

MINISTERO DELL'AMBIENTE
SERVIZIO IAR

SIMAGE

Sistema integrato per il monitoraggio ambientale e la gestione del rischio industriale e delle emergenze per l'area di Marghera

Progetto Preliminare

9 luglio 1998

Doc Marghera/M/R/001.3

Commissione Europea – Centro Comune di Ricerca
A.C.Lucia

Istituto per i Sistemi, l'Informatica e la Sicurezza

Riassunto

Questo documento costituisce il documento di lavoro per la preparazione del progetto esecutivo relativo alla realizzazione di un sistema informatizzato integrato per il monitoraggio dello stato ambientale, il rilievo tempestivo di incidenti industriali e da trasporto di sostanze tossiche o pericolose, il controllo e la gestione del trasporto di tali sostanze per strada, ferrovia, mare, la gestione delle emergenze ambientali e delle emergenze incidentali, il controllo dell'efficacia degli interventi di risanamento per l'area di Marghera.

Tale sistema è stato denominato “Sistema integrato per il monitoraggio ambientale e la gestione del rischio industriale e delle emergenze per l'area di Marghera”, il cui acronimo è SIMAGE.

<i>Versione</i>	<i>Autore</i>	<i>Data</i>	<i>Commento</i>
0.1	A.C.Lucia J.P.Nordvik	19.05.98	Prima stesura
0.2	A.C.Lucia J.P.Nordvik	01.07.98	Modificata in seguito alle riunioni di Marghera (19-6-98) e Roma – Ministero dell'Ambiente (24-6-98)
03	A.C.Lucia J.P.Nordvik	09.07.98	Modificata in seguito alla riunione di Venezia del 1 luglio 1998

Indice

0. Scopo e struttura del documento	1
1. Introduzione.....	2
2. Sintesi delle problematiche ambientali pertinenti al progetto e prima valutazione sommaria delle reti e delle strutture esistenti	3
3. Obiettivi e risultati attesi	8
4. Struttura dell'intervento proposto	10
5. Caratterizzazione dell'area = TAVOLA 1.....	11
6. Valorizzazione ed integrazione delle reti di monitoraggio e delle strutture esistenti = TAVOLA 2	14
7. Il Sistema Integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione del rischio industriale e delle Emergenze (SIMAGE)	15
7.1 Monitoraggio e controllo ambientale comparto aria = TAVOLA 3.....	18
7.2 Monitoraggio e controllo ambientale comparto acqua = TAVOLA 4	22
7.3 Gestione delle emergenze ambientali = TAVOLA 5.....	23
7.4 Monitoraggio e controllo dei rilasci incidentali industriali e da trasporto = TAVOLA 6	24
7.5 Gestione delle emergenze incidentali = TAVOLA 7	26
7.6 Supporto alla pianificazione degli interventi = TAVOLA 8	30
7.9 Informazione al pubblico = TAVOLA 11	32
8. Collaudo = TAVOLA 12.....	32
9. Formazione e addestramento = TAVOLA 13	32
10. Gestione, manutenzione ed aggiornamento del SIMAGE.....	33
11. Pianificazione temporale	34
12. Riferimenti bibliografici.....	35

Acronimi

CDT	Centro Gestione dei Dati Trasporto
CGDA	Centro Gestione Dati Aria
CGDAC	Centro Gestione Dati Acqua
CGEA	Centro Gestione Emergenze Ambientali
CGEI	Centro Gestione Emergenze Incidentali
CGI	Centro Gestione Immagini
CGIP	Centro Gestione Informazione al Pubblico
CGM	Centro Gestione Meteosat
CIR	Centro d'Interazione Remota
CO	Centro Operativo
CPI	Centro di Pianificazione degli Interventi
GIS	Sistema d'Informazione Geografico
PIP	Punti d'Informazione al Pubblico
SSD	Sistema di Supporto alla Decisione
VOC	Componenti Organici Volatili

0. Scopo e struttura del documento

Questo documento costituisce il documento di lavoro per la preparazione del progetto esecutivo relativo alla realizzazione di un sistema informatizzato integrato per il monitoraggio dello stato ambientale, il rilievo tempestivo di incidenti industriali e da trasporto di sostanze tossiche o pericolose, il controllo e la gestione del trasporto di tali sostanze per strada, ferrovia, mare, la gestione delle emergenze ambientali e delle emergenze incidentali, il controllo dell'efficacia degli interventi di risanamento per l'area di Marghera.

Tale sistema è stato denominato “Sistema integrato per il monitoraggio ambientale e la gestione del rischio industriale e delle emergenze per l'area di Marghera”, il cui acronimo è SIMAGE.

Il documento presenta in sequenza:

- un breve riassunto delle principali problematiche presenti nell'Area di Marghera e costituenti l'oggetto del progetto
- gli obiettivi del progetto ed i risultati attesi;
- l'organizzazione generale del progetto strutturato in Tavole di attività, alcune delle quali divise in Moduli;
- la descrizione delle Tavole e dei Moduli di attività;
- l'articolazione temporale di queste Tavole;

1. Introduzione

La presente proposta progettuale prende spunto dai vari progetti e realizzazioni che, anche grazie allo stimolo della Commissione della Comunità Europea, sono stati realizzati o sono in via di realizzazione sul territorio nazionale, sia per il monitoraggio dello stato dell'ambiente, sia per la gestione delle emergenze da incidenti industriali o da trasporto di sostanze tossiche o pericolose, sia infine per il controllo e la gestione del trasporto di tali sostanze per strada, ferrovia, mare. La maggior parte dei progetti realizzati sino ad oggi affronta i vari problemi singolarmente, senza tentare un approccio complessivo che consenta la gestione integrata dei settori citati, tra loro intimamente connessi. Il primo intervento che affronta organicamente gli aspetti citati è quello, appena concluso, effettuato con la realizzazione (ad opera del Centro Comune di Ricerca di Ispra, della Commissione Europea) di un progetto, nell'ambito del Programma Comunitario ENVIREG - Regione Sicilia e per conto del Ministero dell'Ambiente – Servizio IAR, articolato in:

- “Realizzazione di Nuove Tecnologie Integrate (NTI) di controllo in rete centralizzate presso la Regione per la sorveglianza e la prevenzione di inquinamenti e rischi associabili alla movimentazione di sostanze tossiche e pericolose”.
- “Realizzazione di un Centro di Prevenzione dell’Inquinamento (CPI) e di rischi associabili alla movimentazione di sostanze tossiche e pericolose”.

L'intervento era relativo alle tre aree industriali di Siracusa-Agusta-Priolo, Milazzo, Gela.

Sulla base dell'esperienza progettuale ed operativa acquisita dal Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea e delle conoscenze risultanti dalle sue attività di ricerca in campi di interesse per il progetto (Protezione Civile, Valutazione dell'Impatto Ambientale; monitoraggio ambientale; gestione delle emergenze; applicazione della direttiva Seveso; modellistica ambientale; banche dati; sistemi di supporto alla decisione; telecomunicazioni; ecc.) e sulla base altresì dell'esperienza e delle conoscenze dell'ENEA nel campo della caratterizzazione e del monitoraggio ambientale e della definizione di piani di risanamento ambientale, è stato preparato il presente progetto di massima.

2. Sintesi delle problematiche ambientali pertinenti al progetto e prima valutazione sommaria delle reti e delle strutture esistenti

Qui di seguito viene riportata una sintesi delle problematiche ambientali direttamente legate al progetto ed una prima succinta valutazione delle reti e dei mezzi di monitoraggio e controllo esistenti.

Rischi industriali, trasporti pericolosi, emissioni continue ed incidentali

L'area è caratterizzata dalla presenza di numerosi impianti industriali classificati secondo la Direttiva Seveso quali a rischio di incidente rilevante oltre ad impianti definiti "a rischio semplice". Le conseguenze degli eventi incidentali associabili a tali impianti (incendio, esplosioni e rilascio tossico) possono estendersi, in alcuni casi, a zone con elevata presenza umana o con caratteristiche di vulnerabilità che ne rendono particolarmente difficile la protezione con piani di emergenza.

La struttura produttiva di Porto Marghera si è ridotta a partire dall'ottobre 1991 e la produzione materiale in tale area è passata da un'occupazione di 17 718 addetti, a suo tempo (ottobre 1991) censiti dall'Istat, a 13 911 addetti al 31.12 1994 (cfr. Tabella 1), mentre il valore stimato alla data del 31.12.1996 è pari a circa 13 500 occupati.

Importanti cambiamenti sono intervenuti, come la definitiva chiusura degli stabilimenti per la produzione di alluminio primario (ex Sava ed ex Alumix) ubicati nella prima zona di Porto Marghera che a partire dagli anni trenta avevano caratterizzato con la loro presenza la zona industriale, la chiusura degli impianti di produzione di anodi per i forni elettrici della produzione di alluminio primario da parte della Alusuisse, la fermata degli impianti di produzione dei fertilizzanti azotati (Agrimont), della distillazione del carbone (Italiana Coke), della produzione siderurgica (Ilva), di parte della produzione di carpenteria metallica pesante (ex Cipi-Sartori e Metallotecnica) [Rif.1].

