in radioprotezione del sito, del personale dell'ARPA o di altri organismi;

QUADRO DELLE RESPONSABILITÀ DI AZIONE	
SOGGETTO	RESPONSABILITÀ DI AZIONE
	<p>Attraverso il Direttore Tecnico dei Soccorsi, tengono costantemente informato il Prefetto, direttamente o tramite il Centro di coordinamento dei soccorsi, sulla situazione in atto di propria competenza, sulla probabile evoluzione dell'incidente, e sulle prime misure di radioprotezione adottate per la popolazione nel suo insieme, la matrice ambientale ed i beni, valutando l'opportunità, se del caso, di una tempestiva evacuazione della popolazione eventualmente minacciata dall'incidente oppure la possibilità di adottare altre misure suggerite dalle circostanze, come per esempio il ricovero al chiuso delle persone residenti nella Zona di cautela o nelle Zone di danno;</p> <p>Con un proprio rappresentante fanno parte di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nucleo di valutazione ristretto ✓ Centro di coordinamento dei soccorsi; ✓ Centro operativo misto; Unità di crisi locali, di cui assumono il coordinamento.
ARPA (Lo specifico ambito di competenza dell'Agenzia riguarda gli aspetti ambientali, fornendo in tale ambito il supporto tecnico - scientifico agli Enti ed effettuando rilevazioni strumentali)	<p>Effettua la rilevazione ambientale della radioattività in sito e nell'area ad essa limitrofa</p> <p>Stabilisce, di concerto con i Vigili del fuoco, ATS e Direzione Provinciale del Lavoro, le misure di radioprotezione da adottare per la popolazione nel suo insieme, la matrice ambientale ed i beni, che saranno proposte al Prefetto, verificando le misure di radioprotezione adottate eventualmente dall'esperto in radioprotezione del sito.</p> <p>Individua, di concerto con i Vigili del fuoco, le misure idonee per la messa in sicurezza del sito e del materiale contaminato, sovrintendendo a tal fine le operazioni svolte dall'esperto in radioprotezione del sito;</p> <p>Fornisce ausilio per le operazioni di smaltimento del materiale contaminato da parte della ditta specializzata incaricata;</p> <p>Tramite il Centro di coordinamento dei soccorsi tiene costantemente informato il Prefetto sulla situazione in atto di propria competenza</p> <p>Con un proprio rappresentante fa parte del Nucleo di valutazione ristretto.</p>
ATS	<p>Informa, sentito il Direttore dei soccorsi sanitari, le unità ospedaliere locali e quelle delle zone limitrofe sugli aspetti sanitari connessi all'evento incidentale in atto;</p> <p>Stabilisce - di concerto con i Vigili del fuoco, ARPA e la Direzione Provinciale del Lavoro - le misure di radioprotezione da adottare per la popolazione nel suo insieme, la matrice ambientale ed i beni, che saranno proposte al Prefetto;</p> <p>Tiene costantemente informato il Prefetto, per il tramite del Centro di coordinamento dei soccorsi (CCS), sulla situazione in atto di propria competenza;</p> <p>Con un proprio rappresentante fa parte del Nucleo di valutazione ristretto (NUV).</p>

B.2 RILIEVI E ATTIVITÀ DI PRELIEVO

B.2.1 MISURE IN CAMPO E VALUTAZIONE DEI DATI ACQUISITI

Nell'eseguire le misure in campo e nelle valutazioni conseguenti, è necessario ricordare che le possibili vie di esposizione interessate dalla fusione di una sorgente radioattiva sono le seguenti:

- Irraggiamento (da cumuli di materiali)
- Inalazione (fumi e polveri)
- Contaminazione dell'ambiente esterno a causa di eventuali ricadute di polveri o di rilascio di acque di processo contaminate.

È necessario valutare la possibilità che presso l'azienda siano presenti livelli di irraggiamento significativi in zone occupate dai lavoratori (in particolare presso gli impianti di abbattimento fumi, le zone di stoccaggio del prodotto finito o delle scorie). In questo caso è necessario individuare e delimitare tali aree.

È inoltre necessario valutare la possibilità che parte della contaminazione sia finita in ambiente attraverso i fumi (se non è presente un impianto di abbattimento fumi, o non funziona completamente), con conseguente coinvolgimento della popolazione e dell'ambiente circostante l'azienda.

Infine, bisogna cercare di capire se possono essere usciti dall'azienda prodotti contaminati a seguito dell'incidente (prodotti di fusione, polveri di abbattimento fumi, scorie, etc.).

