

180.000 parametri, mentre per le acque sotterranee sono stati realizzati poco più 100 piezometri profondi (prima falda confinata) e un centinaio di punti superficiali, con più di 3.000 determinazioni analitiche.

L'ARPA ha eseguito in contraddittorio con le aziende un numero di campioni che rappresenta dal 10 al 20 per cento dei campioni eseguiti in totale.

Nella fase di caratterizzazione, a fronte dei sondaggi e più campionamenti effettuati dalle aziende, ARPA ne ha eseguiti 480, analizzati nei laboratori, principalmente di Ferrara e in parte di Ravenna; altri 200 circa sono stati eseguiti nella fase di monitoraggio delle acque e un altro centinaio per gli approfondimenti delle analisi di rischio.

Inoltre, tra il 2004 e il 2013, l'ARPA ha partecipato a tredici fasi di monitoraggio che hanno coinvolto la quasi totalità dei piezometri (interni ed esterni al sito) legati alla falda più profonda e un paio di campagne di controllo sui pozzi rappresentativi della falda più prossima alla superficie.

Per le matrici terreno e acque sotterranee superficiali, l'evolversi delle procedure e l'esigenza di predisporre analisi di rischio-sito specifica, ha portato negli ultimi anni a diversi approfondimenti di caratterizzazione su buona parte del Petrolchimico con ulteriori indagini e contro-campionamenti da parte di ARPA (circa 100 campioni di acque sotterranee e 20 campioni di terreno).

In alcune aree dove la procedura è terminata ma è rimasto un monitoraggio post-bonifica (ad esempio per il sito della Versalis SpA), ARPA sta conducendo campagne periodiche di controllo e contro-campionamento dei piezometri riguardanti la falda più superficiale con una durata prevista di circa cinque anni.

L'ASL di Ferrara ha a sua volta valutato in sede di conferenze dei servizi gli aspetti ambientali che avrebbero potuto creare problemi per la salute sia pubblica, sia dei lavoratori, esposti nelle attività di bonifica ovvero impiegati nelle attività industriali.

Sin dall'inizio delle operazioni di caratterizzazione, è stata posta attenzione sullo studio delle falde (in particolare quella profonda) per eventuali interconnessioni con le falde golenali del fiume Po utilizzate per la potabilizzazione al servizio del territorio ferrarese.

L'ASL ha valutato congiuntamente le diverse analisi di rischio per cui, in assenza di rischio sanitario, si sono restituiti i lotti di proprietà delle singole società che presentavano una situazione ambientale compatibile con gli usi previsti, accelerando e favorendo la programmazione di nuovi investimenti industriali.

Laddove ciò non si è rivelato possibile è stato richiesto al comune il cambio di destinazione delle aree non idonee agli usi fino ad allora destinate, con prescrizioni di piani di monitoraggio e controllo e di conseguente aggiornamento dello strumento urbanistico.

Il comune di Ferrara — dotato organizzativamente di un servizio ambiente — ufficio bonifiche — è l'autorità competente sia per i procedimenti di bonifica avviati ai sensi del decreto ministeriale n. 471 del 1999, sia per quelli soggetti al decreto legislativo n. 152 del 2006.

Ha seguito tutti i procedimenti di bonifica e promosso i protocolli operativi attivati per il controllo delle matrici superficiali (falda freatica e terreno) e profonde (falda confinata/artesiana).

Il sindaco di Ferrara (e attuale presidente della provincia), nel corso della sua audizione, ha espresso una valutazione chiara dei fattori positivi dell'esperienza del Petrolchimico: « l'esperienza ci ha insegnato che un elemento di criticità iniziale, che è diventato una leva fondamentale nelle dinamiche di accelerazione e di efficacia dell'avvio della bonifica, è stata la capacità di avere un centro unico tecnico di coordinamento delle attività che hanno interessato diverse società. Il problema iniziale era che si tratta di sette/otto grandi *company*, anche multinazionali, che hanno interessi divergenti, tempi differenti e programmazioni degli interventi diversificate. Pertanto, le problematiche consistevano nel far collimare i programmi di investimento sulle bonifiche di società multinazionali che avevano programmi che non collimavano.

L'aspetto importante [...] è stato quello di avere un unico centro, con un protocollo di intervento tecnico comune, in maniera tale che le società si potessero raccordare con i loro tempi, ma in qualche misura anche con una tempistica predeterminata e quindi non con tempi infiniti e indefiniti, ma con tempistiche che consentissero a ciascuna di agganciare il proprio vagone finanziario di investimento e di intervento di carattere tecnico a un treno che avesse la stessa dinamica tecnica e, quindi, un protocollo tecnico condiviso fra tutte le società del sito. Ovviamente c'erano società che avevano in programma degli investimenti e che premevano per avere la disponibilità delle aree e società che, invece, erano in piena dismissione e non avevano alcun interesse. Il problema era come legarle insieme, proprio perché le dinamiche di soluzione dei problemi ambientali dentro il sito non sono dinamiche rispettose dei tempi di investimento, ma sono, invece, esigenze che prevedono una fortissima correlazione.

Fortunatamente, anche il fatto di non essere sito di interesse nazionale ha contribuito in qualche misura a mantenere radicato localmente un assetto di governo. Nonostante il succedersi delle amministrazioni, la continuità di carattere tecnico-amministrativo e la collaborazione fra tutti gli enti — ARPA, ASL, il comune e la provincia, per citare i principali — hanno consentito di svolgere un'azione efficace ».

Sollecitato da specifiche domande ha ulteriormente chiarito questa posizione, ribadendola con una comparazione tra situazioni ed esigenze diverse: la scelta dei SIN rappresentava un'aspettativa di finanziamento consistente per operazioni di carattere straordinario; per il sito ferrarese hanno prevalso le competenze tecniche integrate, del comune e della provincia con i propri uffici specificamente organizzati per la materia ambientale, dell'ARPA e dell'ASL.