Tabella 1: Porto Marghera – Unità Locali e addetti				
	1991		1994	
	UL	Addetti	UL	Addetti
Industrie alimentari e delle bevande	6	300	4	160
Industrie tessili	3	263	1	259
Industrie del legno	2	66	2	4
Fabbricazione di coke, raffineria petrolio	7	954	7	973
Prodotti chimici e fibre sintetiche	19	6 289	13	3 819
Articoli di gomma e materie plastiche	9	91	5	62
Prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	6	669	7	657
Produzione di metalli e loro leghe	11	3.049	13	2 507
Fabbricazione di prodotti in metallo	33	649	11	156
Macchine ed apparecchi meccanici	11	645	11	400
Macchine ed apparecchi elettrici	10	301	7	79
Apparecchi radiotelevisivi e per telecom.	2	94	1	47
Apparecchi medicali e di precisione	1	366	1	350
Cantieristica	6	2 039	5	1 577
Altri mezzi di trasporto	2	92	4	75
Altre industrie manifatturiere	3	10	3	11
Produzione e distribuzione energia elettrica, gas, acqua	5	791	9	791
Costruzioni	32	365	14	426
Commercio all'ingrosso, magazzinaggio e trasporti	115	685	79	1549

Ciò che, tuttavia, ancora caratterizza questa zona e la rende diversa da qualunque altra del Veneto è, da un lato, il grande sviluppo dell'area di contatto con le vie d'acqua (banchine) e gli spazi ancora disponibili per insediamenti produttivi o divenuti tali negli anni, dall'altro, alcune produzioni poco presenti o del tutto assenti nel resto della regione: la raffinazione del petrolio, la petrolchimica, la produzione di fibre sintetiche, la produzione di semilavorati di alluminio (laminati, estrusi, trafilati), la cantieristica con la produzione di grandi navi, anche passeggeri. Oggi l'area si presenta con una superficie complessiva pari a circa 2.000 ettari divisi nei 1.400 circa per le attività industriali (I e II zona), 343 per canali e specchi d'acqua, 120 per il porto commerciale, 77 per strade, ferrovie e servizi e 38 per le fasce demaniali. La composizione delle attività presenti configura un polo particolarmente complesso per la compresenza di produzioni di base, attività di ricerca, di servizio alle imprese e alla popolazione, di imprese inserite in filiere di produzione o collegate ad altri sistemi esterni all'area, dalle dimensioni piuttosto eterogenee. Inoltre, è caratterizzante la presenza di imprese fortemente "land consuming" e, allo stesso tempo, la presenza di aree libere o occupate da impianti dismessi. [Rif.2].

La presenza delle aziende "a rischio" comporta anche notevoli flussi di sostanze pericolose trasportate per via stradale, ferroviaria e navale: anche tali attività devono essere considerate fonti potenziali di rischio.

La situazione è particolarmente preoccupante nella zona portuale in quanto è aggravata dall'interferenza tra flussi di traffico navale non omogeneo (passeggeri,

merci e materie prime). La Tabella 2 riporta i dati relativi alla movimentazione delle merci, relativamente a tutte le attività. [Rif.3]

Le principali fonti causali di rischio e di inquinamento presenti nell'area sono rappresentate dal polo petrolchimico.

Gli impianti dell'area industriale emettono inquinanti di diversa tipologia da sorgenti sia puntuali sia diffuse. Le emissioni gassose o liquide degli stabilimenti del polo petrolchimico costituiscono un fattore di impatto ambientale di notevole entità dovuto in gran parte alla dimensione del complesso produttivo ed anche alla tipologia dei più importanti processi del ciclo di lavorazione. Altrettanto importanti sono le emissioni di tipo diffuso imputabili ad operazioni nelle zone di travaso (pontili e pensiline) e alle aree di stoccaggio, oltre che a perdite da tenute di organi in movimento.

Tabella 2 Dati complessivi movimentazione merci - Marghera (tutte le attività)				
Anno	Numero di Aziende	Traffico marittimo (tonn x 1000)	Traffico ferroviario (tonn x 1000)	Autocarri
1990	303	19 305	1 134	12 600
1991	298	19 870	1 155	12 400
1992	295	19 729	975	11 700
1993	289	18 387	910	12 400
1994	298	17 602	1 038	11 000
1995	295	19 096	1 406	11 300

Reti e strutture esistenti

Diversi soggetti, con competenze diverse, agiscono sul territorio:

Ente Zona Industriale di Porto Marghera, dotato di 11 centraline di rilevamento della qualità dell'aria all'interno della zona industriale; i relativi dati giornalieri sono su Internet; 1 Unità Mobile; parametri misurati: SO₂, NO_x, O₃, Polveri, Idrocarburi, parametri meteorologici.

Comune di Venezia, dotato di proprie centraline (2) per la misurazione di sostanze nell'atmosfera, limitatamente ad alcuni parametri, e per il monitoraggio acustico; è dotato anche di 2 Unità mobili posizionate stabilmente all'interno dell'area di interesse; possiede anche un sistema per la gestione del traffico urbano nell'area mestrina; i dati non sono su Internet; è in via di realizzazione il "Progetto Monitor" = sistema informativo comprendente il catasto delle aree soggette ad interventi di bonifica georeferenziato per l'area di Porto Marghera.

Provincia di Venezia, dotata di una rete per il monitoraggio atmosferico (aggiornata nel 1994 ad opera dell'ENEA), distribuita su tutto il territorio della Provincia e costituita da 13 stazioni (di cui 8 all'interno della zona di interesse) diversamente configurate che trasmettono i dati ad un Centro di Calcolo situato presso l'Assessorato

all'Ecologia della Provincia, sito a Marghera; la Provincia possiede anche due mezzi mobili (Unità mobile verde; Unità mobile bianca), la prima in grado di misurare solo biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio ed idrocarburi, la seconda molto più attrezzata. Tra i dati in possesso della Provincia: censimento delle aree inquinate e delle discariche da sottoporre a bonifica; archivio informatizzato delle dichiarazioni annuali delle ditte (MUD) e ricostruzione dei flussi delle materie.

Regione del Veneto, dotata di una rete di rilevamento delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici - falde acquifere sotterranee: 10 pozzi di rilevamento;

Protezione Civile del Comune, che non risulta avere particolari mezzi; peraltro, per conto della stessa Protezione Civile del Comune, il Consorzio Venezia Ricerche ha realizzato a Malcontenta-Marghera una rete di sirene che suonano in caso di incidente con dispersione di gas;

Protezione Civile della Provincia, dotata di pochi strumenti; coordina il gruppo di lavoro, formato da Enti locali e Vigili del Fuoco, incaricato della elaborazione del Piano Provinciale di Protezione Civile, una cui prima formulazione è stata completata nel dicembre 1997;

Magistrato delle Acque, che esegue periodici campionamenti delle acque in laguna e dispone di un proprio laboratorio di analisi, di piccole dimensioni, e si avvale anche di altre strutture; il Sistema Informativo del Magistrato delle Acque è gestito ed organizzato dal Consorzio Venezia Nuova.

ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), che ha espresso l'intenzione di aprire un Centro specifico su Venezia (in quanto zona a rischio e particolarmente delicata); tale Centro dovrebbe affrontare anche il problema della radioattività (fosfogessi, ecc.).

ARPAV (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Veneto), che dovrebbe svolgere un ruolo di coordinamento tra le diverse iniziative.

ACTV, che gestisce e controlla il traffico della sua flotta di vaporetto (122 mezzi) tramite un sistema (ORIONE) di radiolocalizzazione su canale radio VHF; gli apparati di bordo acquisiscono, oltre alla posizione DGPS, anche 8 misure dei parametri motore; la centrale ACTV riceve da una Torre di Controllo (dislocata presso la sede della Società Thetis all'Arsenale di Venezia) le comunicazioni con 30 pontili.

Altre reti e informazioni disponibili:

sistemi per il **monitoraggio continuo dello scarico** dell'impianto di depurazione misto di Fusina (portata, azoto, BOD5, fosforo) e di altri impianti di trattamento delle acque reflue (Ambiente e EniChem);

sono previsti sistemi di **teletrasmissione dei dati rilevati al camino** di impianti rilevanti, in particolare in impianti inceneritori (Ambiente, EniChem, EVC, AMAV) ed in impianti di produzione di energia elettrica (ENEL, Edison);

catasto georeferenziato dei punti di emissione in atmosfera, collegato con **l'archivio informatico delle ditte** soggette ad autorizzazione alle emissioni;

presso la Regione e gli Uffici di Urbanistica del Comune e della Provincia di Venezia sono disponibili **cartografie**;

il Comune e la Provincia di Venezia, per le rispettive competenze in materia di Protezione Civile, hanno effettuato il **censimento delle attività a rischio di incidente rilevante**;

la Regione del Veneto possiede i dati relativi **alle dichiarazioni ed alle notifiche delle attività a rischio**, mentre l'autorità portuale e l'Ente della zona industriale dispongono di **informazioni sul trasporto** e la movimentazione di merci pericolose.

Risulta dunque evidente che nell'area è già presente un potenziale tecnologico di infrastrutture e di informazioni che si prestano ad essere integrate, valorizzate ed innovate con l'obiettivo di realizzare un sistema integrato i cui obiettivi generali verranno elencati nel capitolo seguente.

3. Obiettivi e risultati attesi

L'intervento mira alla realizzazione di un Sistema Integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione del rischio industriale e delle Emergenze (SIMAGE) che verrà progettato, realizzato e collaudato al fine di consentire:

- il **controllo sistemico dell'inquinamento ambientale**, dovuto ad emissioni continue o incidentali, attraverso l'installazione di nuove reti di monitoraggio, l'integrazione e la valorizzazione delle reti già esistenti, la gestione dei dati rilevati;
- il controllo e la gestione del traffico su strada e per mare;
- la **gestione di situazioni di emergenza ambientale** (superamento dei limiti previsti dalla legislazione per le concentrazioni di inquinanti in aria o acqua);
- la **valutazione del rischio d'area** ed il suo aggiornamento periodico;
- il **rilievo tempestivo di fatti incidentali** di natura industriale o dovuti al trasporto di merci tossiche o pericolose su terra o mare;
- la **gestione delle situazioni di emergenza incidentale** di natura industriale o dovuti al trasporto di merci tossiche o pericolose;
- la definizione di piani di risanamento, la verifica in corso d'opera dell'efficacia degli interventi del piano di risanamento e la formulazione di proposte per l'eventuale riorganizzazione del piano stesso;
- l'**informazione** al pubblico.
-
-
- La realizzazione di questo sistema integrato viene affiancata e seguita da:
-
- un'attività di **formazione e di addestramento** del personale che verrà destinato all'uso, alla gestione ed alla manutenzione del Sistema stesso.

L'intero sistema SIMAGE, nelle sue varie parti, verrà progettato e realizzato tenendo conto dello stato attuale delle tecnologie, dei loro relativi mercati, e di una valutazione continua delle loro possibili evoluzioni e sviluppi. In particolare verranno considerate in questo modo le seguenti tecnologie.

