



**Il Piano Nazionale per la
Ripresa e la Resilienza:
idee per l'efficienza della spesa**

*Le bonifiche per la ripresa e la resilienza:
le idee dell'Hub Tecnologica*

9 ottobre 2020

Redatto dal Comitato Scientifico Comitato Scientifico dell'Hub Tecnologica di RemTech Expo

Vito Felice Uricchio, *Consiglio Nazionale delle Ricerche*

Silvia Paparella, *RemTech Expo*

Giuseppe Vadalà, *Commissario Straordinario per la Bonifica delle discariche abusive*

Vera Corbelli, *Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

Massimiliano Lega, *Consigliere Scientifico Ministro MATTM / Università degli Studi Parthenope*

Vito Bruno, *ARPA Puglia*

Gianluca Selicato, *Università di Bari*

Eleonora Beccaloni, *Istituto Superiore di Sanità*

Valeria Ancona, *Consiglio Nazionale delle Ricerche*

Cinzia Pasquale, *Presidente Camera Forense Ambientale*

Anna Barra Caracciolo, *Consiglio Nazionale delle Ricerche*

Fabio Pascarella, *ISPRA*

Aldo Papotto, *Struttura del Commissario Straordinario per la Bonifica delle discariche abusive*

Gennaro Capasso, *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

Filomena Lacarbonara, *ARPA Puglia*

hanno collaborato:

Annamaria Basile, *Regione Puglia*; **Antonio P. Leone**, *CNR*; **Maurizio Guerra**, *ISPRA*; **Domenico**

Borello, *Università di Roma La Sapienza*; **Maria Laura Chiapperini**, *ARPA Puglia*; **Thomas**

Marchese, *ARPA Puglia*; **Paolo Barabino**, *Università di Sassari*, **Paola Grenni**, *CNR*; **Andrea**

Sconocchia, *ARPA Umbria*

Indice

PREMESSA	4
LA DIGITALIZZAZIONE PER LA GESTIONE AMMINISTRATIVA DEL COMPARTO DELLE BONIFICHE	6
DALLA CONOSCENZA DEL DATO ALLA CONSAPEVOLEZZA DELLO STATO DELL'AMBIENTE	6
IMPLEMENTAZIONE DI UNA PIATTAFORMA TELEMATICA PER LA FRUIZIONE DEI DATI AMBIENTALI.....	7
GESTIONE DELLE CONFERENZE DI SERVIZIO TELEMATICHE.....	8
SISTEMA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI PER LA SELEZIONE DELLE STRATEGIE DI CARATTERIZZAZIONE E DI BONIFICA .	9
LA DIGITALIZZAZIONE QUALE STRUMENTO DI PRESIDIO DELLA LEGALITÀ.....	11
L'EFFICIENZA DELLE PROCEDURE E DELLA SPESA NEL SETTORE DELLE BONIFICHE	12
CRITICITÀ NELL'ESECUZIONE DELLE BONIFICHE E SEMPLIFICAZIONE DELLE PROCEDURE.....	12
IPERAMMORTAMENTO E CREDITO D'IMPOSTA PER LA BONIFICA DEI S.I.N.	16
LA PROMOZIONE DELL'IMPRENDITORIA NEL SETTORE DELLE BONIFICHE: L'INNOVAZIONE MOTORE DELLE BONIFICHE SOSTENIBILI A VANTAGGIO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE	22
<i>Le fitotecnologie</i>	22
<i>Economia circolare nelle bonifiche</i>	24
APPROCCI TECNICI PER L'EFFICIENZA NEGLI INTERVENTI DI CARATTERIZZAZIONE, MESSA IN SICUREZZA E BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI.....	27
L'INNOVAZIONE NELLA CARATTERIZZAZIONE DEI SITI POTENZIALMENTE INQUINATI E LE TECNOLOGIE SPEDITIVE.....	27
APPROCCI PER L'ANALISI E LA GESTIONE DEL RISCHIO SANITARIO-AMBIENTALE SU AREA VASTA.....	29
LA PROMOZIONE DELLE BONIFICHE SOSTENIBILI	31
LA GESTIONE DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICAMENTE CORRETTA	33
UN NUOVO MODELLO DI GOVERNANCE AMBIENTALE L'AUTORITÀ DELLA PARTECIPAZIONE NEL COMPARTO BONIFICHE	37
VALUTAZIONE DELLA COERENZA PROGRAMMATICA	39

Premessa

Vito Felice Uricchio, Silvia Paparella

La prospettiva dell'efficiente impiego dei fondi del *Next Generation EU* ci induce a moltiplicare gli sforzi ed intensificare l'impegno per garantire la **massima efficacia** nella definizione e realizzazione di interventi che determinano prospettive di crescita per le future generazioni e, nel contempo, **azioni mirare all'efficienza della spesa** allo scopo di non disperdere neanche un euro delle somme concesse dall'Unione Europea.

A questo impegno è chiamata lo Stato, in tutte le sue Istituzioni ed articolazioni, ivi comprese le Università e gli Enti di Ricerca, le Regioni, le ARPA, i Comuni, etc., ciascuno per la propria parte, da svolgersi in funzione delle competenze istituzionali.

L'emergenza sanitaria ha posto in evidenza problemi e fragilità e, le risorse assegnate, possono svolgere un importante ruolo di catalizzatore per superare efficacemente, generando occasioni di sviluppo. La partecipazione al programma Next Generation della Unione Europea è una straordinaria opportunità, un'occasione per un concreto rilancio dell'economia ma anche un formidabile strumento di innovazione tecnico-scientifica ed amministrativa.

Il *Next generation UE* punta alle prospettive delle giovani generazioni dell'Unione e, con l'ottica di chi guarda al futuro con gli occhi dell'innovazione, occorre concorrere a costruire un nuovo mondo, con approcci volti a rimuovere quel che oggi ostacola la crescita sociale ed economica e che determina rallentamenti ed inefficienze.

Con tale *vision* il presente documento propone e descrive sinteticamente alcune **innovazioni** finalizzate a restituire al territorio siti interessati da contaminazioni e da degrado, per finalità di sviluppo o di uso sostenibile, suggerendo anche modalità in grado **di accelerare i processi di valutazione e gestione tecnica ed amministrativa**.

Nel disegnare il futuro, che in realtà è già iniziato da quando sono stati concessi all'Italia i fondi del *Next generation UE*, occorre curiosità nel nuovo, entusiasmo, sensibilità sgombra da pregiudizi, ma anche concretezza ed efficienza per scrivere una nuova pagina della storia del nostro Paese. Una nuova pagina che, come diceva Aldo Moro, punti alla **centralità della Persona** e che abbia a cuore il **Benessere** delle future generazioni in termini di **lavoro**, di disponibilità economiche, ma anche di **tutela dell'ambiente e della vita**. Un futuro che pone alla base dell'efficienza **la disponibilità dei dati**, in costante crescita in numero ed in qualità, **l'intelligenza artificiale**, il **rafforzamento della dimensione democratica**, anche legata al concetto della "**cittadinanza digitale**" ed il potenziamento delle infrastrutture digitali.