In base al risultato delle misure effettuate descritte nel paragrafo B si possono verificare diverse situazioni, esemplificate nella tabella seguente:

Tabella 104: Valutazione dei dati acquisiti

VALUTAZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE	
ESITO DELLE MISURE EFFETTUATE	AZIONI E VALUTAZIONI
Misure di irraggiamento gamma all'ingresso in azienda volte ad accertare la sicurezza dell'area in fase di avvicinamento: in caso di <u>evidenza di valori di irraggiamento diversi dal fondo</u>	Estendere immediatamente l'esecuzione delle misure di irraggiamento gamma nelle aree esterne limitrofe all'azienda ed eventualmente nelle aree abitate più prossime;
	In funzione dei valori misurati proposta di adozione di eventuali contromisure commisurate ai livelli di irraggiamento rilevati
	Ad evento accertato fornire disposizioni per il fermo impianto, salvo gravi motivi ostativi motivati da considerazioni di sicurezza
	Sulla base delle misure di irraggiamento gamma e delle prime informazioni raccolte: identificazione delle zone "calde" all'interno del sito e delle eventuali disposizioni per l'isolamento e la segregazione di tali zone
	Fornire indicazioni per l'isolamento e la segregazione delle zone "calde" identificate.
	Prime ipotesi sulla natura del radionuclide coinvolto eventualmente suffragate sulla base di misure spettrometriche in campo
	Prime ipotesi sulla data di accadimento
	Effettuazione delle misure di irraggiamento gamma nelle posizioni già occupate dal personale
	Comunicazione sull'evidenza di valori diversi dal fondo ambientale al personale sanitario per le eventuali contromisure del caso
	Ricerca e segregazione di tutti i materiali contaminati presenti presso l'impianto
	Ricostruzione dell'elenco di tutti i materiali allontanati dall'impianto nel periodo compreso tra la data presunta dell'evento e la data di emersione dello stesso, disposizioni per la verifica di tale materiale (da definire secondo la natura dell'evento)
	Valutazione dell'eventuale contaminazione di materiali di processo (acque eccetera) eventualmente coinvolti nel processo produttivo
Eventuale integrazione delle misure di irraggiamento gamma con misure di contaminazione superficiale	

Resta inteso che tutte le attività di cui sopra devono essere valutate ed eseguite in stretta collaborazione con tutti gli enti a vario titolo coinvolti e con il diretto coinvolgimento delle funzioni aziendali responsabili del sito.

Le operazioni di delimitazione, confinamento e trattamento, devono essere eseguite dai Vigili del Fuoco, se presenti.

Se non sono presenti e in funzione delle diverse organizzazioni delle Agenzie, tali azioni possono essere effettuate direttamente dal personale ARPA professionalmente esposto.

B.2.2 CAMPIONAMENTO E ANALISI

VALUTAZIONE DELLA DEFINIZIONE DI UN PIANO DI CAMPIONAMENTO

Nel caso venga accertata dispersione nell'ambiente, soprattutto nei casi in cui è stata coinvolta una sorgente che in relazione alle sue caratteristiche ed al tipo di impianto ha subito processi di evaporazione con conseguente coinvolgimento degli effluenti aeriformi e possibile contaminazione dei fumi emessi verso l'ambiente esterno, può essere utile predisporre un Piano di campionamento di una o più matrici, ambientali e alimentari, che preveda il set di parametri da rilevare, i punti di campionamento e le modalità di prelievo.

Ai fini della definizione del piano di campionamento, si segnala che le matrici ambientali e alimentari che, in relazione alla tipologia dell'evento incidentale e del territorio interessato dalla contaminazione, possono risultare di maggiore interesse sono:

- il particolato atmosferico,
- la deposizione umida e secca (campionamento diretto del fall-out, bioaccumulatori, campioni superficiali di suolo e di vegetazione erbosa)
- l'acqua potabile
- le acque superficiali
- i sedimenti e il detrito minerale organico sedimentabile
- le matrici alimentari (latte, vegetali eduli a foglia larga, foraggio, frutta di stagione).

Il piano di campionamento dovrà tener conto necessariamente anche delle caratteristiche fisiche del sito in cui è avvenuto l'incidente (presenza di corsi d'acqua, siti sensibili nelle vicinanze, ecc), nonché delle condizioni meteorologiche (calma o direzione preferenziale del vento ecc).

B.3 VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI ATTIVAZIONE DI ALTRE STRUTTURE DI SUPPORTO SPECIALISTICO

A seguito delle risultanze dei sopralluoghi, delle informazioni acquisite e del primo confronto con gli operatori presenti in campo, il Responsabile dell'Intervento dell'Agenzia valuta la necessità di attivazione, in campo o da remoto, di ulteriori strutture di supporto specialistico, per la cui attivazione occorre fare riferimento alle modalità previste dalle singole Agenzie.

Nella tabella seguente sono indicati i casi nei quali è comunque necessario attivare i Gruppi di Supporto Specialistico (GS).

Tabella 105: Supporto specialistico attivabile in caso di fusione involontaria di sorgente radioattiva

ATTIVAZIONE GRUPPI DI SUPPORTO SPECIALISTICO	
IPOTESI	GRUPPO DI SUPPORTO SPECIALISTICO
Radionuclidi che possano dar luogo a dispersione in aria ambiente in quantità elevata	Modellistica previsionale
	Servizio Meteo

C – ATTIVITÀ DI POST EMERGENZA

Terminata la fase di emergenza con la messa in sicurezza della sorgente radioattiva responsabile dell'anomalia, è possibile intervenire in un secondo momento per la verifica dell'avvenuta completa bonifica e per la caratterizzazione dei materiali contaminati, anche al fine di determinare il percorso più corretto per lo smaltimento degli stessi.

In caso di accertata dispersione in ambiente di materiale radioattivo, le attività di campionamento e misura devono continuare anche una volta conclusa l'attività in emergenza, secondo modalità adeguate all'entità della contaminazione stessa.