- tecnologie informatiche, sia hardware che software;
- tecnologie di telecomunicazione, di rete, Internet e distribuzione dell'informazione;
- tecnologie della sensoristica;

Tali valutazioni saranno finalizzate alla **realizzazione di sistemi modulari, flessibili ed estensibili**, nonché di uso intuitivo, in modo da

- adattarsi ad eventuali ulteriori esigenze degli utenti, che nascono naturalmente durante l'uso effettivo dei sistemi;
- assicurare la longevità delle installazioni e, quindi, evitare la loro precoce obsolescenza;
- fondersi al meglio negli ambienti di lavoro nei quali vengono inseriti;
- fare fronte ad una eventuale crescita della quantità di dati ed informazioni da gestire o di periferiche (es. nuove stazioni di rilevamento ambientale) collegate.

Inoltre, per ogni componente hardware o software richiesto dal progetto verrà sempre valutata la possibilità di acquistare sul mercato prodotti già esistenti e maturi, purché rispondano ai requisiti voluti, piuttosto che progettare e realizzare specificamente il

componente desiderato. In questo modo si cercherà di minimizzare il rischio tecnologico e di fornire un prodotto integrato consolidato, il più possibile standardizzato, ed affidabile.

Infine, l'insieme di tutti i dati ed informazioni raccolti, ricevuti e trattati dai vari Centri e componenti del Sistema verrà organizzato e strutturato in diverse banche dati razionalmente distribuite ed interconnesse tra di loro in modo da verificare e mantenere la coerenza e la congruenza dell'informazione processata.

Vista anche l'importanza generale del territorio, l'informazione verrà visualizzata il più possibile con riferimento cartografico, usando ed approfittando di sistemi o funzionalità derivanti da sistemi SIG (Sistemi d'Informazione Geografica).

4. Struttura dell'intervento proposto

L'intervento si compone di quattro parti:

- un'attività di **caratterizzazione dell'area**, in particolare: esame di tutti i dati esistenti sullo stato dell'ambiente (aria, acqua, suolo) e, ove risulti necessario al fine di completare ed integrare le informazioni esistenti, campagne di misura dell'atmosfera, delle acque marine portuali e delle acque profonde, e del suolo; esame dei rapporti di sicurezza degli impianti e di tutta l'informazione disponibile rispetto al rischio industriale ed alla movimentazione di sostanze pericolose o tossiche;
- un'attività conoscitiva e di **analisi ed esame di tutte le reti, i sensori, le iniziative e le strutture esistenti**, in via di realizzazione o in progetto per l'area di Marghera, al fine di valorizzarle ed integrarle nel SIMAGE;
- la **progettazione di dettaglio**, sulla base delle risultanze delle due attività precedenti, la **realizzazione ed il collaudo del Sistema Integrato** per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione del rischio industriale e delle Emergenze (SIMAGE); tale Sistema sarà, da un punto di vista funzionale, composto di quattro blocchi:
 - le reti di monitoraggio e controllo
 - le interfacce per l'integrazione di dati da altre fonti
 - i Centri operativi e decisionali per la gestione dei dati e delle emergenze
 - l'interazione remota
- un'attività di **formazione e di addestramento** del personale che verrà destinato all'uso, alla gestione ed alla manutenzione del Sistema Integrato.

Uno schema dei principali componenti del SIMAGE viene presentato nella **Figura** allegata, ove risulta evidente la articolazione del sistema, composto dal Centro Operativo vero e proprio; dall'insieme dei sensori, dei rilevatori e di tutta la strumentazione di monitoraggio ambientale, incidentale e di trasporto distribuita sul territorio e collegata al Centro Operativo; dalle altre fonti di informazione di varia natura; dai Centri per l'informazione al pubblico e per l'interazione remota.

5. Caratterizzazione dell'area = TAVOLA 1

Attività di analisi e di studio e, ove necessario, di misurazioni sul campo finalizzata alla preparazione di un quadro conoscitivo completo necessario alla progettazione integrata e idonea dei vari componenti del Sistema Integrato, in particolare rispetto alle specifiche tecniche dei sensori e del loro posizionamento sul territorio, all'identificazione di segnali di pre-allarme di origine industriale precursori di possibili incidenti, e alla parametrizzazione adeguata dei vari modelli usati nel Centro Operativo (per esempio la valutazione delle emissioni continue a camino).

A tal fine sono previste le seguenti attività.

Caratterizzazione ambientale = MODULO 1.1

Analisi dell'informazione esistente

Raccolta, analisi e archiviazione informatica dei dati, delle informazioni e dei documenti esistenti sullo stato dei comparti aria, acque marine e portuali, acque sotterranee, suolo.

I dati di partenza per la caratterizzazione ambientale sono dunque quelli già esistenti e che contribuiscono a stabilire il quadro conoscitivo di riferimento. Le eventuali ulteriori attività di misurazioni sul campo, previste dal presente intervento, verranno definite ed attivate a partire da una analisi di questi dati al fine del loro completamento e dell'aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento. Da una prima sommaria presa di conoscenza della situazione, sembra di potere escludere la necessità di effettuare ulteriori sistematiche campagne di misurazione, che potrebbero limitarsi a poche misurazioni puntuali di conferma o approfondimento.

Caratterizzazione dell'atmosfera e del suolo

Sulla base dell'analisi dei dati e delle informazioni esistenti e della loro organizzazione al fine di renderle compatibili con e disponibili per il SIMAGE, potranno essere programmate ed eseguite specifiche attività per integrare il quadro conoscitivo di riferimento.

Tramite l'impiego di laboratori mobili potranno essere effettuate indagini superficiali e in profondità (max. 70 m) per la raccolta dei dati mancanti; potranno essere analizzati campioni di suoli, acque di superficie e di falda, gas e prodotti volatili ed eventualmente bio-accumulatori (funghi, ecc.).

Le informazioni raccolte saranno elaborate e rappresentate sotto forma di tematismi sulla mappa della zona, evidenziando le zone più compromesse dal punto di vista ambientale.

Caratterizzazione delle acque marine e portuali

Anche relativamente all'ambiente mare sono previste, oltre alla analisi dei dati e delle informazioni esistenti ad alla loro organizzazione al fine di renderle compatibili con e disponibili per il SIMAGE, specifiche attività, per integrare il quadro conoscitivo di base. Esse permetteranno l'elaborazione di carte tematiche rappresentative del "quadro di riferimento" oltre che, nel caso dell'indagine bentonica, la definizione della "memoria storica" dei processi di accumulo che hanno interessato l'area oggetto di studio.

Potranno essere realizzate, se necessario, le attività seguenti:

- valutazione chimico-fisica dell'ambiente marino, effettuata attraverso campagne di campionamento ed analisi elementari delle acque; sulla colonna d'acqua saranno rilevati in situ i parametri di temperatura, trasparenza, pH, salinità ed ossigeno disciolto;
- campionamento e analisi dei sedimenti per la determinazione degli strati di accumulo di sostanze tossiche, nocive e indesiderabili nei fondali, siano esse microinquinanti organici o inorganici;
- studio della distribuzione degli inquinanti chimici nella colonna d'acqua;
- preparazione di una documentazione batimetrica dei siti più significativi;
- indagini tendenti ad identificare la potenza degli strati di accumulo di sostanze tossiche e la caratterizzazione morfologica dei fondali.

Le eventuali campagne a mare verranno effettuate su un arco di tempo di un anno per potere avere una valenza rappresentativa stagionale. Le attività di campionamento saranno precedute da una fase conoscitiva degli aspetti idrodinamici locali che governano la movimentazione degli inquinanti nell'ambiente marino.

Nel caso che le informazioni necessarie non siano disponibili, si tratterà inoltre di organizzare preliminarmente una campagna di misure per l'acquisizione di dati ondametrici e correntometrici, per ottenere un quadro della situazione correntometrica sull'arco di un anno.

Una attività di analisi di laboratorio sui campioni raccolti nel corso delle attività di campagne a mare sarà finalizzata alla ricerca di elementi inquinanti presenti nel sedimento e nella colonna d'acqua e correlabili alle attività produttive.

Le analisi saranno effettuate anche su campioni non perturbati del sedimento al fine di determinare la "memoria storica" degli inquinanti negli accumuli di fondo.

I risultati delle analisi delle acque saranno messi in relazione con le analisi dei sedimenti per l'indagine dei coefficienti di ripartizione fra le due fasi (sedimento ed acqua).

Caratterizzazione delle acque sotterranee

Questa attività prevede principalmente un censimento (ove non ancora disponibile) dei pozzi presenti nell'area d'interesse e una campagna di rilevamenti e di controlli sulla qualità delle acque sotterranee ed i loro parametri idrologici in modo da dare un quadro conoscitivo appropriato delle problematiche di inquinamento salino e di origine batteriologica od industriale.

Potrà essere effettuata una campagna di prelievamento di campioni di acque di alcuni pozzi, seguita da un'analisi in laboratorio per la misura delle qualità chimiche e batteriologiche.