Il presente contributo si è arricchito dei numerosi stimoli emersi da illustri oratori che hanno relazionato nell'ambito di RemTech EXPO 2020, proponendo idee e lanciando ***messaggi ambiziosi di speranza, di fiducia, di ottimismo, di concretezza e di modernizzazione.***

L'innovazione è fattore chiave ed abilitante per la modernizzazione della Pubblica Amministrazione, dell'economia e del nuovo modo di relazionarsi con l'ambiente, costruendo un futuro inedito e più verde del pre-Lockdown.

RemTech EXPO 2020 ci ha aiutato a comprendere come la rivoluzione tecnologica ci ha regalato prodigiose conquiste per la transizione digitale, ambientale ed energetica ed in tanti altri ambiti di applicazione, che potranno traghettarci in una nuova era, globale, connessa e sostenibile, che dobbiamo interpretare e vivere con slancio propositivo. In particolare il comparto ambientale e delle bonifiche ci offre esperienze che rendono plastica la visione e ci fanno cogliere di quanto sia possibile integrare con successo gli esiti della transizione digitale, ambientale ed energetica in interventi e modalità di lavoro che si rafforzano vicendevolmente.

Le ispirazioni, che provengono dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, indicano che occorre salvare il pianeta basandosi sulla conoscenza, ascoltando la scienza e lasciandosi guidare dall'intelligenza sia umana che artificiale e le complessità che contraddistinguono il settore della caratterizzazione, messa in sicurezza, bonifica, rigenerazione e valorizzazione dei siti contaminati, richiedono l'applicazione di rigorosi approcci tecnico-scientifici ed amministrativi che possono beneficiare delle competenze e degli ausili dell'informatica moderna.

Recuperare il territorio significa dare nuova vita ad aree del nostro Paese un tempo "compromesse", realizzando servizi, infrastrutture, insediamenti sostenibili, attività di nuova generazione.

Se, da una parte, sono da promuovere, un ***quadro normativo ed amministrativo snello ed adeguato*** e la ***valorizzazione delle migliori tecnologie e innovazioni*** che sono un'eccellenza nazionale unitamente ad una condivisione ampia e mirata, dall'altra diventano necessarie competenze e risorse ma anche multidisciplinarietà con ambiente, salute, tecnologia ed economia: una visione sistemica centrale adeguata ad una ripartenza del Paese senza eguali.

Le innovazioni proposte nel presente documento sintetico, costituiscono il contributo della comunità tecnica, scientifica ed amministrativa frutto di dialogo interno all'Hub Tecnologica, ma aperto al confronto sviluppatosi tra gli oltre 16.000 partecipanti a RemTech EXPO, che avuto il pregio di favorire lo scambio tra discipline e culture, tra Ricerca ed Impresa, tra Istituzioni pubbliche e privati, tra discipline diverse del mondo scientifico, aprendo orizzonti e generando consapevolezza e nuove conoscenze che sono la chiave per il superamento di ogni difficoltà.

La digitalizzazione per la gestione amministrativa del comparto delle bonifiche

Dalla conoscenza del dato alla consapevolezza dello stato dell'ambiente

Massimiliano Lega

La relazione tra ambiente ed uomo è da sempre un tema su cui vi è grande sensibilità ma la determinazione nel portare avanti azioni concrete ed efficaci nasce solo quando risultano evidenti i danni alla salute umana.

Tuttavia anche quando l'evidenza dei danni è chiara spesso le conseguenti azioni si concentrano solo sui "rimedi", mentre la ricerca delle cause e, più in generale, la **comprensione dell'intera filiera di processi che relaziona tutti gli attori del "modello ambientale"** (sorgente-percorso-bersaglio), resta limitata.

Anche chi è investito dell'azione di raccolta dei dati ambientali per supportare analisi e valutazioni ambientali lo fa in maniera compartimentata e funzionale alle sole specifiche filiere imposte dalle norme esistenti. Inoltre, i dati ambientali raccolti risultano spesso eterogenei sia nei contenuti che nel formato ed anche quando vengono posti in formato digitale e collocati in un unico "repository", il loro utilizzo combinato per analisi e valutazioni ambientali può non risultare efficace.

A tal proposito, è fondamentale ricordare la **differenza tra processi conoscitivi e cognitivi**; infatti, la conoscenza di un insieme di dati non implica necessariamente la trasformazione semplice e/o automatica degli stessi in informazioni e tantomeno in informazioni utili alla comprensione di uno specifico fenomeno/processo.

L'ambiente è un sistema complesso e la necessaria comprensione dei relativi fenomeni significa **passare dal concetto di "conoscenza" al quello di "consapevolezza"**.

Detto in altre parole, in ogni fase di analisi e valutazioni ambientale non è sufficiente la capacità di essere a conoscenza di dati ed informazioni ma è, anche e soprattutto, indispensabile affrontare con competenza ed esperienza di dominio le risposte comportamentali del sistema e ciò che viene percepito.

Da tali premesse, pur emergendo chiaro l'indiscutibile valore del sostenere i processi di implementazione di nuove tecniche e tecnologie per l'ottimizzazione della gestione, trattamento e fruizione dei dati (quali ad esempio la digitalizzazione degli stessi o, più in generale, l'informatizzazione di intere filiere), risulta anche fondamentale ed indispensabile il compito che deve essere dato all'"**esperto di dominio**". La suddetta figura, infatti, non deve essere invocata solo nelle fasi di analisi tecnica ma, anche in quelle di pianificazione e sintesi, così che, stimolando la ricerca continua di una reale consapevolezza ambientale, possa contribuire attivamente a tutti i processi di supporto alle decisioni.

Implementazione di una Piattaforma telematica per la fruizione dei dati ambientali

Fabio Pascarella, Maurizio Guerra, Silvia Paparella, Antonio Leone

L'esperienza mostra che spesso il dato ambientale esaurisce la sua funzione nell'ambito del procedimento in base al quale è stato raccolto (es. caratterizzazione di un sito contaminato), quindi termina la sua esistenza in qualche hard-disk o in qualche faldone polveroso. Ciò spinge a suggerire l'opportunità di:

- ***“rendere immortali” i dati*** (con la creazione di database regionali e nazionale) con l'obiettivo di recuperare, conservare, e rendere usufruibili tutti quelli rilevanti ai fini dell'analisi dello stato e dell'evoluzione qualitativa delle matrici ambientali;
- ***“mettere a disposizione” i dati in modalità on line*** facilmente accessibile per renderli trasparenti per accrescere la conoscenza scientifica del territorio e la consapevolezza dei cittadini.

La disponibilità di dati su piattaforme digitali, in aggiunta ***abbrevia il tempo ed i costi di reperimento delle informazioni***, crenando un archivio storico che traccia le ***evoluzioni ambientali*** nel tempo.

Potrebbe essere utile contemplare la creazione di un progetto consistente nella realizzazione e nella continua alimentazione di un ***Database Geochimico nazionale*** (DGN) contenente i dati, opportunamente georiferiti, sulla qualità delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee, sedimenti) acquisiti sul territorio nazionale nei diversi ambiti (***AIA, siti di bonifica, monitoraggio qualità delle acque***, ecc.) dagli enti pubblici e dai privati (previa validazione degli stessi da parte degli organismi pubblici).