Come il sindaco di Ferrara ha detto « le singole fasi hanno visto attorno allo stesso tavolo per settimane tecnici delle diverse parti volti a risolvere i problemi. Ci sono stati degli *step* per cui, di fronte ai risultati, per esempio, delle analisi dell'avvio a bonifica e della falda confinata, che peraltro nel sito nostro, per le analisi geologiche svolte, non è una falda corrente, ma è una falda piuttosto statica, che corrisponde sostanzialmente al perimetro del sito — credo che non sia

così ovunque — quando si è rilevata la non perfetta rispondenza dei risultati alle attese, abbiamo modificato l'intervento. Questo è successo con una serie di incontri e di analisi in contraddittorio che hanno visto tutti gli attori attorno al tavolo in tempi piuttosto rapidi. Immagino che mettere sette società multinazionali attorno allo stesso tavolo a livello ministeriale avrebbe comportato una serie di complicazioni, se non altro. Se non c'è una necessità di ordine finanziario straordinario per la quale l'intervento nazionale risulti ineludibile, io credo che la gestione, avendo le competenze tecniche, può essere fatta a livello locale. Questo, però, può avvenire in un comune che ha delle spalle abbastanza robuste, mentre non può avvenire in un comune di 5.000 o 10.000 abitanti, che non ha un ufficio strutturato con competenze da mettere in campo. Soprattutto una forte sinergia fra i diversi attori, tra cui l'ASL, i due enti locali — provincia e comune, con competenze che nel tempo si sono alternate — e l'ARPA regionale, ha consentito, secondo me, una gestione positiva di questa criticità ».

Altro elemento di cornice rivelatosi positivo è che l'accordo di programma iniziale (2001-2008), rinnovato poi nel 2008 e ora in fase di ulteriore rinnovo, ha consentito il coinvolgimento ministeriale: questo ha reso tutti responsabili anche a livello nazionale, come brand, come società, del buon esito dell'operazione, che non ricadeva sulle spalle di singoli direttori di stabilimento locale, ma costituiva un impegno delle società.

Il fatto che ad oggi diverse aree siano state restituite e che altre siano a disposizione per nuovi investimenti viene visto dall'amministrazione locale come riprova dell'efficacia del percorso seguito e, in un momento economico difficile, come elemento di difesa del sito produttivo e dell'occupazione.

L'assessore all'ambiente della regione Emilia Romagna ha a sua volta rimarcato il valore della scelta regionale di decentramento, in materia di bonifiche, ai territori, prima ai comuni e poi alle province citando quali esempi positivi gli accordi territoriali sui due Petrochimici di Ferrara e Ravenna.

Una criticità segnalata da ARPA consiste nella disomogeneità dei tempi di attuazione delle procedure, legata alle dimensioni molto diverse delle aziende rispetto al sito inquinato, ai costi di intervento e ai livelli di inquinamento.

La procura della Repubblica di Ferrara riferisce di tre procedimenti penali d'interesse per la Commissione, che non mutano il delineato quadro di soddisfacente gestione delle attività nel sito:

procedimento penale, in corso, nei confronti della società Yara Italia SpA relativo alla violazione delle prescrizioni di legge in tema di allocazione dei rifiuti all'interno dell'impianto; procedimento penale del 2007 — concluso con oblazione da parte degli indagati — nei confronti di rappresentanti di Polimeri Europa SpA, Basell Poliolefine Italia srl e Yara Italia SpA in cui si è contestato l'indebito utilizzo delle "torce di emergenza" per lo smaltimento in atmosfera; procedimento — archiviato nel 2005 — nei confronti degli amministratori della Solvay Chimica Italia SpA: le indagini relative alla messa in sicurezza del sito Solvay, che avrebbe aggravato la contaminazione della falda acquifera sottostante lo stabilimento, non hanno potuto accertare responsabilità penali per la difficoltà di attribuire compiu-

tamente l'entità dell'aggravamento dell'inquinamento cagionato dagli indagati rispetto al grave inquinamento preesistente, come si è stabilito a seguito di indagine tecnica effettuata con incidente probatorio.

Come si è visto a Ferrara il Petrolchimico (stabilimento multi-societario) è l'area industriale per eccellenza, dove la concentrazione nel tempo di attività connesse alla chimica ha portato a un inquinamento delle matrici terreno e acque sotterranee.

Gli interventi di messa in sicurezza e bonifica hanno visto attivarsi le aziende presenti nel sito che si sono coordinate costituendo un consorzio (IFM Ferrara SCpA, società consortile cui partecipano i soggetti insediati nel Petrolchimico di Ferrara) e ha comportato un intervento costante degli enti pubblici e delle agenzie ambientali.

I principali inquinanti riscontrati sono alcuni metalli (specie nei terreni), idrocarburi, organici aromatici, policiclici aromatici, alifatici clorurati cancerogeni e non, alifatici alogenati cancerogeni e ftalati.

L'arsenico, e probabilmente anche ferro e manganese, sono endemici del territorio ferrarese e sono in corso ancora degli studi dell'ARPA per valutare i livelli di fondo delle concentrazioni e capire se si sia effettivamente di fronte a un inquinamento.

La caratterizzazione ha mostrato una contaminazione dei terreni in pochi punti e per superfici di ridotte dimensioni. In molti casi è difficile trovare correlazioni tra gli inquinamenti hot spot del sottosuolo e quello delle acque sotterranee.

La falda superficiale, assente in alcune zone, si attesta tra 3 e 10 metri dal piano campagna ed è connotata da una bassa mobilità.