Caratterizzazione degli impianti industriali e del trasporto = MODULO 1.2

Questa attività sarà soprattutto di raccolta, analisi ed archiviazione di informazioni. In particolare sono previsti:

- raccolta di **dati geografici sugli insediamenti industriali**, da mettere in relazione con i dati sulle caratteristiche degli impianti e sugli inquinanti emessi;
- raccolta, relativamente alle attività industriali, **delle informazioni atte a qualificare i potenziali 'inquinanti'** di ciascun impianto (censimento degli inquinanti emessi, ricavato da rapporti di sicurezza, da dati forniti da enti locali, ecc.). Il prodotto di tale indagine sarà una **scheda descrittiva** redatta per ciascuna delle sorgenti d'inquinamento rilevate, in cui saranno riportati i dati sull'ubicazione dell'impianto, sulla natura degli inquinanti, sui volumi stimati, e

su quant'altro sarà ritenuto utile al fine di descrivere le potenzialità inquinanti dell'area produttiva;

- redazione di un quadro di sintesi delle problematiche di rischio nell'area considerata in particolare rispetto **alle conseguenze degli incidenti industriali** (incendi, esplosioni, rilasci) e al **rischio connesso alla movimentazione** di sostanze pericolose. Questa sintesi sarà finalizzata alla determinazione della localizzazione dei sensori nel comparto aria per la detezione di incidenti. Unitamente alla localizzazione saranno identificati i parametri da monitorare e la tipologia dei sensori da installare;
- **studio dei rapporti di sicurezza** e delle procedure di emergenza interne delle industrie dell'area interessata al fine di identificare segnali precursori di possibili emergenze esterne e di stabilire come queste informazioni possano essere usate come segnali esterni di preallarme;
- **censimento e statistica delle tipologie di movimentazione** delle merci pericolose (terra e mare) e delle permanenze nei luoghi oggetto dell'indagine, per realizzare un modello previsionale del rischio connesso alla loro presenza nel territorio oggetto dell'indagine.

Uso di dati da satellite = MODULO 1.3

Questa attività prevede la predisposizione per la raccolta di dati da satellite in modo da consentire un aggiornamento della cartografia.

Verrà quindi creata una banca dati periodicamente aggiornata e contenente i dati da satellite relativi all'uso del territorio, e costituente un archivio con la storia dell'evoluzione del territorio.

I dati potranno essere utilizzati per aggiornare le cartografie tematiche della zona. La trasformazione dei dati da satellite, presenti nella banca dati, in rappresentazioni cartografiche potrà essere realizzata da laboratori esterni specializzati ai quali il gestore finale della banca dati dovrà rivolgersi ove si presenti la necessità di aggiornare le suddette cartografie.

6. Valorizzazione ed integrazione delle reti di monitoraggio e delle strutture esistenti = TAVOLA 2

Questa attività si articola nelle fasi seguenti:

riunioni tecniche con tutti i soggetti e le strutture pubbliche e private che, in diversa misura e secondo le specifiche competenze, agiscono sul territorio nel quadro dei problemi oggetto dell'intervento;

analisi ed esame di tutte le reti, i sensori, le iniziative e le strutture esistenti, in via di realizzazione o in progetto per l'area di Marghera, per evindenziarne le caratteristiche tecniche, il grado di affidabilità, il tipo di informazione fornita (numerica, cartografica, qualitativa, ecc.; continua, periodica, a trasmissione automatica, manuale, ecc.), la inter-operabilità e compatibilità dei relativi sistemi, ecc.;

progettazione e realizzazione degli interventi, sia sul software sia sull'hardware, che consentano di **valorizzare al massimo l'esistente**, rendendo i dati e le informazioni da esso forniti disponibili al SIMAGE ed integrandone l'utilizzazione con quella dei dati raccolti dalle nuove reti e dai nuovi sensori eventualmente installati;

progettazione e realizzazione di procedure e protocolli specifici per coordinare la collaborazione tra i soggetti interessati.

Come già messo in evidenza nel Capitolo 2, il potenziale tecnologico di infrastrutture esistente nell'area di Marghera verrà analizzato, innovato ove necessario e pertanto valorizzato, e fatto interagire con il progettato Sistema Integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione del rischio industriale e delle Emergenze (SIMAGE).

7. Il Sistema Integrato per il Monitoraggio Ambientale e la Gestione del rischio industriale e delle Emergenze (SIMAGE)

Il SIMAGE sarà composto, da un punto di vista funzionale, da quattro blocchi.

a. Le reti ed i sensori di monitoraggio e controllo

Per la sorveglianza dello stato ambientale, il controllo dell'inquinamento e la detezione di incidenti industriali o da trasporto verranno installati sensori di diverso tipo, tenendo conto, con particolare attenzione, delle reti di monitoraggio e dei sensori già esistenti sul territorio per la loro integrazione e valorizzazione. Sono previsti:

- **Sensori per il monitoraggio della qualità dell'aria**, principalmente per: SO₂, CO, NO_x, O₃, Idrocarburi totali (metano e non metanici), VOC e particolato.
- **Stazioni meteorologiche** per la misura di: umidità, direzione e velocità del vento, profilo verticale, pressione, temperatura e intensità solare.
- **Rivelatori e misuratori di livelli di effluenti gassosi** pericolosi di origine industriale, per esempio: gas liquefatti, cloro o altre sostanze la cui presenza in caso di incidente sia ipotizzabile in base all'esame dei rapporti di sicurezza.
- **Telecamere nello spettro visibile e nell'infrarosso** con sistema informatizzato e software applicato per la gestione dell'orientamento delle telecamere, l'acquisizione, la gestione e l'archiviazione delle immagini.
- **Sensori per il monitoraggio della qualità dell'acqua**, in particolare delle acque portuali, con sensori a mare e/o a terra, e delle acque profonde per la determinazione delle loro caratteristiche fisico-chimiche, per es. il livello di salinità dei pozzi o la temperatura delle acque marine (con telecamere all'infrarosso).
- **Centraline GPS** per la geo-referenziazione della localizzazione dei mezzi di trasporto e la comunicazione di questa informazione e di altri dati e segnali di controllo al Centro Gestione Dati.

b. Il Centro per l'interazione e l'interfacciamento con altri sistemi e per l'integrazione di dati da altre fonti

Questo Centro sarà dotato di interfacce e programmi atti a ricevere, analizzare, rendere utilizzabili ed archiviare in banche dati dedicate:

- dati da **satellite**, per la preparazione e l'aggiornamento delle cartografie;
- dati da **satellite**, per la valutazione dell'inquinamento atmosferico (particolato);
- dati da **camino**, necessari per la modellistica di diffusione atmosferica;
- dati da **mezzo mobile**, raccolti durante campagne di monitoraggio per complementare ed integrare l'informazione ottenuta dalla rete fissa di monitoraggio;
- dati da **preallarme industriale** per allertare preventivamente le Autorità Competenti;
- dati **epidemiologici**, in modo da mettere a disposizione delle autorità sanitarie, in una forma razionalmente organizzata e di agevole consultazione, un insieme di dati che potrebbero essere oggetto di ulteriori indagini mediche;
- dati da **bio-monitoraggio**, che consentono la valutazione, integrata sul tempo, del livello di compromissione ambientale del territorio interessato;
- dati da **altre reti** di monitoraggio.

c. Il Centro operativo e decisionale per la gestione dei dati e delle emergenze

Esso svolge le **funzioni** di:

- **gestione e controllo della rete per il monitoraggio**, sia ambientale sia incidentale, di aria e acqua; raccolta, filtraggio, validazione e memorizzazione dei dati nelle relative banche dati; analisi di questi dati e detezione di superamento di soglie;
- **gestione e controllo della rete di monitoraggio video** nel visibile e nell'infrarosso; acquisizione e archiviazione delle immagini e loro analisi per l'identificazione di "punti caldi" (per es. incendi) e "punti "freddi" (per es. rilascio incidentale refrigerato);
- **gestione dei dati dei sensori meteorologici** e ricezione delle **immagini Meteosat**; archiviazione in banca dati ed analisi al fine di fornire un quadro meteorologico previsionale di supporto alla gestione delle emergenze ambientali e incidentali;
- **gestione dei dati GPS** per il monitoraggio e il controllo della movimentazione di sostanze tossiche e pericolose su terra e mare che consente in particolare di geo-referenziare la localizzazione dei mezzi mobili, di seguire i loro spostamenti sul territorio e di visualizzare i percorsi seguiti e infine di trattare i segnali d'allarme provenienti dai mezzi stessi.
- **gestione delle emergenze ambientali** (superamento dei valori limite consentiti o previsione di superamento): il sistema fornirà un supporto all'identificazione degli interventi più idonei;
- **gestione delle emergenze incidentali**, che si attiva a partire da segnali di allarme da incidente industriale o di trasporto provenienti dal Centro Gestione Dati e Immagini; fornisce una serie di funzioni che consentono al decisore di avere tempestivamente e in modo evidente a disposizione tutte le informazioni e le proiezioni necessarie per decidere gli interventi opportuni;
- definizione, **valutazione dell'efficacia** e aggiornamento dei **piani di risanamento**.

I componenti principali del **Centro operativo** sono:

- Un **Centro di Gestione Dati Aria** (CGDA) per la gestione e il controllo delle reti di monitoraggio aria che consente, inoltre, il filtraggio, la validazione e la memorizzazione dei dati nelle relative banche dati, nonché l'analisi di questi dati e la detezione di superamento di soglie.
- Un **Centro di Gestione Dati Acqua** (CGDAC) per la gestione e il controllo delle reti di monitoraggio delle acque marine e acque profonde, in particolare delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque portuali e del livello di salinità dei pozzi.
- Un **Centro di Gestione delle Immagini** (CGI) per la gestione e controllo della rete di monitoraggio video nel visibile e nell'infrarosso che consente l'acquisizione e l'archiviazione delle immagini, nonché l'identificazione di "punti caldi" (per es. incendi) e "punti freddi" (per es. rilascio incidentale refrigerato).
- Un **Centro di Gestione Dati Trasporto** (CGDT) per il monitoraggio e controllo della movimentazione di sostanze tossiche e pericolose su terra e mare che consente in particolare di geo-referenziare la localizzazione dei mezzi mobili, di seguire i loro spostamenti sul territorio e di visualizzare i percorsi seguiti e infine di trattare i segnali d'allarme provenienti dai mezzi stessi.