Il progetto è utile abbia le caratteristiche di una ***struttura permanente e dinamica*** (costantemente alimentata) facilmente interrogabile anche attraverso interrogazioni spaziali (Spatial Queries) ad es. su limiti amministrativi, poligoni definiti dall'utente, etc. I dati originali (o le loro elaborazioni cartografiche) potranno essere facilmente sovrapposti con dati di diversa natura (basi cartografiche, carte tematiche) eventualmente presenti nei sistemi informativi territoriali al fine di evidenziare per esempio, la relazione fra fonti di pressione (presunte o reali) e distribuzione di uno o più contaminanti.

Il progetto costituirebbe uno strumento di supporto alle valutazioni e alle decisioni in campo ambientale quali ad esempio: i) studio dei valori di fondo; ii) analisi dell'evoluzione qualitativa delle matrici ambientali a seguito per es. di procedimenti di bonifica (scala locale) o di mutazione di riferimenti normativi (es. dispersione in atmosfera, scala regionale o sovra regionale), o di mutazione dell'uso del suolo; iii) della realizzazione/aggiornamento dei modelli concettuali relativi alla dispersione di contaminanti in una data area, iv) della valutazione di fenomeni di inquinamento diffuso ecc.

Gestione delle Conferenze di Servizio telematiche

Giuseppe Vadalà, Aldo Papotto

Un importantissimo aspetto che caratterizza il settore delle bonifiche è rappresentato dalla difficoltà di approvare le progettualità di bonifica nelle Conferenze di Servizi (CdS).

Ricorda il Ministro dell'Ambiente che nel settore delle bonifiche nell'anno 2019 sono state effettuate 1300 CdS istruttorie, che pertanto non hanno prodotto come risultato finale l'approvazione delle relative progettualità e pertanto la possibilità di bandire le relative gare per l'esecuzione delle opere.

Il problema delle CdS istruttorie, e pertanto la mancanza di giungere a provvedimento di autorizzazione espresso in tempi ragionevoli, nasce da una difficoltà di confronto tra i diversi soggetti pubblici e privati che devono esprimersi in merito alle scelte progettuali, che spesso pertanto evidenziano le loro perplessità sul progetto unicamente nella sede della CdS e pertanto rimandando il momento decisionale e approvativo.

L'Ufficio del Commissario sta definendo un **Software di condivisione telematica** con i soggetti pubblici interessati, affinché ***l'espressione dei consensi, pareri, approvazioni avvenga con un confronto dialogico continuo telematico, che trovi nella CDS unicamente la formalizzazione*** di tale consensi da compendiare nel provvedimento amministrativo finale. Il continuo dialogo competitivo tra soggetti pubblici e privati attraverso tale Software avviene "in cloud" con ***tempistica contingentata*** a cura del RUP di riferimento e secondo le tempistiche previste comunque dalla disciplina giuridica della legge sui procedimenti amministrativi (L. 241/90 e smi).

Tale sistema deve sfruttare la possibilità normativa esistente di effettuare le CDS con ***modalità telematica, semplificata*** (senza riunione) e ***asincrona*** (non simultanea). Tale modalità dovrebbe essere favorita e resa obbligatoria laddove nell'istruzione del procedimento amministrativo viene conclamato che la tempistica prevista dalla legge 241/90 non sia stata rispettata, ovvero a seguito dell'evidenza che per tale procedimento sono state convocate più di tre CDS che sono diventate istruttorie per l'impossibilità di adottare un provvedimento di conclusione del procedimento.

Sistema di Supporto alle Decisioni per la selezione delle strategie di caratterizzazione e di Bonifica

Vito Felice Uricchio

Il settore delle caratterizzazione della bonifica dei siti potenzialmente contaminati esprime significative complessità poste da condizioni sito specifiche sempre differenti, dall'effetto sinergico delle sostanze inquinanti e da più matrici ambientali a volte estremamente eterogenee. L'implementazione di uno **specifico Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) che possa sostenere i tecnici e gli amministrativi nella definizione delle scelte e nella valutazione comparativa** delle differenti opzioni, può consentire di contrarre sensibilmente i tempi e di qualificare ulteriormente le decisioni.

Il Sistema di Supporto alla Decisione consente di fornire indicazioni utili alla risoluzione di singoli e specifici quesiti, selezione delle strategie di caratterizzazione o di bonifica dei siti contaminati in funzione della natura della contaminazione, delle matrici interessate e di tutte le caratteristiche del sito derivanti dagli approfondimenti eseguiti in loco ed in laboratorio. In particolare, tale sistema permette di **porre in relazione reciproca problemi, fenomeni, processi che interessano aspetti diversi del sistema in analisi, o che si manifestano in tempi ed in porzioni diverse del territorio**, rappresentando uno strumento di ausilio nell'identificazione territoriale del problema, nell'individuazione e validazione di possibili linee d'azione alternative, nella simulazione delle decisioni prese, nella verifica dei risultati e nella eventuale revisione delle decisioni iniziali. Nella ricerca scientifica ambientale tradizionale, si tende a frammentare un problema ampio e complesso in una serie di "sotto-problemi", in singole componenti risolvibili separatamente e più facilmente gestibili, che rispecchiano, spesso, le divisioni di competenze specialistiche e tematiche. In realtà, la semplificazione della realtà costituisce un rischio nei processi di analisi, proprio perché spesso prescinde dalla complessità della situazione reale. Per il superamento di tali criticità, l'adozione di approcci olistici di *Integrated management* ed *Integrated Assessment*, consentono **l'integrazione di differenti forme di conoscenza** articolate in: data base strutturati condivisi e spesso eterogenei (attraverso lo sharing dei dati e la fruizione di servizi *Web Map Service - WMS* e *Web Feature Service - WFS* conformi allo standard *Open Geospatial Consortium - OGC*), in **inferenze ed algoritmi in grado di rappresentare l'esperienza specialistica e la conoscenza non codificata**. In tale scenario, l'analisi della complessa rete di interazioni ambientali ed antropiche che si manifestano in un sito contaminato e che inducono differenti azioni ad influenzarsi reciprocamente, richiede infrastrutture informatiche prestazionali ma agevolmente disponibili allo stato attuale, anche a basso costo.

Tali sistemi, possono in aggiunta essere sostenuti da applicazioni di *Data Mining* e dell'*Association Spatial Discovery* che, oltre ad utilizzare dataset ambientali, possano

contemporaneamente avvalersi degli output di modelli computazionali, estraendo relazioni e fornendo feedback sull'esattezza delle regole assunte nelle inferenze. Un'esperienza applicata alla definizione delle strategie di bonifica tradizionali da utilizzare in funzione degli inquinanti prevalenti è stata sviluppata dal CNR-IRSA nell'ambito del progetto "*Banca dati tossicologia del suolo e dei prodotti derivati*" in Regione Puglia.