La falda confinata, invece, ha spessori più importanti rispetto a quella freatica e si sviluppa tra i 15 e i 35 metri di profondità con una direzione di flusso da ovest-sud-ovest a est-nord-est, anche in funzione dell'influenza dei pozzi di emungimento della bonifica dell'area ex Solvay posta a est dello stabilimento.

Le attività di bonifica delle diverse matrici sono tuttora in corso mentre quelle già concluse stanno generando nuovi insediamenti produttivi (ad esempio per le aree di proprietà Versalis).

Il sito è collegato agli impianti di Porto Marghera, da cui riceve materia prima. Così si è espresso il direttore di Versalis Ferrara nel corso dell'audizione del 13 maggio 2015: «Versalis occupa circa 25 ettari sui 250 del polo industriale. Stiamo parlando di un 10 per cento della superficie totale del polo industriale. Abbiamo circa 300 unità di personale diretto, di cui 266 dedicate alle attività produttive e 34 alla ricerca. Come personale indiretto, ovvero di imprese terze, mediamente abbiamo un'occupazione di 120 persone. Le produzioni che facciamo a Ferrara sono elastomeri, di nome commerciale Dutral, e polietilene, di nome commerciale Riblene. Abbiamo impianti da circa 100.000 tonnellate all'anno. Inoltre, all'interno del polo abbiamo piccole attività legate a catalizzatori e a un impianto di ricerca.

Nel polo di Ferrara noi riceviamo materie prime attraverso due pipeline dallo stabilimento di Marghera, per cui le nostre principali materie prime (etilene e propilene) arrivano senza particolari stoccaggi intermedi ».

Valga anche il richiamo a quanto dichiarato in audizione dal responsabile sicurezza e ambiente Basell: « nei primi dieci anni di attività abbiamo speso 4 milioni di euro, il 50 per cento per la falda confinata perché partecipiamo per circa il 40 per cento ai costi di condivisione del sito, e i restanti costi sono relativi invece alla falda superficiale e ai suoli. Per i prossimi dieci anni a bilancio ambientale abbiamo altri 10 milioni di euro. Se un dato può interessare, visto che gestisco anche gli altri siti di Basell Italia, come costo generale, tenendo conto che dal 2001 ad oggi e per i prossimi dieci anni abbiamo un budget al bilancio ambientale di 32 milioni di euro ».

La presenza di attività produttive in corso o previste, ha consentito politiche aziendali di investimento anche nelle bonifiche.

Ai risultati positivi conseguiti nel sito di Ferrara ha contribuito l'estensione circoscritta dell'inquinamento a circa 250 ettari e la presenza di industrie in corso di attività, situazione questa molto diversa sia rispetto al SIN di Mantova, che ha un'estensione di 1.030 ettari, sia rispetto al SIN di Venezia – Porto Marghera, che presenta un'estensione di 1.621 ettari, peraltro con tante aree non utilizzate da attività industriali.

8. Ravenna, il Polo chimico

8.1 Inquadramento generale

Ai lati del canale Candiano, che si estende per circa undici chilometri collegando la città al mare e costituisce il porto di Ravenna, negli ultimi sessanta anni vi è stato un fortissimo sviluppo delle attività industriali. In particolare a partire dagli anni '50 in un'ampia zona, in sinistra Candiano, si è sviluppato uno dei poli petrolchimici più importanti d'Italia.

La storia del Petrolchimico di Ravenna è strettamente legata alla preesistenza del porto canale a vocazione esclusivamente commerciale che poteva essere utilmente usato per i trasporti di materie prime e prodotti.

Le aziende che hanno maggiormente segnato il territorio sono quelle insediate nell'area dell'ex ANIC (ora Stabilimento Multisocietario – Versalis) e l'ex Sarom (raffineria).

La costruzione dell'insediamento ex ANIC deriva dalla scoperta, da parte di Agip mineraria, negli anni 1953-54 di un importante giacimento di gas naturale nell'Adriatico, al largo della costa romagnola.

Nel 1957 furono avviati i primi impianti per la produzione di gomme (stirene – butadiene e di lattici di gomma sintetica). Nel 1958 si iniziò la produzione di fertilizzanti e nel 1959 di PVC. Dal 1961 al 1963 si è ampliata la produzione alla gomma CIS e ad altri polimeri speciali.

Prevalentemente sulla sponda sinistra del canale Candiano, si è sviluppata tutta l'area industriale pesante, mentre in destra Candiano è insediata una raffineria.

Sinergico allo sviluppo di tali aree è stato il potenziamento del porto di Ravenna con banchine, strutture di carico, scarico e movimentazione merci, piazzali e magazzini per lo stoccaggio, depositi costieri per ogni tipo di materiale e principalmente per le c.d. rinfuse.

L'area industriale, nel tempo, si è ampliata e le isole, in cui fin dall'inizio fu suddivisa, sono state interessate dall'alternarsi di industrie chimiche.

L'azienda storicamente più significativa dal punto di vista dimensionale è stata Enichem; negli anni ci sono stati avvicendamenti societari e attualmente Versalis è il soggetto che ha la titolarità della maggior parte degli impianti. L'ex SAROM costituita da ENI, accorpando Agip, è nata nel 1952 ed è stata attiva come raffineria fino al 1984, anno della sua dismissione.

Tutta l'area industriale non poteva non presentare situazioni di contaminazione derivante da epoche di scelte produttive a bassa attenzione ambientale.

Le attività di caratterizzazione sono state eseguite autonomamente dalle singole società insediate all'interno dello stabilimento, evidenziando la presenza sia nei terreni che nella falda principalmente di idrocarburi leggeri e pesanti, metalli, IPA e amianto.

La grande distanza che separa le vecchie darsene, ormai inglobate nella città, al mare, è legata all'evoluzione morfologica del territorio su cui sorge Ravenna, caratterizzato da una forte sedimentazione alluvionale che, nel corso dei secoli, ha determinato un avanzamento della linea di riva verso est.