- Un **Centro di Gestione Meteosat (CGM)** completo di antenna satellite, hardware e software, per la ricezione d'immagine Meteosat e di altre informazioni di natura meteorologica che consente di dare un quadro meteorologico previsionale di supporto alla gestione delle emergenze ambientali e incidentali. Sarà data particolare rilevanza alla interazione con i Centri meteorologici esistenti ed alla scambio di informazioni con gli stessi.
- Un **Centro di Gestione Emergenze Ambientali (CGEA)** che consente, in caso di superamento dei limiti delle concentrazioni di inquinanti nell'aria o nell'acqua previsti dalla normativa nazionale, di identificare le cause primarie dell'inquinamento e suggerire le procedure d'intervento da adottare. Tale Centro verrà finalizzato ad entrambe le problematiche delle emergenze ambientali legate sia a rilasci industriali che al traffico urbano.
- Un **Centro di Gestione Emergenze Incidentali (CGEI)** che consente di produrre scenari semplificati e di rapida consultazione relativi alla diffusione di sostanze ed al loro impatto sull'ambiente, e trasformarsi, in caso di necessità, in una vera e propria unità di crisi di supporto alla gestione delle emergenze causate da incidenti di natura industriale o da incidenti durante il trasporto di merci tossiche o pericolose su terra o mare.
- Un **Centro di Pianificazione degli Interventi (CPI)** di agevole utilizzazione che consente, tramite un uso razionale ed appropriato di tutte le informazioni a disposizione, di rendere più motivato e razionale il processo decisionale della pianificazione degli interventi di risanamento ambientale.
- Un **Centro Gestione Informazione al Pubblico (CGIP)** per la gestione dei dati e dell'informazione che saranno rese disponibili ai cittadini per fornirgli conoscenze aggiornate sul monitoraggio ambientale e sui rischi associabili alla presenza sul territorio di sostanze tossiche e pericolose. I cittadini avranno dunque la possibilità di consultare un numero selezionato di dati ambientali rilevati dalla rete di monitoraggio di suo interesse, di effettuare confronti tra dati storici e di visualizzare i grafici relativi.

d. L'interazione con il mondo esterno

L'interazione con il mondo esterno avviene attraverso:

- I **Centri d'Interazione Remota (CIR)** che consentono di collegarsi al Centro Operativo in modo remoto al fine di interrogare le sue banche dati e, in caso di emergenza incidentale, di seguire direttamente sul video le operazioni eseguite dall'utente del Centro Gestione Emergenze Incidentali. È prevista l'installazione dei Centri d'Interazione Remota nelle strutture pubbliche competenti, quali in particolare la Regione, il Comune, la Provincia, il Ministero dell'Ambiente, l'ARPAV, il Magistrato delle Acque, ecc.
- I **Punti d'Informazione al Pubblico (PIP)**, veri siti telematici installati sul territorio in luoghi pubblici strategici (per es. il Municipio o le scuole) e collegati al Centro Gestione Informazione al Pubblico per dare accesso all'informazione sul monitoraggio ambientale e sui rischi associabili alla presenza sul territorio di sostanze tossiche e pericolose.

Nel seguito vengono presentati con maggiori dettagli i vari componenti del SIMAGE.

7.1 Monitoraggio e controllo ambientale comparto aria = TAVOLA 3

Questa attività mira alla progettazione integrata, realizzazione ed installazione operativa della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (incluse le stazioni meteorologiche), e del Centro Gestione Dati Aria. Vengono considerate con particolare attenzione le reti di monitoraggio ed altre strutture di raccolta dati meteorologici già esistenti sul territorio per la loro integrazione e valorizzazione. Il Centro Gestione Dati Aria oltre alle banche dati necessarie alla gestione, archiviazione e analisi dei dati rilevati dalla rete, avrà una interfaccia che predispone alla raccolta e valutazione dei dati delle emissioni al camino e dei dati da mezzo mobile (in particolare i mezzi mobili già esistenti ed eventualmente modificati o potenziati).

La rete di monitoraggio, telerilevamento e trasmissione, le banche dati, il Centro gestione dati = MODULO 3.1

Per la sorveglianza dello stato ambientale ed il controllo dell'inquinamento nel comparto aria nella zona di interesse sarà sviluppato il progetto completo del sistema di monitoraggio. Per i sistemi di monitoraggio già presenti sul territorio verrà progettata l'interfaccia di integrazione nel nuovo sistema, ove le loro caratteristiche ne rendano tecnicamente ed economicamente conveniente la integrazione.

Inoltre, la progettazione terrà conto degli studi di progettazione già eventualmente disponibili, dei risultati ottenuti dall'attività di studio dell'inquinamento dell'aria tramite dati da satellite (vedere sezione specifica più avanti), e delle due fonti principali d'inquinamento ambientale nel comparto aria: il trasporto urbano, relativamente circoscritto al nucleo urbano stesso, e gli insediamenti industriali.

Il sistema sarà sostanzialmente costituito da tre grandi parti:

- l'insieme della rete di sensori e dei sistemi di telerilevamento e trasmissione;
- l'insieme delle banche dati tematiche;
- i protocolli di comunicazione ed il software e l'hardware per l'analisi dei dati, la gestione, la comunicazione e la detezione del superamento delle soglie d'inquinamento.

È prevista l'installazione di centraline di monitoraggio allo scopo di disporre in tempo reale della concentrazione di inquinanti nell'aria con riferimento alle sostanze associate alle attività civili e di trasporto e a quelle derivanti da sorgenti industriali. Le centraline saranno inoltre utilizzate per la raccolta di dati meteorologici.

Le centraline si distingueranno da quelle comunemente installate per le seguenti tre caratteristiche fondamentali:

- monitoraggio di un insieme di inquinanti più esteso del normale;
- completa automazione con un estensiva informatizzazione allo scopo di poter effettuare sia la trasmissione dei dati in tempo reale che il telecontrollo del sistema e la telediagnosi di possibili malfunzionamenti;
- elevata affidabilità dei sistemi di misura, elaborazione e trasmissione dati, che necessitano di un numero molto limitato di interventi di manutenzione, sia correttiva che programmata.

A seconda delle esigenze le centraline potranno essere dotate di:

Sensori per il monitoraggio della qualità dell'aria, principalmente per: SO₂, CO, NO_x, O₃, Idrocarburi totali (metano e non metanici), VOC - Componenti Organici Volatili, e particolato.

Stazione meteorologiche per la misura di: umidità, direzione e velocità del vento, profilo verticale, pressione, temperatura e intensità solare.

Il Centro di Gestione Dati Aria (CGDA) = MODULO 3.2

Le informazioni rilevate dalla rete di monitoraggio saranno trasmesse alle banche dati tematiche presenti presso il CGDA ed utilizzate per la sorveglianza ambientale, ed il supporto all'individuazione e successiva verifica di azioni di risanamento efficaci.

I dati rilevati dai sensori saranno opportunamente filtrati, validati e memorizzati nelle relative banche dati. Nel caso in cui informazioni aggiuntive provenienti da altre reti di monitoraggio fossero disponibili, queste ultime saranno integrate nelle banche dati del CGDA.

Il CGDA sarà munito di un sistema informatico integrato di analisi di dati ambientali, completo di funzioni di visualizzazione cartografica, elaborazione di grafici, statistica descrittiva e preparazione di tabulati ed altri documenti riassuntivi da stampare.

Il CGDA sarà capace di identificare il superamento di soglie di inquinamento nell'aria e, in tale caso, di attivare con dei segnali d'allarme informativi il Centro Gestione Emergenze Ambientali.

Il CGDA gestirà anche, a tutti gli effetti, la rete di monitoraggio di rivelatori e misuratori di livelli di effluenti gassosi pericolosi, prevista dalla **Tavola 6**. In caso di segnale di allarme in provenienza da questa rete il CGDA sarà in grado di attivare il Centro Gestione Emergenze Incidentali e di comunicare le informazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle sue funzioni.

Requisiti generali

Tutte le operazioni relative alla calibrazione del sistema saranno automatiche e verranno condotte sia periodicamente che saltuariamente su comando remoto.

La manutenzione ordinaria non dovrà richiedere l'intervento di personale dotato di nozioni altamente specialistiche e dovrà limitarsi alla sostituzione delle bombole di miscele campione, alla sostituzione di filtri e ad altre semplici operazioni che non includano interventi manuali all'interno delle apparecchiature analitiche.

Le centraline conterranno un sistema informativo, realizzato mediante uno o più elaboratori digitali, che provvederà alla acquisizione dei dati analitici e meteorologici, alla calibrazione delle apparecchiature (qualora questa non venga eseguita dalle singole apparecchiature), alla supervisione dei servizi generali della centralina (alimentazione elettrica, condizionamento, ecc.) ed alla trasmissione dati.

I sistemi informativi delle centraline saranno permanentemente connessi, mediante un opportuno sistema di comunicazione, ad un unico server che consentirà anche l'accesso ai dati ed al controllo delle centraline da altri sistemi informativi mediante connessioni informatiche.

La comunicazione tra centraline e server e tra server e utenti remoti sarà dotata di idonei sistemi di sicurezza per prevenire l'accesso non autorizzato.

Sono anche previste due attività di sorveglianza del comparto aria, a complemento della realizzazione della rete di monitoraggio fissa ed automatica:

- attività, di biomonitoraggio e,
- analisi tramite dati da satellite del livello d'inquinamento dell'aria.

Queste attività mirano all'adattamento di queste due tecnologie avanzate alla realtà di Marghera, per il loro uso operativo e l'integrazione dei risultati da esse prodotti con i dati del Centro Gestione Dati Aria.

Qui di seguito vengono presentate sinteticamente le due attività proposte.

Biomonitoraggio = MODULO 3.3

Il biomonitoraggio utilizza organismi viventi, animali e vegetali, per valutare l'inquinamento inorganico e organico di comparti quali Acqua, Aria e Suolo. Gli organismi biologici vegetali (muschi e licheni in prevalenza) possono essere utilizzati sia come bioaccumulatori sia come bioindicatori.

L'analisi visiva dei licheni, l'aumento o la diminuzione dell'area di presenza e del numero delle specie, permette l'identificazione della qualità dell'aria per quanto riguarda gas quali SO₂ e NO_x; questo metodo viene comunemente utilizzato in Europa per valutare la qualità dell'aria in vaste aree.

L'impiego dei muschi, utilizzando specie indigene o posizionando nelle aree da controllare una specie ubiquitaria in Italia e comunemente utilizzata, quale lo *Hypnum cupressiforme*, permette di valutare la contaminazione passata (5-15 anni) di elementi in tracce cancerogeni e/o tossici per la salute dell'uomo.