Occorre considerare, tuttavia, che la fase di definizione del DSS è concepita come un processo continuo, entro il quale si succedono fasi di progressiva reimpostazione della struttura di base e di progressivo arricchimento della base di conoscenza, di completamento, aggiornamento e messa a punto. Un ulteriore passaggio, potrebbe associare l'aspetto tecnico a quello amministrativo di gestione delle risorse economiche (già previste nella struttura dell'Anagrafe dei siti da bonificare, gestite dalle Regioni).

Nelle procedure tecnico-scientifiche ed amministrative, l'intelligenza artificiale può giocare un ruolo strategico, specie se basata sui cosiddetti **algoritmi evolutivi**, in grado di automigliorarsi, replicandosi di generazione in generazione in versioni sempre più abili a svolgere il compito stabilito. Questi sistemi che utilizzano il cosiddetto *Automatic Machine Learning*, combinando a caso le operazioni matematiche di cui dispone, creano una vasta popolazione di algoritmi candidati (da 100.000 a 10 milioni) e li sperimentano su una serie di compiti. Gli algoritmi che restituiscono i risultati migliori sono utilizzati, evitando di introdurre preconcetti (*bias*) umani ed assicurando un'ottima qualità dei risultati. Tali approcci portano alla **formalizzazione dei modelli cognitivi** in cui le teorie ed i modelli della cognizione umana sono "estratti" dalla conoscenza scientifica, tecnica ed amministrativa, la formazione, le esperienze degli esperti, evitando i bias. La matematica e l'informatica offrono differenti metodi per formalizzare la conoscenza quali relazioni algebriche, linguaggi funzionali, etc., ma gli algoritmi evolutivi consentono la formalizzazione dei cosiddetti "dati semantici" incasellandoli nelle banche dati.

La digitalizzazione quale strumento di presidio della legalità

Giuseppe Vadalà, Aldo Papotto

Risulterebbe importante per il settore introdurre strumenti per **rafforzare il contrasto delle infiltrazioni della criminalità organizzata** nel settore dei rifiuti ed impedire che le società, la cui compagine risulti coinvolta in reati specifici connessi alla materia, possano partecipare ad appalti pubblici concernenti il settore delle bonifiche.

Un primo passo dovrebbe essere pertanto l'iscrizione obbligatoria nelle white list, già prevista dall'art. 1 comma 53 del Legge 190/2012 (Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione) per alcune categorie considerate "come maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa", per tutte le società che, a qualsiasi titolo, trattano rifiuti e per quelle che si occupano di bonifiche, con l'inserimento, nel suddetto articolo di Legge, della lettera i-quater) che comprende "servizi ambientali, ivi comprese le attività di raccolta, trasporto, nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, trattamento e smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento, bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti".

Fino ad oggi nella tipologia di attività considerate "come maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa" erano state annoverate, per quanto riguarda il settore rifiuti, soltanto il trasporto di materiali a discarica ed il trasporto e smaltimento di rifiuti per conto di terzi, restando escluse molte attività imprenditoriali sostanziali quali la gestione di impianti di rifiuti nonché quelle previste nelle procedure di bonifica, settori in cui sono presenti ingenti risorse pubbliche.

Con l'approvazione di tale auspicabile modifica normativa invece sarà obbligatoria **l'acquisizione della comunicazione e l'informazione antimafia liberatoria** per qualsiasi tipo di contratto/importo per tutte le società che vogliano partecipare alle gare pubbliche, le cui attività sono identificate dai codici ATECO 38 - ATTIVITA' DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI e RECUPERO DEI MATERIALI e ATECO 39 - ATTIVITA' DI RISANAMENTO E ALTRI SERVIZI DI GESTIONE DEI RIFIUTI di cui alla procedura prevista al titolo V del D.Lgs. 152/2006 (Bonifica di siti contaminati) artt. 239 e seguenti.

Pertanto tale novità legislativa rappresenterebbe una qualificazione essenziale degli strumenti posti a prevenzione e contrasto alle infiltrazioni della criminalità organizzata presente in un settore quale quello della gestione dei rifiuti e delle bonifiche, in cui sin dalla fine degli anni '90 numerose attività giudiziarie hanno messo in luce il forte interesse criminale delle mafie operanti in tutto il territorio nazionale. Segnerebbe altresì un concreto passo per strutturare una risposta adeguata finalizzata alla tutela delle aziende "sane" che devono poter operare

senza condizionamenti in un settore tanto strategico per il Paese, dando spazio anche ad un maggiore sviluppo tecnologico e caratterizzato da innovazione e ricerca di cui l'Italia è uno dei primi Paesi al mondo in questo settore.

L'efficienza delle procedure e della spesa nel settore delle bonifiche

Vito Felice Uricchio, Annamaria Basile

Il piano per la ripresa, approvato dai Capi di Stato e di Governo nel Consiglio Europeo di luglio 2020 rappresenta, per quantità di risorse e per la qualità delle nuove formule adottate, una svolta di portata straordinaria che occorre reggere e di gestire opportunamente anche nel comparto delle bonifiche. In tale direzione occorre porre in essere uno strumentario completo che possa essere in grado di **efficientare i tempi della burocrazia** depotenziata dagli interventi di semplificazione ed assicurare la rapidità della spesa e la qualità degli interventi.

L'avvio delle attività di **formazione** rivolte ai RUP, promosso dal Commissario Straordinario per la Bonifica delle Discariche Abusive, è coerente con tale direzione per fare evolvere tale figura professionale sul piano amministrativo/gestionale ma anche sul piano tecnico e scientifico. Ma occorre affiancare le attività formative con la **digitalizzazione spinta** delle Amministrazioni coinvolte nei procedimenti attraverso una innovativa e performante infrastruttura tecnologica che punti alla automazione dei procedimenti amministrativi con Internet of Things, **reti ultra veloci e con l'ausilio dell'intelligenza artificiale** che possa accompagnare tecnici ed amministrativi nella gestione delle procedure.

In tale direzione, l'efficiente gestione delle bonifiche può essere sostenuta dall'**informatizzazione dei dati ambientali**, dalla **dematerializzazione**, dalla **indicizzazione strutturata** dei documenti, dalla **ricostruzione temporale** dei procedimenti e degli eventi tecnici ed amministrativi, dal **supporto nella scelta delle migliori tecnologie** e da numerose facilities di supporto.

Le piattaforme informatiche ispirate dal presente documento, si pongono come **agenti e veicoli di aggregazione** che facilitano l'incontro, il confronto, la crescita di consapevolezze utili a promuovere l'innovazione.

Criticità nell'esecuzione delle bonifiche e semplificazione delle procedure

Vito Bruno, Mina Lacarbonara, Thomas Marchese

Gli aspetti procedurali costituiscono elementi di fondamentale importanza per il funzionamento efficiente ed efficace delle norme vigenti; tali aspetti, in determinati casi, possono rappresentare un fattore che incide, sull'andamento di un procedimento, con una rilevanza paragonabile a quella di fattori scientifici e tecnologici.