Dal punto di vista geologico la stratigrafia della zona è caratterizzata dai primi 15 metri circa di sabbia, da uno strato un limoso argilloso, poi da un'alternanza di livelli di sabbie più fini al di sotto delle quali, a circa 30 m di profondità, si trova uno strato continuo di argilla.

Il gradiente idraulico è molto basso, si parla di un metro all'anno. Il canale Candiano risente dell'influenza di marea e quindi anche la falda si muove in direzione sud-ovest.

L'area produttiva era ed è a tutt'oggi suddivisa in diverse "Isole Produttive", le quali pur cambiando proprietà hanno mantenuto servizi ambientali comuni (impianto di depurazione acque, impianti di trattamento rifiuti, "rete torce", forno sfiati etc.) gestiti da Ravenna Servizi Industriali s.c.p.a., società appositamente costituita.

L'unitarietà del comparto industriale ed il mantenimento della collaborazione fra le aziende per la gestione degli impianti e servizi ambientali, unitamente alle forti sollecitazioni da parte delle Amministrazioni locali, hanno portato ad un importante risultato quale è la predisposizione del progetto operativo di bonifica e messa in sicurezza della falda superficiale a cui hanno partecipato tutte le Aziende dell'attuale stabilimento multisocietario, nonché le aziende subentrate nell'area dopo l'avvio del progetto stesso.

Per le attività di caratterizzazione dei terreni le singole aziende hanno invece avviato e svolto singolarmente le procedure di caratterizzazione, bonifica e/o interventi di messa in sicurezza, alcune delle quali si sono concluse mentre altre sono ancora in corso.

Il vero e proprio Polo chimico (ex ANIC) oggi comprende:

l'ampia area dello stabilimento Versalis⁽²⁴⁾ (ex Enichem e ex Polimeri Europa) e le altre aziende coinsediate: Enipower, Acomon (ex Great Lakes, ex Chemtura manufacturing Italia), Cray Valley Italia, Borregard Italia, Endura, Vinavil, Rivoira, Yara Italia (ex Hydro Agri), Coem (ex Ineos Vinyls Italia, ex EVC), Syndial, RSI;

altre attività del settore chimico posizionate sul perimetro dell'area ex ANIC, sempre in sinistra Candiano, ma internamente rispetto al canale quali Cabot Italiana SpA, Degussa Italia SpA, Air Liquid SpA e Polynt S.p.A (ex Lonza);

più verso mare rispetto alle zone precedenti, sempre in sinistra Candiano, è posizionata la raffineria di Alma Petroli.

Sempre in sinistra Candiano, a valle dell'area dell'ex Enichem si sono insediati e sviluppati gli impianti di Marcegaglia, gli stabilimenti di Alma Petroli, Bunge Italia (ex Cereol), ENEL e PIR (ulteriore deposito costiero di prodotti chimici, petrolchimici e merci varie).

L'area situata in destra Candiano, più vicino alla città, vede gli insediamenti di Fassa, Petra, Agip Petroli e altri depositi costieri e sbarchi/imbarchi di materiale vario sfuso o in container.

8.2 Le principali fasi dei procedimenti di bonifica

Enichem spa nel luglio 1997 aveva presentato due lavori: « Studio di caratterizzazione ambientale del sottosuolo e proposta di intervento nell'area di stabilimento » e « Studio di caratterizzazione ambientale del sottosuolo e proposta di intervento nella zona Nord ».

(24) Versalis S.p.A. costituisce la realtà produttiva principale del sito, così sinteticamente descritta dal Direttore di Versalis Ravenna nel corso dell'audizione del 13 maggio 2015: « Versalis a Ravenna, sui 250 ettari totali del sito, ne occupa circa 140, quindi ha una presenza importante. Ha circa 720 dipendenti, di cui un'ottantina si occupano di ricerca. Il centro ricerche lavora sugli elastomeri di Versalis, perché, insieme a Ferrara, quello di Ravenna è il sito di Versalis che si occupa di produzione di elastomeri sintetici. I due centri di ricerca lavorano in modo sinergico. Noi abbiamo una presenza media di circa 250 persone di impresa, che si occupano di logistica, manutenzione e investimenti. Abbiamo un complesso di elastomeri sintetici ampi, tra cui il polibutadiene, un prodotto che va sia nel fianco del pneumatico che nell'interno delle palline da golf. Produciamo SBR in emulsione, che è un prodotto che va fondamentalmente nei pneumatici e nelle piste di atletica. Produciamo gomme in soluzione termoplastiche, che hanno le applicazioni più svariate, dall'asfalto drenante agli adesivi. Inoltre, produciamo lattici di gomma, che rientrano nella patinatura della carta, nel roofing e nella costruzione di materassi e cuscini in lattice di gomma. Insieme a questi impianti, gestiamo l'impianto butadiene, che per noi è la materia prima che sta alla base del ciclo di produzione di questi elastomeri. Estraiamo il butadiene da una miscela C4 che riceviamo praticamente solo via nave. Invece, per ciò che concerne l'altra materia prima fondamentale, che è lo stirolo, la riceviamo via treno dallo stabilimento di Mantova.

[...] I progetti di ricerca sui quali la società è impegnata lavorano in tre direzioni rispetto alla sostenibilità in senso più ampio. Il primo è produrre materiali che richiedono meno energia ai trasformatori nostri clienti, perché questo è un impatto di sostenibilità. Un altro filone concerne i prodotti che realizzano manufatti, tipo i pneumatici, che diminuiscono la resistenza al rotolamento e, quindi, favoriscono il minor consumo. La terza strada prevede di inserire dei componenti biologici all'interno dei prodotti. Noi abbiamo già condotto una sperimentazione a Ravenna, utilizzando un olio biologico prodotto da Matrica, la joint venture che Versalis ha con Novamont a Porto Torres. Infatti, alcuni tipi di gomma sono estesi con olio. È stata utilizzata una porzione di olio vegetale proveniente da Matrica, per realizzare un prodotto simile a quegli standard, ma con una componente biologica importante all'interno.