Posizionando campioni di muschio si possono ottenere informazioni inerenti la contaminazione nel tempo e nello spazio anche per ridotte aree (pochi Km²) e per periodi di 2-4 mesi. In questo caso si può arrivare a discriminare differenti livelli di contaminazioni distanti 200-300 metri.

Dalla concentrazione degli elementi adsorbiti dai muschi, si può risalire al rateo di deposizione (mg m⁻² anno⁻¹). L'impiego dei bioindicatori permette di ottenere risultati brevi con costi contenuti.

Nel quadro del presente intervento, è previsto di:

- progettare una rete di biosensori ovvero, identificare il tipo, il numero e le postazioni in funzione sia dei risultati della caratterizzazione ambientale come definita nella **Tavola 1**, sia della configurazione della rete di sensori non biologici;
- definire il tipo di analisi biochimiche cui sottoporre i biosensori e la frequenza degli rilievi;
- realizzare la rete di biosensori e allestire il laboratorio necessario per le analisi periodiche;
- progettare e realizzare il software necessario per integrare i risultati della rete di biomonitoraggio (dati quindi non automatici e a frequenza di prelievo bassa - mesi invece di ore) con i dati elaborati dal Centro Gestione Dati Aria.

Analisi tramite dati da satellite del livello d'inquinamento dell'aria = MODULO 3.4

Questa attività mira alla realizzazione di un sistema informatico che raccoglie e gestisce i dati da satellite e li integra con quelli raccolti dal Centro Gestione Dati Aria

per migliorare la determinazione del livello d'inquinamento dell'aria sull'intero territorio circostante l'area di Marghera.

Attualmente, le reti di monitoraggio terrestre assicurano un monitoraggio continuo nel tempo ma discreto e dunque limitato nello spazio. Metodologie innovative di trattamento delle immagini da satellite ci permettono di ottenere delle immagini dell'inquinamento (soprattutto particolato atmosferico) continue nello spazio (tipicamente con una risoluzione di 1m x 1m) ma discontinue nel tempo (per esempio, utilizzando le immagini provenienti dal satellite SPOT, queste saranno disponibili con una cadenza di 24/48 ore). Un prima applicazione è già stata effettuata nella città di Atene ed ha dimostrato l'applicabilità della metodologia.

La combinazione di questi due tipi di dati permette di ottenere un monitoraggio della qualità dell'aria continuo nel tempo e nello spazio. Accoppiando dati della rete di monitoraggio ed immagini da satellite con modelli avanzati di diffusione dell'inquinamento atmosferico, verrà inoltre realizzata una banca di dati e conoscenze sull'evoluzione dell'inquinamento dell'aria.

Questo tipo di analisi verrà utilizzato per due finalità:

- in fase di **progettazione**, per ottimizzare la scelta del tipo di sensori e della loro localizzazione;
- in fase di **esercizio**, per aggiornare periodicamente la conoscenza sullo stato di compromissione ambientale; a tal fine le immagini potranno essere acquistate con una cadenza determinata dalle necessità del momento (per es. acquisizione immediata in caso di incidente ambientale; acquisizione ogni mese per aggiornamento della banca dati).

7.2 Monitoraggio e controllo ambientale comparto acqua = TAVOLA 4

Questa attività mira alla progettazione e realizzazione della rete di monitoraggio del comparto acqua e del Centro Gestione Dati Acqua, incluse le fasi di definizione delle specifiche costruttive e funzionali, d'acquisto e di sviluppo, d'assemblaggio e verifica in fabbrica e d'installazione ed integrazione in situ.

Due reti separate vengono considerate: la rete acque marine portuali e la rete acque di falda.

Per la **rete acque marine** verrà fatto uso di strumentazione a terra per la determinazione a distanza delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque marine, in particolare per la misura delle temperature della fascia costiera con l'utilizzo di telecamere all'infrarosso o di spettro-radiometri, e per il rilievo di presenza di film oleosi superficiali; potranno inoltre essere predisposti sensori o boe strumentate per la misurazione di parametri specifici dell'inquinamento, da rilasci continui o incidentali, delle acque in zone particolarmente critiche o significative.

E' prevista anche la predisposizione per l'utilizzazione periodica di **dati satellitari per la valutazione spazialmente continua della temperatura** delle acque marine.

Il monitoraggio delle **acque di falda** sarà effettuato attraverso campionamento su un numero limitato di pozzi scelti sulla base della vulnerabilità e rappresentatività delle falde emunte o intercettate. La rete di osservazione sarà mirata all'acquisizione di parametri suscettibili di misura automatica, attraverso sensori permanenti, con i quali si effettuerà la sorveglianza dei livelli piezometrici, il controllo della profondità delle superfici d'interfaccia fra le falde dolci e saline, e la misura dei parametri idrochimici generici (pH, potenziale redox, ossigeno disciolto, temperatura, conducibilità /salinità).

Questi potranno essere completati dall'osservazione di altri parametri più specifici (significativi) a fronte della natura delle contaminazioni (organiche, inorganiche, microbiologiche) eventualmente già accertate nella zona.

Sensori permanenti di tecnologia avanzata possono poi controllare parametri relativi al contenuto di reflui organici, quali il TOC (Total Organic Carbon) il COD (Carbon Oxigen Demand) il BOD (Biological Oxigen Demand) nonché la concentrazione di metalli pesanti.

La strategia di controllo si avvarrà inoltre di un programma di osservazioni periodiche, da effettuarsi in situ, volte sia all'accertamento della funzionalità dei sensori sia all'acquisizione di parametri che non possono essere misurati in modo automatico (spettro ionico, nutrienti, tensioattivi, pesticidi, VOCs pesticidi).

La progettazione della rete di controllo permanente si baserà in particolare sui risultati della precedente campagna di monitoraggio mirata a definire lo stato "zero" del sistema, effettuata nel quadro della **Tavola 1**.

7.3 Gestione delle emergenze ambientali = TAVOLA 5

Questa attività mira alla progettazione ed alla realizzazione del Centro Gestione Emergenze Ambientali (CGEA) e alla sua integrazione nel SIMAGE. Sulla base dei segnali d'allarme d'inquinamento ambientale nei comparti aria ed acqua provenienti dai Centri Gestione Dati Aria ed Acqua, un sistema di supporto alla decisione opportunamente progettato condurrà all'identificazione delle procedure di intervento più idonee.

In particolare, per il comparto aria, verrà applicata una modellistica atmosferica delle emissioni continue multi-sorgente (dati al camino) per il supporto all'identificazione delle sorgenti primarie di inquinamento accoppiata a modelli meteorologici. Sarà possibile trattare in modo differenziato le problematiche d'inquinamento aria relative al trasporto urbano, all'area portuale, o di origine industriale, con le appropriate procedure di intervento specifiche alla tipologia dell'emergenza.

Per il comparto acque sotterranee, condizioni critiche che comportino lo scadimento al di sotto dei livelli di accettabilità, saranno affrontate con piani di emergenza mirati ad eliminare immediatamente gli emungimenti contaminati dai circuiti di utenza, ed integrando il regime con apporti diversificati, precedentemente pianificati. Parallelamente saranno messi in funzione sistemi specifici per l'abbattimento dei carichi critici adeguati alla natura della contaminazione (carboni attivi, denitrificazione, ozonizzazione, diluizione, filtrazione su letto di sabbia).

Anche per il comparto acque della fascia costiera, in caso di condizioni critiche legate ad un aumento di temperatura al di sopra delle soglie ammesse o al superamento dei valori limite da parte di sostanze inquinanti, verranno adottate procedure d'intervento specifiche.

7.4 Monitoraggio e controllo dei rilasci incidentali industriali e da trasporto = TAVOLA 6

Questa attività mira alla progettazione e alla realizzazione della rete di rivelatori e misuratori di livelli di effluenti gassosi e di parametri di inquinamento delle acque marine associabili ad eventi incidentali nell'industria o nel trasporto; della rete di telecamere nel visibile e nell'infrarosso e del Centro Gestione Immagini associato; della rete di centraline GPS e del Centro Gestione Dati Trasporto, e del Centro Gestione Meteosat.

La rete di rivelatori e misuratori di livelli di effluenti gassosi e inquinanti delle acque marine = MODULO 6.1

È prevista l'installazione di rivelatori e misuratori di livelli di effluenti gassosi allo scopo di monitorare in tempo reale le concentrazioni di sostanze pericolose nell'aria associate al possibile rilascio accidentale di prodotti a seguito di errate manovre o di incidenti in aziende di processo o nel trasporto.

Parimenti è prevista la installazione di rilevatori e misuratori di inquinanti nelle acque marine la cui presenza sia associabile ad incidenti nell'industria o nel trasporto.

A seconda della postazione dove questi rivelatori e misuratori devono essere installati, essi saranno montati nelle cabine/siti di monitoraggio già previste nella Tavola 3 e nella Tavola 4 o in nuove cabine. La gestione e il controllo ordinario di questi strumenti verranno effettuati dal Centro Gestione Dati Aria e dal Centro Gestione Dati Acqua rispettivamente. In caso di allarme o di preallarme le informazioni in provenienza dalla strumentazione transiteranno per il Centro di competenza per essere comunicate al Centro Gestione Emergenze Incidentali.

Il Centro Gestione Immagine e la rete di telecamere nel visibile e nell'infrarosso = MODULO 6.2

Il sistema di videocontrollo in ogni area industriale sarà costituito da più unità remote collegate ad una unità centrale. Le unità remote saranno costituite da sorgenti video analogiche o digitali operanti nel visibile, collegate via cavo ad un sistema informatizzato con software applicativo che permetterà di gestire il servo-meccanismo dell'orientamento della telecamera oltre ad acquisire, convertire e gestire l'archivio di immagini. L'unità centrale, collegata alle unità remote, sarà in grado di selezionare immagini, importarle e rappresentarle offrendo la possibilità di creare un documento, consultabile ed elaborabile, descrittivo degli eventi.