La copiosa produzione normativa del diritto italiano genera difficoltà nel riuscire a costruire un

apparato procedimentale, per un determinato adempimento, agile e ben coordinato con le altre norme di settore applicabili ad una determinata situazione. Accade spesso che l'applicazione di una norma non contempli al suo interno i risvolti definiti da altre norme vigenti, laddove queste sono di competenza di altre amministrazioni procedenti. Ciò implica che la conclusione di un procedimento subisca interruzioni e rinvii con l'effetto di dilatare i tempi per la definizione conclusiva di un intervento di bonifica, nonostante sia interesse comune garantire l'adozione tempestiva di azioni e misure per interrompere ed arginare i fenomeni di contaminazione nelle matrici ambientali.

Per quanto la norma sulle bonifiche scandisca la tempistica del procedimento, pur tuttavia l'esperienza ci insegna che la bonifica di un sito richiede molti anni. Le ragioni dei ritardi sono molteplici e non sono solo imputabili alla complessità degli interventi da porre in essere, ma spesso alla difficoltà di disporre delle risorse necessarie, oltre alle connesse criticità procedurali già esposte.

Un ulteriore elemento problematico che inficia la regolare conclusione dei procedimenti è rappresentato dalla difficoltà di individuare, nei casi specifici, il responsabile della contaminazione così da poter applicare il principio del "chi inquina paga". La mancanza di definizione del responsabile dell'inquinamento implica, in assenza di soggetti interessati alla bonifica, al ripristino ed all'utilizzo del sito, la necessità di intervenire con fondi pubblici, caricando sulla collettività non soltanto gli effetti dell'inquinamento, ma anche i relativi costi.

Il confronto quotidiano con i procedimenti di bonifica insegna che uno dei maggiori ostacoli al loro completamento risiede nei costi elevati, che in molti casi si attestano sullo stesso ordine di grandezza del valore del fondo o spesso sono superiori.

Il peso economico degli interventi, in altre parole, costituisce notoriamente una delle maggiori criticità di tutto il procedimento di bonifica e i fondi del Recovery Plan possono costituire una soluzione per superarla.

Nell'attuale assetto normativo, tale peso economico è stato posto dal Legislatore (art. 250 TUA), in via gradata, a carico dei seguenti soggetti: responsabile della contaminazione, proprietario del sito, altri soggetti interessati, Comune territorialmente competente, Regione.

È inoltre espressamente previsto che Comune e Regione possano avvalersi anche di altri soggetti pubblici o privati, individuati all'esito di apposite procedure ad evidenza pubblica (art. 250). Il TUA prevede, altresì, che le Regioni possano istituire fondi appositi per tali attività, secondo le proprie disponibilità di bilancio (art. 250).

L'assunzione del peso economico degli interventi da parte degli Enti pubblici comporta le conseguenze di cui all'art. 253 TUA, ovvero la nascita di un'obbligazione ripetitoria, a favore degli Enti, con le seguenti caratteristiche:

- 1) costituzione di onere reale sul sito (l'obbligazione restitutoria verso gli enti pubblici deambula insieme alla proprietà del sito);
- 2) costituzione di privilegio speciale immobiliare esercitabile anche in danno dei diritti

acquistati da terzi sul bene.

I soggetti passivi di tale obbligazione ripetitoria sono, in via gradata (art. 253, c. 3), il soggetto responsabile della contaminazione e il proprietario del sito, ove ricorrano le condizioni di cui all'art. 253 c. 3. Va segnalato che l'art. 253, c. 5 consente che gli interventi siano assistiti da contributi pubblici, i quali possono essere **concessi fino all'ammontare del 50% delle relative spese e purché sussistano preminenti interessi pubblici connessi ad esigenze di tutela igienico-sanitaria, ambientale o occupazionale**. In tale caso non sono costituiti né onere reale né privilegio speciale. Lo stanziamento dei fondi è subordinato a specifica disposizione legislativa di finanziamento.

Dato tale quadro normativo, ci si deve chiedere quali aspetti possano essere valorizzati per superare le criticità economiche che frequentemente ostacolano il completamento degli interventi di bonifica, tenuto conto dell'opportunità offerta dalle risorse del Recovery Plan.

Una delle soluzioni potrebbe essere, nei casi in cui non sia possibile individuare il responsabile della contaminazione né intervenga il proprietario del suolo, quella di **valorizzare il ruolo di soggetti privati** che abbiano un interesse a godere del sito una volta bonificato. L'obbligo della bonifica può essere coniugato con altre attività da realizzare nel sito, così da considerare l'intervento di bonifica non solo un rimedio, ma un **investimento per nuove opportunità di utilizzo del sito**, ormai bonificato.

Tale possibilità costituisce un aspetto generale e di fondamentale importanza, che ha ricevuto un evidente potenziamento in virtù dell'introduzione del concetto di economia circolare e degli indirizzi del "Green New Deal" europeo. E' richiesta la necessità di un approccio olistico che contempli più aspetti (e obiettivi da raggiungere) contemporaneamente, offrendo opportunità sinergiche, risparmio e condivisione di risultati.

Analizzando la tipologia di contaminazione, emerge che buona parte dei siti da bonificare è rappresentata da discariche esaurite, realizzate e gestite in situazioni di emergenza e quindi non sempre provviste dei necessari presidi di protezione. Oltre a queste, risultano numerosi anche i siti, ormai dismessi, presenti in aree industriali e in aree urbanisticamente interessanti (ed appetibili) per l'avvio di nuove attività imprenditoriali. Tale margine di interesse può costituire una leva per attrarre investitori che, disposti ad impegnarsi e ad investire sulla bonifica, possano usufruire dell'utilizzo delle aree e delle strutture edilizie disponibili.

De iure condito, tali soggetti sono richiamati dall'art. 250 TUA:

1) quali «**soggetti interessati**» e dunque quali possibili sostituti all'inerzia dei responsabili della contaminazione;

2) quali «**altri soggetti privati**», individuati con apposite procedure ad evidenza pubblica, di cui le Regioni si possono avvalere nel realizzare gli interventi.

De iure condendo, la concreta partecipazione di tali soggetti al sostentamento del peso economico degli interventi potrebbe essere stimolata:

1) dalla previsione normativa di un meccanismo di **attribuzione di diritti di godimento** sul

sito via via più intensi e duraturi (fino ad arrivare all'acquisizione del diritto di proprietà) quanto maggiore sia il loro impegno economico e quanto più accettino di sottoporsi a vincoli «green» nella futura gestione del bene, specie laddove destinato a future attività produttive;

2) dall'inserirli quali destinatari dei contributi di cui all'art. 253, c. 5;

3) dal favorire la loro partecipazione alle procedure di evidenza pubblica di cui all'art. 250 garantendo loro, sinallagmaticamente, contributi e/o incentivi alle loro attività.

Più in dettaglio, al fine di intervenire sugli aspetti procedurali e di semplificazione amministrativa, oltre che favorire processi di accelerazione degli interventi e contestuale risparmio di risorse da parte della Pubblica Amministrazione, si propongono le azioni da intraprendere di seguito esposte.