Questi due documenti hanno rappresentato i primi passi per capire lo stato della contaminazione dell'area.

Una prima fotografia importante prodotta dal primo studio è stata quella della successione litologica del sottosuolo su cui si trova lo stabilimento, dalla quale si è desunta la capacità di percolazione o meno dei contaminanti verso le falde profonde.

Altro aspetto importante è stato l'individuazione del gradiente idraulico stimato molto basso, dell'ordine di 1 m/anno dovuto all'interferenza del flusso di marea in direzione sud ovest. Questo dato ha generato la comprensione di un basso rischio di fuoriuscita della contaminazione dall'area di stabilimento, a causa della forza della marea che fa muovere l'eventuale contaminazione lontano dal canale e verso l'angolo sud ovest dove, al confine, sono presenti gli uffici amministrativi e non impianti produttivi.

Il piano di caratterizzazione generale dei terreni dello stabilimento, dopo integrazioni ed approfondimenti dei due documenti iniziali citati, è stato approvato da parte del comune nel 2001 dopo l'entrata in vigore del decreto ministeriale n. 471 del 1999.

Da tale piano di caratterizzazione si sono poi generati i vari piani di caratterizzazione per i terreni che le singole Aziende hanno presentato ed i successivi piani di bonifica autorizzati ed eseguiti, o ancora in corso.

Per quanto riguarda invece la caratterizzazione della falda non era scientificamente possibile spezzettare la falda in aree corrispondenti alle singole proprietà o ai diritti di superficie relative ad ogni azienda. È quindi stato richiesto alle aziende, da parte del comune (quale autorità competente all'approvazione del progetto) e della provincia (quale autorità competente alla certificazione di avvenuta bonifica), che fosse presentato un progetto unico relativo alla falda sottesa a tutto Petrolchimico.

Le attività di caratterizzazione sono così state avviate nel 2001 a nome di tutte le aziende coinsediate. la caratterizzazione è passata attraverso diverse evoluzioni ed integrazioni anche mediante il supporto di università o studi di consulenza cui le aziende hanno assegnato diversi incarichi, alla fine si è giunti all'approvazione del « Progetto operativo di bonifica e messa in sicurezza della falda superficiale » nel 2009.

Il progetto prevede il monitoraggio dell'intera area attraverso circa 200 piezometri, superficiali e profondi, predisposti allo scopo (campionamenti ed analisi sono eseguiti da ditte specializzate sotto il coordinamento di RSI e con la supervisione e controllo di ARPA), detta inoltre prescrizioni riguardo le modalità di utilizzo e gestione del sito e individua interventi di bonifica e/o messa in sicurezza nelle aree in cui le analisi di rischio hanno indicato valori di contaminazione oltre i valori di CSR calcolati con analisi di rischio all'interno dello stabilimento multisocietario.

Mediante i monitoraggi sopramenzionati si tengono sotto controllo sia le aree cosiddette a specifica contaminazione (interne allo stabilimento multisocietario) con cadenze più ravvicinate dei campionamenti, sia il perimetro dello stabilimento multisocietario, per accertare che non si verificano superamenti delle CSC al confine, nel qual caso sono previste azioni mirate.

Il progetto operativo di bonifica e messa in sicurezza ha portato inoltre alla predisposizione di un protocollo da parte delle aziende facenti parte del multisocietario, coordinato da RSI, per la gestione dei *well-point* (emungimenti di acqua di falda in caso di interventi nel sito).

Il protocollo, sottoscritto dalle aziende nel febbraio 2010 ed aggiornato a settembre 2012, prevede l'acquisizione preventiva dei dati tecnici dei *well-point* per valutare la loro potenziale incidenza sia sulle quantità di acqua di emungimento prevista, sia sulle aree a specifica contaminazione, e stabilisce criteri di fattibilità e di monitoraggio ad evitare la diffusione di contaminanti.

Per quanto riguarda i terreni le singole aziende hanno invece avviato e svolto singolarmente le procedure di caratterizzazione, bonifica e/o interventi di messa in sicurezza, alcune delle quali si sono concluse mentre altre sono ancora in corso.

L'insieme degli interventi ha preso avvio negli anni 1999-2000 con un primo step a fine 2001 costituito dalla caratterizzazione di tutte le aree dello stabilimento multisocietario.

Successivamente sono proseguiti i singoli interventi di bonifica/messa in sicurezza ad opera delle aziende proprietarie. Si tratta di interventi spesso economicamente molto onerosi o complessi dal punto di vista tecnico che pertanto si sono sviluppati in un arco di tempo piuttosto lungo.

L'intera attività istruttoria tecnico-amministrativa è stata svolta di concerto con provincia, ARPA e ASL attraverso riunioni e conferenze di servizio.

La tendenza costante nelle conferenze di servizi di fronte a proposte progettuali delle aziende, sulla base della sostanza contaminante, è stata quella di ricorrere il meno possibile allo smaltimento *ex situ* in discarica. Sono state sempre privilegiate le tecnologie — che si sono notevolmente evolute nell'ultimo decennio — di bonifica *in situ*, quali il *landfarming*, laddove la contaminazione fosse magari di origine organica e, quindi, degradabile, aiutando la flora batterica naturale o con ceppi batterici non cancerogeni, o comunque certificati di non patogenicità, per ottenere migliori risultati.