Verrà anche progettato un sistema di videocontrollo nell'infrarosso dedicato al monitoraggio di zone industriali, in particolare all'identificazione di "punti caldi" (per es. incendi) e "punti freddi" (per es. rilascio incidentale refrigerato).

Il Centro per la Gestione dei Dati Trasporto e la rete di centraline GPS = MODULO 6.3

Il monitoraggio della movimentazione di sostanze tossiche e pericolose verrà realizzato attraverso l'installazione di un apposito "centro di controllo del trasporto" capace di geo-referenziare la posizione dei mezzi mobili, di seguire i loro spostamenti sul territorio e di visualizzare i percorsi seguiti e finalmente di trattare i segnali d'allarme provenienti dai mezzi stessi.

Il sistema sarà in grado di assicurare:

- la navigazione satellitare in modalità differenziale DGPS che garantisce un sistema di localizzazione autonomo, sicuro e preciso a bordo di veicoli mobili;
- la sorveglianza ed il controllo di flotte di veicoli mobili grazie all'ausilio di mappe cartografiche digitalizzate;
- la gestione delle informazioni di rischio territoriali e dei singoli mezzi sulla medesima mappa cartografica ;
- le telecomunicazioni terrestri punto-multipunto, punto-punto e bidirezionali;
- le telecomunicazioni satellitari punto-multipunto, punto-punto e bidirezionali;
- la gestione degli allarmi.

La realizzazione di questo sistema terrà conto dell'esistente sistema ORIONE per il controllo del traffico marino e lo integrerà.

Il Centro Gestione Meteosat = MODULO 6.4

Questo Centro sarà completo di antenna per satellite, hardware e software, per la ricezione di immagini Meteosat e di altre informazioni di natura meteorologica che consentono di dare un quadro meteorologico previsionale di supporto alla gestione delle emergenze ambientali e incidentali. Sarà data particolare rilevanza alla interazione con i Centri meteorologici esistenti ed allo scambio di informazioni con gli stessi.

7.5 Gestione delle emergenze incidentali = TAVOLA 7

Questa attività mira allo sviluppo del Centro Gestione delle Emergenze Incidentali. Si tratta di un sistema completo di supporto alla gestione dell'emergenza che opera sulla base dei segnali di preallarme o d'allarme d'incidenti industriali o di trasporto di sostanze pericolose, provenienti dai Centri Gestione Dati Aria, Dati Acqua, Immagine e Trasporto. In particolare, saranno disponibili le **funzioni** di:

- visualizzazione cartografica,
- definizione dello scenario incidentale,
- determinazione delle zone d'intervento,
- modellistica fenomenologica,
- caratterizzazione territoriale,
- supporto alla gestione delle procedure d'intervento,
- interazione remota.

Il Centro di Gestione Emergenze Incidentali (CGEI)

Nel contesto della creazione di una rete per il controllo di impianti industriali ad alto rischio, è essenziale la costituzione di un Centro che sia in grado di fornire, alle competenti autorità locali e centrali, assistenza tecnica nel reperimento e nella utilizzazione delle informazioni, aiuto per il coordinamento e la predisposizione di interventi per la gestione di emergenze e supporto per i processi decisionali. Questa finalità viene perseguita con la creazione del CGEI.

Tale Centro sarà strettamente connesso ai vari Centri di monitoraggio ambientale ed incidentale e ne utilizzerà le banche dati e le funzionalità. Esso sarà in grado di produrre scenari semplificati e di rapida consultazione relativi alla diffusione di sostanze in aria con valutazione di impatto ambientale e trasformarsi, in caso di emergenza, in una vera e propria unità di crisi di supporto alle decisioni. In particolare fornirà informazioni per ottimizzare il piano di emergenza in modo da adeguare le azioni di emergenza, per la protezione della popolazione e dell'ambiente, alle caratteristiche del fenomeno incidentale.

Il CGEI sarà collegato ai vari Centri di Gestione dai quali preleverà le informazioni e i dati necessari per la gestione delle emergenze causate da:

1. incidenti di natura industriale con conseguenze all'esterno dell'insediamento industriale (che quindi richiedono l'attivazione del Piano di Emergenza Esterno);
2. incidenti durante il trasporto di merci tossiche o pericolose su terra o mare.

In assenza di emergenza, il CGEI si troverà in stato di vigilanza. Esso diventerà "pronto ad operare" quando riceverà segnalazione di una situazione di allarme dalle reti di monitoraggio del SIMAGE, oppure una segnalazione da parte dell'industria, sia in fase di allarme che di preallarme, o da parte di un privato cittadino.

Il CGEI dovrà gestire le seguenti tipologie di dati:

1. segnali d'allarme e di preallarme in provenienza,
 - dal Centro Gestione dati Aria, dovuti ai rivelatori o misuratori di livelli di effluenti gassosi pericolosi di origine industriale;
 - dal Centro Gestione dati Acqua, dovuti ai rivelatori o misuratori di livelli di inquinanti di origine industriale;

- dalle telecamere infrarosse dedicate alla detezone di “punti caldi” e “punti freddi” in zona industriale;
 - dai centri di localizzazione dei mezzi mobili;
 - dagli insediamenti industriali;
2. immagini digitalizzate ottenute dalle telecamere di controllo nello spettro visibile e nell’infrarosso, poste in vicinanza delle strutture industriali, dedicate al controllo della movimentazione delle sostanze prime e di quelle prodotte da lavorazione industriale, e degli scarichi degli effluenti gassosi;
 3. dati cartografici, relativi alle caratteristiche geometriche dell’impianto stesso, agli elementi geografici di base delle aree interessate dall’impianto, come reti stradali, reti autostradali, reti fluviali, topografia, distribuzione dei centri urbani, distribuzione delle unità di intervento (Protezione Civile) nonché agli elementi descrittivi dell’ambiente terrestre e marino;
 4. dati numerici, corrispondenti ai valori meteorologici ricevuti dalle centraline di monitoraggio ambientale installate sul territorio, direttamente oppure attraverso il Centro Gestione Dati Aria o il Centro Gestione Meteosat o, alternativamente, da centri remoti di previsioni meteorologiche;
 5. banca dati dei Piani di risanamento delle aree ad elevato rischio di crisi ambientale e banca dati sugli impianti, sui possibili incidenti e relativi impatti, sulle sostanze, ecc.

Le Funzioni del Centro di Gestione Emergenze Incidentali

Nel seguito vengono descritte le funzioni principali che saranno svolte dal CGEI nello stato operativo. Va ricordato che queste funzioni sono applicabili nei due casi di incidente di trasporto e in impianti fissi.

Visualizzazione cartografica

La maggior parte delle informazioni trattate dal CGEI sarà referenziata su cartografia e potrà essere visualizzata in forma iconografica sullo schermo, con sfondo cartografico. L’operatore potrà selezionare un’icona d’interesse e accedere alle informazioni ad essa associate.

All’attivazione del CGEI, verrà presentata all’operatore la cartografia dell’area su cui complessivamente va posta l’attenzione.

L’operatore avrà inoltre la possibilità di navigare tra varie rappresentazioni cartografiche della zona di interesse. Alternativamente, l’operatore potrà, in base ad una descrizione testuale o guidato da menu, scegliere la cartografia desiderata.

Supporto alla definizione dello scenario incidentale

Una volta identificata l’area d’interesse, l’operatore potrà definire lo scenario incidentale da considerare, iniziando con la determinazione dell’ubicazione presunta della sorgente dell’incidente.

Il CGEI presenterà quindi all’operatore una lista di scenari incidentali selezionati tra i più plausibili, elaborata sulla base di scenari predefiniti presenti nel sistema. L’operatore avrà la possibilità di selezionare, ed eventualmente modificare, uno degli scenari proposti, oppure crearne uno nuovo.

Determinazione delle zone d’intervento

Il *metodo speditivo* proposto dalla Protezione Civile per la pianificazione provvisoria sarà utilizzato per la determinazione rapida delle zone d’intervento. Le tre zone d’intervento – zona di sicuro impatto, zona di danno, zona di attenzione – verranno

visualizzate sulla cartografia e centrate sull'ubicazione della sorgente incidentale. Nel caso di un fenomeno incidentale di dispersione di nubi di gas, la direzione del vento sul luogo dell'incidente verrà usata per indicare i settori di maggiore vulnerabilità.

Modellistica fenomenologica

Per simulare lo sviluppo dell'incidente sul territorio sarà disponibile un insieme di sofisticati programmi in grado di modellare il campo di vento e la dispersione di sostanze tossiche rilasciate a causa di una perdita di contenimento.

L'operatore potrà richiedere il calcolo della configurazione attuale della nube, in termini di localizzazione e concentrazione, oppure il suo sviluppo futuro valutato in base ad una previsione meteorologica automaticamente acquisita dal CGEI.

In caso di incidente di sversamento in laguna, saranno utilizzati modelli di diffusione in mare.

Caratterizzazione territoriale

Un strumento di geo-referenziazione cartografica permetterà di visualizzare diverse carte tematiche onde consentire alla Prefettura di identificare le risorse a disposizione per la gestione dell'emergenza, i centri di maggiore vulnerabilità ed altre informazioni territoriali d'interesse.

L'operatore potrà inoltre preparare dei rapporti illustrativi su carta che descrivono tra l'altro la situazione d'emergenza, le risorse a disposizione e i centri di vulnerabilità con la rispettiva distribuzione territoriale.

Inoltre l'operatore potrà sovrapporre alcune icone sulla cartografia per meglio gestire le situazioni dinamiche che si manifestano durante l'emergenza.

Supporto alla gestione delle procedure d'intervento

Una funzionalità di gestione delle procedure e della modulistica, che vengono seguite e applicate dalla Prefettura, permetterà di semplificare la gestione dell'emergenza.

L'operatore disporrà di una lista di procedure predefinite, opportunamente strutturata e visualizzata, completa della modulistica richiesta, che gli ricorderà le attività da effettuare e le modalità d'intervento. Ciascuna procedura potrà essere commentata e contrassegnata al termine della sua esecuzione.