1. **Possibilità di coniugare la bonifica e/o messa in sicurezza di aree contaminate con forme di investimento e riutilizzo del sito** che consentano di ripagare anche parzialmente i costi della bonifica. Si pensi ad esempio alla possibilità di realizzare parchi di generazione energia rinnovabile sul sito contaminato o alla valorizzazione della biomassa prodotta su di un sito contaminato nel caso siano adottati processi di bonifica basati su fito/bio rimedio; i proventi derivanti dalla vendita dell'energia o della biomassa possono compensare i costi della bonifica. La mancata bonifica ha costi ambientali molto elevati che, non sono solo connessi a quelli già gravi del pregiudizio alle matrici ambientali ed alla salvaguardia delle risorse naturali, ma comporta altresì il mancato utilizzo di siti altrimenti disponibili ed il ricorso ad ulteriori aree con l'effetto di andare ad incidere negativamente sul consumo di suolo. In questo contesto viene anche suggerita l'introduzione di specifiche agevolazioni procedurali e fiscali per la promozione di interventi che evitino il consumo di suolo vergine, incentivando il riutilizzo di siti contaminati; tali agevolazioni dovrebbero essere ulteriormente strutturate se il sito in oggetto è un così detto "sito orfano" (dove i costi di bonifica ricadono sulla P.A. che deve esercitare il potere sostitutivo).
2. Definizione di **procedure che prevedano la gestione contestuale della bonifica del sito con i nuovi progetti di riutilizzo** del sito stesso al fine di poter condurre contestualmente la bonifica e le opere per il futuro impiego del sito, con mutui benefici. Dovrebbero essere definite procedure chiare per la gestione contemporanea dei permessi a costruire, delle procedure di VIA, VAS, AIA insieme alle attività di bonifica e messa in sicurezza, questo garantirebbe un risparmio in termini di tempo e denaro risultante dalla valutazione di ogni azione da attuare nella duplice finalità: contribuire alla bonifica e agevolare la realizzazione dell'opera. Il suggerimento si allinea bene ad altri interventi normativi volti ad accorpate, in un unico procedimento, diversi adempimenti, oltre ad avere l'indubbio vantaggio di favorire una semplificazione amministrativa ed un più efficace coordinamento tra le diverse amministrazioni coinvolte nei procedimenti.

3. **Potenziamento delle competenze professionali nelle Pubbliche Amministrazioni;** un efficace coordinamento delle procedure e la garanzia di tempi certi e celeri per la conclusione di un procedimento di bonifica richiedono un potenziamento delle figure professionali e delle competenze specifiche delle Pubbliche Amministrazioni, che devono poter disporre di adeguate risorse umane e strumentali. Un valido strumento al riguardo è rappresentato dalla legge 132/2016 con cui è stato istituito il Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente (SNPA) e nel quale confluiscono l'ISPRA e le Agenzie Ambientali regionali.

Iperammortamento e credito d'imposta per la bonifica dei S.I.N.

Gialuca Selicato

Le attività di bonifica continuano a costituire oggetto di un processo pubblico-privato tendenzialmente conflittuale, compulsato dal potere giudiziario e reso indefettibile dall'azione coercitiva del diritto e delle istituzioni europee. La leva fiscale è timidamente intervenuta ad argine di tali fenomeni con un tributo proprio regionale, l'ecotassa, la cui applicazione alla fattispecie delle 'discariche abusive' si è spesso arenata sull'incapienza o estinzione giuridica dei soggetti passivi. Di scarso impatto anche il più recente esperimento di utilizzare un credito d'imposta a sostegno delle attività di bonifica. L'agevolazione fiscale, limitata ai soli anni 2014 e 2015, è stata introdotta con l'art. 4, co. da 2 a 10 e 14 del DL n. 145/2013 ed attuata con il DM 7 agosto 2014 ed il decreto del Direttore generale per gli incentivi alle imprese del 18 maggio 2015 con cui sono state definite le condizioni, i limiti, le modalità e i termini di decorrenza per la concessione di un *tax credit* riservato alle imprese sottoscrittrici di accordi di programma volti a favorire la bonifica e la messa in sicurezza dei siti inquinati di interesse nazionale (SIN) e la loro riconversione industriale. Pur condivisibile nell'impostazione, però, l'incentivo, nella sua originaria impostazione, non è apparso affatto convincente, soprattutto perché suscettibile di essere proporzionalmente ridotto in relazione all'effettiva disponibilità di risorse finanziarie, il che ha reso incerta l'intensità e l'adeguatezza del contributo. La misura non si è posta, dunque, in una logica 'di sistema', tant'è che non risulta nemmeno agevole comprendere l'utilizzo che, in concreto, ne sia stato fatto da parte delle imprese. Tant'è che importanti accordi di programma sottoscritti dopo l'entrata in vigore di questo *tax credit* (come il progetto di riconversione e riqualificazione industriale dell'area di crisi industriale complessa del territorio del Comune di Venezia stipulato nell'ottobre 2018) non fanno nemmeno riferimento al potenziale concorso della misura alle operazioni più complesse. Queste vicende, unite alla difficoltà di disporre (e ottenere) ripristini coattivi a spese degli autori del danno ambientale e, soprattutto, alla straordinaria onerosità degli interventi necessari hanno conferito connotati emergenziali al fenomeno. Al punto che, in conseguenza

del pungolo europeo e per disinnescare le numerose procedure di infrazione attivate nei confronti del nostro Paese, si è stabilito di rimettere ampi poteri ad un'apposita figura, quella del Commissario straordinario per la bonifica delle discariche abusive, cui risultavano affidati, nell'agosto del 2019, ottanta diversi siti. Ma il quadro complessivo delle situazioni problematiche recensite sul territorio nazionale è ben più articolato e preoccupante e conduce all'individuazione di criticità particolarmente diffuse in prossimità delle maggiori zone industriali italiane.

Le difficoltà di portare a compimento gli interventi di bonifica risiedono solo in parte nella scarsa disponibilità di risorse che le amministrazioni centrali e quelle periferiche anticipano con il velleitario auspicio di poterle un giorno recuperare dai responsabili dell'inquinamento (se identificati e ancora aggredibili). Alla base del fallimento degli interventi di bonifica e della sperimentazione di modelli alternativi e sostenibili di sviluppo si pongono piuttosto la complessità delle procedure burocratiche, la farraginosità e l'elevato contenzioso che connotano i contratti pubblici e, più in generale, un clima tendenzialmente ostile all'avvio di nuove attività imprenditoriali.

Il caso dell'ILVA e delle aree e impianti adesso trasferiti nella disponibilità di Arcelor Mittal costituisce probabilmente l'emblema di queste complessità, che sono state avviate a soluzione – in un caso reso eccezionale dalle dimensioni e dal ruolo dell'industria siderurgica nella strategia nazionale economica – col ricorso ad uno 'scudo penale' nella prosecuzione di un'attività pur condizionata da una rigorosissima autorizzazione integrata ambientale (AIA) che subordina l'esercizio dell'impresa a condizioni rigorosissime e soggette a puntuale verifica. La contiguità tra il nuovo programma imprenditoriale proposto dalla proprietà indiana e lo spedito completamento delle ingenti opere di bonifica prescritte dall'AIA è immediatamente percepibile. Così com'è del tutto evidente che, in assenza di profitto e, comunque, al di fuori di una strategia imprenditoriale di lungo periodo, sarebbe risultato velleitario ipotizzare la sostituzione del pubblico al privato nell'effettuazione, in tempi accettabili, di investimenti e interventi di tali dimensione e complessità. Il che connette, rendendoli complementari, l'esercizio dell'attività d'impresa nel rispetto delle condizioni e prescrizioni dell'Autorità con l'esercizio della funzione pubblica di ripristino di condizioni di sufficiente sicurezza pubblica e con modelli sostenibili di sviluppo.