In alcuni casi limitati all'interno del Petrolchimico ci sono stati dei rinvenimenti occasionali di un fusto interrato o di materiale filamentoso, lavorando in un'area che in passato è stata oggetto di deposito di rifiuti, quando mancava del tutto una normativa quale quella introdotta con il decreto del Presidente della Repubblica n. 915 del 1982. In questi casi in cui non è possibile riuscire a trovare una tecnologia, *in situ* o *ex situ*, che sia compatibile con un trattamento e con un possibile recupero, c'è stato il ricorso alla discarica. Esso peraltro viene scoraggiato, anche dalle aziende, perché di solito è più costoso rispetto alle tecnologie che si sono sviluppate negli ultimi decenni.

Non è stato necessario condurre delle istruttorie per individuare i responsabili delle contaminazioni, ai sensi dell'articolo 244 decreto legislativo n. 152 del 2006, poiché si sono individuati con chiarezza i responsabili, che non hanno mai negato le responsabilità sia sulla falda, sia sul terreno (in effetti praticamente tutte le aziende coesediate all'interno dello stabilimento multisocietario avevano sfruttato la finestra di notifica fornita dal decreto ministeriale n. 471 del 1999).

8.3 Stato delle attività

Complessivamente sono stati avviati a tutt'oggi 27 procedimenti di bonifica/messa in sicurezza, 19 completati e 8 in corso, che fanno capo alle seguenti aziende:

Versalis SpA (gruppo ENI) 15 procedimenti, oltre alla caratterizzazione generale iniziale; di questi, 13 conclusi, 2 in corso (è prevista la conclusione a breve termine).

Syndial SpA (gruppo ENI). 7 procedimenti; 3 conclusi, 4 in corso;

Enipower SpA un procedimento concluso;

Acomon srl un procedimento concluso;

Yara Italia SpA un procedimento concluso;

Lloyd Ravenna SpA un procedimento in corso;

COEM SpA un procedimento in corso.

Nella tabella 1.a si riporta una sintesi dei procedimenti di bonifica ancora in corso (maggio 2015). Il quadro riassuntivo riporta per ogni isola o parte di essa, le procedure svolte e lo stato di avanzamento degli interventi.

Le procedure descritte sono quelle avviate dal comune di Ravenna quale autorità competente ai sensi del decreto ministeriale n. 471 del 1999 e delle norme della regione Emilia-Romagna (leggi regionali numero 5 del 2006 e 13 del 2006 e s.m.i.), per i procedimenti avviati in epoca precedente l'entrata in vigore del decreto legislativo n. 152 del 2006. La successiva sentenza della Corte Costituzionale del 18 giugno 2008, non ha modificato, per tali procedimenti, la disposizione regionale (per cui il comune è rimasto autorità competente nel procedimento) pur con l'obbligo di avere comunque a riferimento tecnico il decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. e non il decreto ministeriale n. 471 del 1999 per lo svolgimento, da tale data in poi, delle procedure di bonifica.

La tabella 1.b riporta l'elenco dei procedimenti conclusi.

Tabella 1.a – Procedimenti di bonifica in corso

Azienda	Procedimenti di bonifica
ENIPOWER	ISOLA 19 2008 – avvio procedimento Contaminanti: amianto Matrici interessate – Terreni e acque sotterranee 2009 – relazione tecnica descrittiva e Messa in Sicurezza operativa, entrata poi nel progetto di monitoraggio della falda gestito da Ravenna Servizi Industriali (RSI)

<p>Coem ex Ineo- sVinyl ex EVC azienda con pro- cedura di con- cordato preven- tivo in corso</p>	<p>ISOLA 23</p> <p>Contaminanti: 11DCE, 12DBrA, 12DCA, 12DCE(c), 12DCP, Clorof., CVM, HCBd,</p> <p>Matrici interessate: acque sotterranee</p> <p>Area compresa nel Progetto operativo/Messa in sicurezza della falda approvato nel 2009</p> <p>ISOLA 22</p> <p>2001 – avvio procedimento e piano di caratterizzazione</p> <p>2008 – presentazione progetto preliminare e definitivo di bonifica</p> <p>Contaminanti – Mercurio, CVM, clorurati</p> <p>Tecniche di risanamento – terreni: scavo e smaltimento e in alcune zone (porzioni profonde e sotto pipe rack) scavo e misure di sicurezza – falda: area A non necessari interventi in base ad ADR; Area B, secondo ADR, necessario asfaltatura</p> <p>Partecipa al progetto di monitoraggio falda gestito da RSI.</p>
<p>Versalis ex Poli- meri Europa</p>	<p>2010 – ISOLA 4 Perdita da serbatoio di stoccaggio lattice c/o impianto lattici carbossilati verificatosi</p> <p>Contaminanti – lattice</p> <p>Matrici interessate – falda</p> <p>2010 comunicazione ai sensi dell'articolo 249, conclusa prima fase e avvio seconda fase</p> <p>Tecniche di risanamento – rimozione lattice</p> <p>ISOLA 25 lato Est – 2011 Rinvenimento di fusto interrato</p> <p>Contaminanti – clorurati (HCP esaclorobenzene)</p> <p>Matrici interessate – terreni</p> <p>Comunicazione ai sensi dell'articolo 249</p> <p>ISOLA 20 lato Sud-Ovest Rottura nel tratto interrato della tubazione di carico/scarico di 2010 – data attivazione e predisposizione della caratterizzazione</p> <p>Contaminanti – n-metilpirrolidone</p> <p>Matrici interessate –falda</p> <p>Tecniche di risanamento – sostituito tubo rotto e messa in atto di sistema di pompaggio per individuare l'eventuale interessamento della falda da parte del prodotto fuoriuscito</p> <p>ISOLA 18</p> <p>2001 – data attivazione e predisposizione della caratterizzazione</p>