Inoltre sarà disponibile un sistema di gestione dell'informazione a disposizione e di supporto alla decisione che consentirà l'analisi della situazione presente e la generazione automatica di procedure operative d'intervento già specificate per l'emergenza in corso.

Interazione remota

Ci sarà la possibilità di collegarsi al CGEI in modo remoto al fine di visionare le sue banche dati e, in caso di emergenza, di seguire direttamente sul video le operazioni eseguite dall'utente del CGEI.

Applicativi complementari disponibili presso il Centro di Gestione delle Emergenze Incidentali

Verranno anche forniti alcuni applicativi a completamento del sistema CGEI, in particolare:

1. Un editore/gestore di banche dati per la gestione di tutte le informazioni e carte tematiche in uso nel CGEI;

2. Un'interfaccia che consentirà l'uso della modellistica di dispersione, a prescindere dal CGEI, per analisi 'off-line';
3. Un software costituito da una ricca banca dati sulle sostanze chimiche (informazioni contenute nelle schede di sicurezza) e da un insieme di modelli per il calcolo delle conseguenze di incendi, esplosioni e diffusioni, di complessità intermedia fra il modello speditivo e i modelli sofisticati per la dispersione in atmosfera di sostanze tossiche.
4. Gli applicativi di posta elettronica in modo da permettere l'interazione tra il CGEI e i posti d'interazione remoti.

7.6 Supporto alla pianificazione degli interventi = TAVOLA 8

L'obiettivo di quest'attività è sostanzialmente quello di realizzare e mettere a disposizione delle autorità un sistema (CPI = Centro per la Pianificazione degli Interventi) informatico di gestione e di supporto alle decisioni che consenta, tramite un uso razionale ed appropriato di tutte le informazioni a disposizione, di rendere più motivato e razionale il processo decisionale della pianificazione degli interventi di risanamento ambientale dell'area di Marghera.

In particolare, tale sistema prevede:

- una banca dati, eventualmente geo-referenziata, degli interventi previsti nel Piano di Risanamento, del loro stato di attivazione e dei risultati ottenuti o attesi, nonché delle risorse necessarie alla loro realizzazione;
- un sistema integrato per l'analisi del rischio d'area;
- una predisposizione per l'integrazione dei dati epidemiologici e dati di bio-monitoraggio.

Le funzionalità del CPI sono:

- strutturazione di scenari di situazioni ambientali sulla base dei dati monitorati storicamente;
- aggiornamento con inserimento delle informazioni attuali sulla realtà ambientale dell'area, sul grado di realizzazione degli interventi e sulle risorse utilizzate o rese disponibili;
- definizione delle alternative di gestione per mantenere uno stato sostenibile dell'ambiente coinvolto basate sugli interventi previsti dal piano di risanamento di Marghera;
- valutazione economico/ambientale e tecnologica delle alternative sopra identificate;
- valutazione integrata del rischio d'area;
- collegamento con i risultati sintetici del monitoraggio aria ed acqua, nonché della caratterizzazione industriale e di trasporto.
- classificazione delle alternative e indicazione del migliore compromesso.
- valutazione della sostenibilità di nuove installazioni.

7.7 Integrazione di dati da altre fonti = TAVOLA 9

Come indicato in vari altri Capitoli del progetto, il SIMAGE utilizzerà anche dati ed informazioni da fonti diverse da quelle costituite dalle reti di rilevamento predisposte nell'ambito del progetto.

Si tratta di dati ed informazioni aventi natura ed origine tra loro molto diversi, come dettagliato al punto b) del Capitolo 7:

- dati da satellite, per la preparazione e l'aggiornamento delle cartografie tematiche;
- dati da satellite per la valutazione dell'inquinamento atmosferico;
- dati da camino, necessari per la modellistica di diffusione atmosferica;
- dati da mezzo mobile, raccolti durante campagne di monitoraggio per complementare ed integrare le informazioni ottenute dalla rete fissa di monitoraggio;
- dati da preallarme industriale per allertare preventivamente le Autorità Competenti;

- dati epidemiologici, in modo da mettere a disposizione delle autorità sanitarie, in una forma razionalmente organizzata e di agevole consultazione, un insieme di dati che potrebbero essere oggetto di ulteriori indagini mediche;
- dati da bio-monitoraggio, che consentono la valutazione, integrata sul tempo, del livello di compromissione ambientale del territorio interessato;
- dati da altre reti di monitoraggio.

L'attività di questa Tavola è volta a garantire la compatibilità tra i vari sistemi, la interoperabilità tra le banche dati, la possibilità per il SIMAGE di ottenere ed utilizzare in maniera ottimale tutti gli altri dati.

7.8 I Centri d'Interazione Remota = TAVOLA 10

Verrà anche progettato un sistema di interazione remota che permetterà di visionare l'insieme completo dei dati di monitoraggio ambientale da postazioni diverse da quelle che ospitano i vari Centri di Gestione. Con questo sistema si avrà inoltre la possibilità di accedere all'informazione offerta dai centri di informazione al pubblico.

Questi Centri d'Interazione Remota consentiranno di collegarsi al Sistema Integrato in modo remoto al fine di interrogare le sue banche dati e, in caso di emergenza incidentale, di seguire direttamente sul video le operazioni eseguite dall'utente del Centro Gestione Emergenze Incidentali. In particolare le varie funzioni del CGIE saranno disponibili.

È prevista l'installazione dei Centri d'Interazione Remota nelle strutture pubbliche competenti, in particolare la Regione, la Provincia, il Comune, il Ministero dell'Ambiente ecc., le quali potranno avere a disposizione organicamente l'insieme dei dati e delle informazioni, farne uso secondo i rispettivi campi di competenza e rafforzare la collaborazione e le sinergie.

7.9 Informazione al pubblico = TAVOLA 11

Questa attività mira alla progettazione, realizzazione e installazione operativa del Centro Gestione dell'Informazione al pubblico e dei Punti d'informazione associati. Verrà quindi data al cittadino la possibilità di prendere conoscenza, presso questi siti telematici installati sul territorio, delle condizioni ambientali come percepite attraverso le reti di monitoraggio aria ed acqua e i relativi Centri di Gestione Dati. Sarà anche resa disponibile un'informazione generale sul rischio ambientale e il rischio tecnologico.

8. Collaudo = TAVOLA 12

Questa attività mira alla verifica delle prestazioni e delle funzionalità del SIMAGE nel suo complesso. In particolare comprende il collaudo del Sistema Integrato in campo sulla base di dati reali.

9. Formazione e addestramento = TAVOLA 13

Questa attività mira alla specializzazione professionale e all'addestramento del personale a cui sarà affidato l'uso, la gestione e la manutenzione del SIMAGE. L'attività comprende l'identificazione dei vari profili professionali necessari e la loro formazione specifica. E' auspicabile che questo personale venga identificato in una fase iniziale del progetto in modo da potere essere coinvolto al più presto nella progettazione e realizzazione del Sistema.

L'attività prevista comprende l'organizzazione di corsi teorici e applicativi per il personale identificato.

10. Gestione, manutenzione ed aggiornamento del SIMAGE

Fermo restando il rispetto della vigente normativa (la quale prevede che il monitoraggio ambientale e la gestione delle relative emergenze sia di competenza della Provincia, mentre la gestione delle emergenze incidentali sia di competenza della Prefettura), nonché di quanto stabilito dalla sua eventuale evoluzione, dovrà essere predisposto un opportuno servizio per la gestione, la manutenzione e l'aggiornamento del sistema.

La gestione ordinaria potrà essere affidata ad un gruppo di persone che assicurino la presenza o reperibilità 24 ore su 24. Queste persone devono essere in grado di assicurare il funzionamento ordinario o di routine del sistema, ivi compresa la identificazione degli stati di allarme o di malfunzionamento.

In caso di allarme verranno immediatamente allertate le autorità competenti, mentre professionisti, specializzati nel campo specifico delle emergenze ambientali e incidentali e vincolati con contratti di prestazioni di servizio, saranno tempestivamente coinvolti nella interpretazione dei dati, delle informazioni e dei suggerimenti forniti dai Centri di Gestione delle Emergenze.

La manutenzione ordinaria e straordinaria del Sistema dovrà essere affidata ad una struttura esterna che abbia specifica esperienza nel settore e possibilmente operi nella zona; il costo sarà pari circa al 10% del valore del software e dell'hardware installato.

L'aggiornamento del sistema (evoluzione del software, ampliamento del sistema, ecc.) potrà essere appaltato quando se ne presenti la necessità.

11. Pianificazione temporale

Per illustrare l'articolazione temporale delle varie attività, si propone il seguente diagramma a barre tenendo conto che, mentre la durata complessiva dell'intervento è di 24 mesi, le date intermedie possono spostarsi in funzione delle esigenze progettuali.

Va ricordato che l'installazione in campo dei vari sistemi è condizionata, al di là della loro buona progettazione e realizzazione, dal rilascio in tempo utile delle necessarie autorizzazioni da parte dei diversi enti che ospiteranno tali sistemi.

ID	Attività	Year 1												Year 2												Year	
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02
11	T1 - Caratterizzazione ambientale	■												■													
12	T2 - Supporto alla pianificazione degli interventi																										
13	T3 - Monitoraggio e controllo ambientale comparto aria																										
14	T4 - Monitoraggio e controllo ambientale comparto acqua																										
15	T5 - Gestione emergenze ambientali																										
16	T6 - Monitoraggio e controllo rischio industriale e trasporto																										
17	T7 - Gestione emergenze incidentali																										
18	T8 - Informazione al pubblico																										
19	T9 - Collaudo																										
20	T10 - Formazione e addestramento																										

12. Riferimenti bibliografici

1. Elaborazione su dati ISTAT, Archivio Ditte, Quaderni di Urbanistica INU n.9 (tratto da Rif.2)
1. M.Rispoli, A. Sacchetti, F. di Cesare “ La produzione materiale nel Comune di Venezia”; Rapporto di Ricerca 05.97, Parte prima , Fondazione ENI Enrico Mattei
2. Ente Zona, Relazione 1995