È però evidente che l'impresa interviene solo nei casi in cui abbia convenienza a farlo, ovvero allorquando, avvalendosi di economie di scala, di dotazioni infrastrutturali, di disponibilità di manodopera specializzata, considera comunque profittevole e non eccessivamente rischioso conciliare la bonifica del territorio con la prosecuzione e riconversione, in senso meno impattante, di attività industriali. Il problema resta invece privo di soluzione nelle ipotesi ben più numerose in cui l'impresa, pur interessata e disponibile ad insediarsi in quei contesti, non possieda margini di profitto sufficienti a giustificare la partecipazione all'intervento di bonifica del sito. In questi casi, in cui l'inefficienza delle politiche pubbliche si somma al disinteresse dei

privati a contribuire a processi di riconversione produttiva e di salvaguardia ambientale, si concreta il rischio di abbandono dell'area degradata e, con esso, l'imputazione diretta dei costi e delle responsabilità in capo agli enti deputati al governo del territorio.

Sono queste le situazioni in cui occorre rivedere le forme e il ruolo dell'intervento pubblico, in necessaria discontinuità con le esperienze del passato. Se i dati sull'avanzamento (insoddisfacente) delle bonifiche più urgenti testimoniano il fallimento del modello ideale che assegna allo Stato – e solo ad esso – compiti attivi di ripristino e bonifica dei siti industriali, sottraendoli all'esercizio di qualunque attività 'impattante', **occorre promuovere e sostenere nuove sinergie fondate sul fattivo concorso privato agli investimenti imposti dal pubblico**. Il che impone di affrontare con maggior coraggio le situazioni in cui l'intervento privato risulti, da un lato, politicamente sconveniente, dall'altro, poco allettante perché poco redditizio.

Lo Stato ha interesse, in questi casi, a riconoscere l'importanza dell'apporto privato e favorirlo sostenendo l'appello dell'intervento, apprezzando giuridicamente e misurando in modo oggettivo il differente concorso del contribuente alle spese pubbliche. L'utilizzo della leva fiscale, sul versante dell'imposizione reddituale, dovrebbe valorizzare i costi 'prima facie' estranei al programma imprenditoriale che l'impresa dovesse sostenere nell'applicazione delle onerose prescrizioni ambientali o di interventi ulteriori coerenti con le politiche pubbliche di riconversione produttiva del territorio; nonché i maggiori costi che rendono più oneroso l'insediamento in un'area 'sensibile' anziché in una differente area di sviluppo industriale. In sostanza, nelle ipotesi di nuovo insediamento o di riconversione di un'attività già esistente in un'area contaminata, l'accollo dei (gravosi) oneri di bonifica da parte dell'investitore andrebbe apprezzato e bilanciato sul versante fiscale.

Il **meccanismo agevolativo** andrebbe sottratto alla discrezionalità dell'impresa, subordinando il beneficio alle circoscritte e oggettive ipotesi in cui l'investitore decida di accollarsi interventi specifici già individuati, quotati e prescritti dall'Autorità.

Ci si potrebbe avvalere dell'esperienza già maturata nell'utilizzo degli **ammortamenti accelerati (super e iper-ammortamento)** a sostegno dell'evoluzione tecnologica e dell'interconnessione secondo i paradigmi di 'Industria 4.0.' L'iper-ammortamento andrebbe qui riferito alla sola quota di interventi privati effettuati in sostituzione del soggetto responsabile della contaminazione o delle istituzioni. La *ratio* dell'istituto è quella di incentivare il passaggio al modello industria 4.0 anche attraverso l'ammodernamento o la rifunzionalizzazione di beni e impianti già esistenti. Ma l'agevolazione si rivolge ai costi dei soli beni utilizzati a tal fine e non anche a quelli comunque sostenuti per l'intero processo di *revamping* o per l'utilizzo delle aree. L'iper-ammortamento, quindi, sostiene i soli costi dell'acquisto di beni nuovi, ove pure utilizzati ai fini di una trasformazione dell'impianto in senso conforme ai paradigmi dell'industria 4.0.

Si rinvengono, in ciò, profili di interesse ma anche limiti oggettivi all'espansione dell'ambito di applicazione del meccanismo agevolativo alla materia delle bonifiche. L'attuale disciplina

dell'iper-ammortamento, infatti, appare circoscritta agli investimenti in beni strumentali nuovi, con chiara preclusione delle opere murarie o, comunque, di altre categorie di interventi che, nelle ipotesi delle bonifiche, potrebbero risultare indispensabili a configurare le condizioni minime per un investimento produttivo.

A ciò si aggiunga che l'art. 1, comma 61, della legge 30 dicembre 2018, n. 145 (finanziaria per il 2019), ha modificato l'intensità dell'agevolazione, modulandola secondo un meccanismo del tutto inedito secondo cui: *'la maggiorazione del costo di acquisizione degli investimenti si applica nella misura del 170 per cento per gli investimenti fino a 2,5 milioni di euro; nella misura del 100 per cento per gli investimenti oltre 2,5 milioni di euro e fino a 10 milioni di euro e nella misura del 50 per cento per gli investimenti oltre 10 milioni di euro e fino a 20 milioni di euro. La maggiorazione del costo non si applica sulla parte di investimenti complessivi eccedente il limite di 20 milioni di euro. La maggiorazione non si applica agli investimenti che beneficiano delle disposizioni di cui all'articolo 1, comma 30, della legge 27 dicembre 2017, n. 205'*. Anche sotto questo profilo, a ben vedere, l'iper-ammortamento, nella sua attuale disciplina, può rivelarsi inidoneo a favorire interventi più 'importanti' e di eterogenea natura, come quelli finalizzati a riconvertire a fini produttivi i siti fortemente inquinati.

Occorre allora volgere l'attenzione al differente istituto del **credito d'imposta** cui il legislatore ha fatto ripetuto riferimento nelle più recenti declinazioni della dimensione promozionale del Fisco. Ed anzi, proprio negli sviluppi più recenti della materia, l'istituto del credito d'imposta parrebbe destinato a prevalere sugli altri meccanismi di agevolazione, per una – quantomeno apparente – maggiore facilità di impiego e per un crescente apprezzamento da parte delle imprese.