	<p>Contaminanti – n-metilpirrolidone</p> <p>Matrici interessate –terreni e acque sotterranee</p> <p>Tecniche di risanamento –rimozione ed aspirazione</p> <p>2002 Integrazione con il PdC della zona Sud</p> <p>007 approvazione del PP</p> <p>2012 POB</p> <p>Pipe Rack Marino</p> <p>2001 data di attivazione</p> <p>Contaminanti – amianto</p> <p>Matrici interessate –terreni</p> <p>Tecniche di risanamento –rimozione ed aspirazione</p> <p>2001 Presentato il Piano di caratterizzazione</p> <p>2007 progetto preliminare</p> <p>2010 presentato il POB – procedura conclusa manca la Certificazione da parte della Provincia.</p> <p>ISOLA 25</p> <p>2012 data di attivazione</p> <p>Contaminanti – IPA, mercurio e clorurati</p> <p>Matrici interessate – falda</p> <p>Tecniche di risanamento – AdR con integrazione di misura di soil gas.</p>
Ravenna Servizi Industriali (RSI)	<p>2005 data di attivazione</p> <p>Contaminanti – idrocarburi, BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni), MtBE (Metil terButil Etere), solventi clorurati</p> <p>In particolare:</p> <p>Isola 23 – Contaminazione specifica (ACS): C12-16 Arom., C16-21 Arom., 112TCA, 11DCA, 11DCE, 12DCA,12DCE(c), 12DCE(t), 12DCP, Cloroformio, Clorometano, CVM, PCE, TCE, benzene</p> <p>Isola 22 A CDC – (ACS): 11DCE, 12DBrA, 12DCA, 12DCE(c), 12DCP, Cloroformio, CVM, HCBd, PCE, TCE</p> <p>Isola 22 Ineos – Area A (ACS): Cloroformio, HCBd, PCE, TCE</p> <p>Isola 19 – (ACS): MtBE</p> <p>Isola 25 Nord – (ACS): 112TCE, 11DCA, 11DCE, 123TCP, 12DCA, 12DCE(c), 12DCE(t), 2DCP, Cloroformio, CVM, HCBd, TCE, PCE, Benzene, EtilBenzene, Stirene, Toluene</p>

	<p>Isola 28 – (ACS): 11DCA, 12DCA, 12DCE(c), 12DCP, CVM, TCE, Benzene, MtBE</p> <p>Isola 5 – (ACS): CicloEsano, HC tot</p> <p>Isola 17 – (ACS): Benzene, EtilBenzene, mpXileni, Stirene, Toluene.</p> <p>Confine – (ACS): 123TCP, 11DCE, 12DCA, CVM, TCE, HCBd, Cloroformio, Benzene, Toluene, EtilBenzene, pXilene, Stirene, MtBE, HC tot</p> <p>Isola 4 – (ACS): Benzene, Etilbenzene, m,p-xilene, Stirene, Toluene</p> <p>Zona Nord Area A – (ACS):112TCA, 11DCA, 11DCE, 12DCA, 12DCP, 14DCBenzene, lBenzene, Cloroformio, CVM, HCBd, PCE, TCE, Benz., EtilBenzene., mpXilene, Toluene, MtBE</p> <p>Zona Nord Area B – (ACS): 11DCA, 11DCE, 12DCP, CVM, Benzene</p> <p>Matrici interessate –acque sotterranee</p> <p>Tecniche di risanamento –rimozione ed aspirazione</p> <p>2006 – PdC della falda di tutto lo stabilimento</p> <p>2007 – PP della falda di tutto lo stabilimento</p> <p>2009 – Progetto operativo/Messa in sicurezza della falda.</p>
Syndial	<p>Isola 25 fase B</p> <p>2000 data di attivazione</p> <p>Contaminanti – idrocarburi, metalli pesanti, Mercurio</p> <p>Matrici interessate –terreni</p> <p>Tecniche di risanamento –rimozione terreni</p> <p>2000 Approvazione di PdC+PP+Pdefinitivo (fase A + Fase B)</p> <p>2014 Approvazione POB (fase B).</p> <p>Area Imprese – Sub area B – Isole 31, 32, 33</p> <p>Matrici interessate – terreni</p> <p>Contaminanti – Idrocarburi aromatici, metalli pesanti</p> <p>Tecniche di risanamento – ADR con l'integrazione di misure di soil gas</p> <p>2005 – PdC approvazione</p> <p>2014 – AdR area imprese + proposta realizzazione campagna soil gas che è in esecuzione.</p> <p>ISOLE 29 E 30 aree oggetto di cessione a LLOYD RAVENNA spa</p> <p>2005 data attivazione</p> <p>Matrici interessate – terreni</p>

	<p>Contaminanti - Mercurio, acrilonitrile, Idrocarburi aromatici, metalli pesanti</p> <p>Tecniche di risanamento - rimozione terreni</p> <p>2000 - Approvazione di PdC+PP+PDef(fase A + Fase B)</p> <p>2014 - Approvazione POB (fase B).</p> <p>Area Ponticelle</p> <p>1996 data attivazione</p> <p>Matrici interessate - terreni</p> <p>Contaminanti - amianto, diossine, metalli</p> <p>Tecniche di risanamento. Proposta presentata in data 17/03/2015, ma non ancora formalizzata:</p> <p>prima fase - rimozione dei cumuli fuori terra (circa 45000 metri cubi)</p> <p>seconda fase - bonifica dell'area con strategie da verificare</p> <p>1999 - PdC, PP, PDef primo stralcio: rimozione e svuotamento di vasche</p> <p>2002 - Certificazione di avvenuta bonifica, primo stralcio</p> <p>2003 - secondo stralcio: inertizzazione e stabilizzazione sedimenti contenuti all'interno delle vasche</p> <p>2006 - Syndial presenta dettaglio progetto</p> <p>2007 - Comunicazione ritrovamento Amianto, presentano Protocollo Operativo di campionamento e smaltimento di Materiale Contenente Amianto</p> <p>2010 - Nuovo PdC con ritrovamento di Diossine.</p> <p>Area Vasche ex Ambiente</p> <p>2001 - Data attivazione</p> <p>Matrici interessate - terreni e acque sotterranee</p> <p>Contaminanti - idrocarburi + rifiuti (contenenti IPA, fanghi e Mercurio) ritrovato anche amianto</p> <p>Tecniche di risanamento - asportazione e messa in sicurezza permanente delle vasche</p> <p>2001- Approvazione PdC</p> <p>2011- Indagini integrative di caratterizzazione a seguito anche della interazione con evento incidentale di fuoriuscita di olio aromatico da condotta interrata dalla Banchina Idrocarburi a CABOT (avvenuto nel 1999, ma la cui soluzione ha subito ritardi pesanti dovuti a dispute sulle responsabilità).</p>
<p>Legenda: PdC Piano di Caratterizzazione, PP Progetto preliminare, Pdef progetto definitivo, POB progetto operativo di bonifica, AdR analisi di rischio</p>	

Tabella 1.b – Elenco procedimenti di bonifica conclusi

Azienda	Procedimenti conclusi
ENDURA Spa	ISOLA 4 RACK LATO NORD OVEST
ENIPOWER	ISOLE 6, 10, 11, e 19 (in parte)
ACOMON SRL ex GREAT LAKES ex CHEMTURA MANUFACTU- RING ITALY	ISOLA 5 Sversamento del 06/09/06 ISOLA 5 (in parte)
SYNDIAL SpA	ISOLE 29, 30 Zona Nord, Subarea A vasche TAC e laghetti con aree non oggetto di cessione
SYNDIAL EX FINAGRO	Area Ponticelle
VERSALIS spa	SOLA 13 LATO NORD Presenza di manufatti in cemento amianto riscontrata durante lavori di scavo propedeutici a realizzazione del Revamping dell'impianto ETBE ISOLA 26 LATO EST Ritrovamento pezzetti cemento amianto alla base dell'idrante dell'impianto NEOCIS Perdita acque e fines finiture impianti SOL e NEOCIS verificatasi il 11/11/14
YARA ITALIA spa ex Hydro Agri Italia	ISOLE 1, 2, 3, 8, parte ISOLA 4, parte ISOLA 6, parte ISOLA 7
Polimeri Europa	Caratterizzazione per costruzione della nuova stazione di rilancio al collettore di scarico del Centro Ecologico a Canale Candiano ISOLA 15 angolo SW ISOLA 15 zona NW ISOLA 20 zona SUD Isola 27 Zona EST – Finitura Sol 1 ISOLA 28 zona SUD ISOLA 28 zona NORD ISOLA 5 zona SUD

<p>Foratura spurgo su linea navale di trasferimento</p> <p>Porzione ISOLA 26 (Revamping impianto Neocis)</p> <p>ISOLA 10 Sversamento miscela acqua/stirene a causa di perdita da una flangia</p> <p>ISOLA 19 LATO OVEST Sversamento gocciolamento del 26/06/07 da tubazione acque reflue organiche sul piperack</p> <p>ISOLA 15 PIPERACK LATO NORD Sversamento gocciolamento (06/08/07) da sflangiatura tubazione stirolo bonificata</p> <p>ISOLA 24 Sversamento gocciolamento sul terreno da rottura tubazione sotto al pipe rack lato est</p> <p>ISOLA 13 Gocciolamento sul terreno posto sotto al pipe rack lato ovest</p> <p>ISOLA 24 Gocciolamento sul terreno posto sotto al pipe rack lato sud-est</p> <p>ISOLA 15 Perdita da un accoppiamento flangiato di una tubazione di butadiene di reject zona pipe rack lato Nord Ovest</p> <p>ISOLA 24 Gocciolamento da tubazione che convoglia cicloesano umido sul terreno posto al di sotto del pipe rack lato Sud Est</p> <p>ISOLA 28 Rinvenimento amianto in porzione terreno zona sud ovest</p> <p>ISOLA 20 ZONA SW Perdita nella tubazione interrata che convoglia le acque reflue di processo organiche all'impianto Herambiente</p> <p>ISOLA 26 ZONA NE Gocciolamento sul terreno dalla valvola posta sulla tubazione che convoglia il glicole del circuito di raffreddamento della sala tecnica del reparto SOL</p> <p>ISOLA 13 Fuoriuscita di prodotto dalla tubazione che convoglia la miscela esanica al parco generale serbatoi presso il pipe rack lato ovest</p> <p>BANCHINA IDROCARBURI (di fronte alle Isole 29 e 30) Gocciolamento olio idraulico da apparecchiatura per comandi del braccio di carico P2</p> <p>ISOLA 28 Presenza di frammenti di eternit in porzioni superficiali di terreno riscontrata durante lavori per allocazione nuovi serbatoi tumulati per Butene 1 e Revamping ETBE</p> <p>ISOLA 4 LATO EST Rinvenimento di terreno e macerie su terreno di proprietà</p> <p>ISOLA 15 Progetto di costruzione BUTENE 1, presenza di composti idrocarburici nella porzione superficiale di terreno rinvenuta durante le attività propedeutiche agli scavi di fondazione per il rack interno dell'Isola 15</p> <p>ISOLA 13 zona ex gasometro, presenza di composti idrocarburici nel terreno rinvenuta durante le attività propedeutiche alla realizzazione della sezione di impianto di idrogenazione selettiva</p> <p>ISOLA 20 Trafilamento di acque reflue dal pozzetto a monte dell'ingresso del disoleatore dell'ingresso</p>