S'è già detto della scarsa fortuna dell'agevolazione fiscale introdotta dall'art. 4, co. da 2 a 10 e 14 del DL n. 145/2013, per la concessione di un *tax credit* riservato alle imprese sottoscrittrici di accordi di programma volti a favorire la bonifica e la messa in sicurezza dei siti inquinati di interesse nazionale (SIN) e la loro riconversione industriale. I limiti descritti in apertura di questa scheda richiedono adesso di essere superati con l'utilizzo di crediti d'imposta più evoluti, con un 'salto di qualità' nella progettazione di misure promozionali delle bonifiche ambientali di siti altamente contaminati maggiormente riverenti i paradigmi dell'economia circolare. L'auspicio, in altri termini, è che nella disordinata 'pioggia' di incentivi varati negli ultimi anni venga comunque riconosciuta l'urgenza e l'utilità della promozione delle *partnership pubblico-private* in un comparto che oggettivamente deficitario di adeguati investimenti pubblici.

La **disciplina del 'Credito d'imposta per il Mezzogiorno'** costituisce un possibile modello di riferimento per un nuovo corso delle agevolazioni fiscali per i S.I.N. Introdotto dall'art. 1, commi da 98 a 108, della legge 28 dicembre 2015, n. 208, a decorrere dal 1° gennaio 2016 e fino al 31 dicembre 2019, questo incentivo ha avuto un ambito di applicazione territoriale circoscritto alle Regioni meridionali che ben potrebbe, in ipotesi di proiezione dello strumento

sul versante delle bonifiche, estendersi all'intera Penisola e utilmente beneficiare del sostegno del *Recovery plan*.

Questo credito di imposta è stato oggetto di rilevanti modifiche ad opera della legge n. 18 del 2017 che ne ha ampliato l'ambito oggettivo di applicazione e l'intensità e ne ha previsto la possibilità di cumulo con gli aiuti *de minimis* e con altri aiuti di Stato che insistano sugli stessi costi, sempre che tale cumulo non porti al superamento dell'intensità o dell'importo di aiuto più elevati consentiti dalla normativa europea. Il credito è utilizzabile solo in compensazione, anche orizzontale, con la conseguente possibilità di elidere debiti di natura sia fiscale che previdenziale. Più in dettaglio, l'agevolazione è utilizzabile nel mod. F24 ai sensi dell'art. 17 del decreto legislativo 9 luglio 1997, n. 241, a decorrere dal periodo di imposta in cui è stato effettuato l'investimento. Le attuali percentuali del credito d'imposta sono del 25 per cento per le grandi imprese, 35 per cento per le medie imprese e 45 per cento per le piccole imprese. Inoltre, con l'art. 5 del decreto legge n. 91 del 2017, è stato previsto che, in relazione agli investimenti effettuati nelle ZES, il Credito sia commisurato alla quota del costo complessivo dei beni acquisiti entro il 31 dicembre 2020 nel limite massimo, per ciascun progetto di investimento, di 50 milioni di euro. Con riguardo alla determinazione del credito fiscale, l'agevolazione era inizialmente commisurata alla quota del costo complessivo degli investimenti eccedente gli ammortamenti dedotti nel periodo d'imposta relativi alle medesime categorie di beni d'investimento della stessa struttura produttiva, esclusi gli ammortamenti dei beni oggetto dell'investimento agevolato. Adesso, invece, essa è commisurata all'intero costo complessivo degli investimenti, senza che sia necessario ridurlo di quote di ammortamento di alcun tipo.

Permane l'esclusione dal beneficio per le imprese operanti nei settori dell'industria siderurgica, carbonifera, della costruzione navale, delle fibre sintetiche, dei trasporti e delle relative infrastrutture, della produzione e della distribuzione di energia, delle infrastrutture energetiche, del credito, della finanza e delle assicurazioni.

De iure condendo, la disciplina di questo bonus fiscale andrebbe riallineata alle esigenze in precedenza illustrate. Il principale **limite da rimuovere** è, ancora una volta, quello di **un'applicazione circoscritta all'acquisto di beni strumentali nuovi**, sia pure nell'ambito di un progetto di investimento iniziale. Occorre invece dar conto, nel comparto delle bonifiche, della necessità di **avvalersi di servizi ambientali, di risistemare il suolo, di demolire e ricostruire fabbricati e altre opere edili funzionali ai nuovi impianti**.

Se declinati in senso ambientale e, più precisamente, se indirizzati a sostenere l'intervento dei privati nei processi di bonifica dei S.I.N., l' 'iper-ammortamento bonifiche' – della cui disciplina sono stati posti in evidenza i maggiori limiti rispetto ad altri incentivi – o il 'nuovo credito d'imposta bonifiche' potrebbero dunque **offrire risposte appaganti all'esigenza fortemente avvertita di un maggiore coinvolgimento dei privati nei processi di riuso del territorio**. I

nuovi incentivi andrebbero tuttavia riferiti alla sola quota di interventi privati effettuati in sostituzione del soggetto responsabile della contaminazione o delle istituzioni.

A tal fine, nel solco di una crescente attenzione al dialogo preventivo tra Fisco e imprese e mutuando alcuni meccanismi procedurali dalla disciplina nazionale degli APA, potrebbe rimettersi a un interpello preventivo di carattere obbligatorio l'accesso alla misura agevolativa affinché sia possibile subordinare il beneficio ad una verifica anticipata, in contraddittorio con l'Amministrazione finanziaria e con il Ministero dell'ambiente, dell'inerenza e della congruità dei costi sostenuti per il perseguimento delle (pre-determinate) finalità meritorie. Sarebbe possibile, in quella sede, riconoscere l'eventuale esuberanza degli investimenti rispetto al piano bonifica del sito, con conseguente esclusione dal beneficio fiscale.

Andrebbe inoltre prevista la **cumulatività degli incentivi con le altre agevolazioni spettanti in base a differenti disposizioni legislative** (es. iper-ammortamento 4.0.) e ciò al fine di non ridurre l'interesse degli investitori verso operazioni più complesse e sicuramente più costose rispetto alla realizzazione di un nuovo impianto in aree non contaminate. Il comparto delle bonifiche beneficerebbe di un significativo afflusso finanziario e dell'opportuna **semplificazione** dei processi determinata dal trasferimento degli interventi dalla sfera pubblica a quella privata, permettendo alle autorità di **liberare risorse a favore delle funzioni di controllo** e, soprattutto, **prevenzione**. Gli istituti andrebbero tuttavia applicati, quantomeno in una fase sperimentale, ai soli SIN, anche per valutare, all'interno di scenari più definiti e monitorabili, l'auspicato 'ritorno' in termini di gettito correlato alla nuova attività economica e/o di minore spesa pubblica sostituita dall'investimento agevolato e, dunque, ottenere una prima stima dei possibili costi dell'incentivo 'a regime'.

Misure fiscali di questo tipo appaiono coerenti con le politiche europee di medio-lungo periodo, con Agenda 2030 e con il regime degli aiuti di Stato, al cui interno, l'agevolazione fiscale potrebbe avvalersi di alcune deroghe al divieto sancito dall'art. 107 del TUE. Infatti, il secondo comma di questa disposizione considera in ogni caso compatibili con il mercato interno 'gli aiuti destinati a ovviare ai danni arrecati dalle calamità naturali oppure da altri eventi eccezionali' (così la lett. b), mentre il terzo comma subordina alla preventiva autorizzazione della Commissione europea 'gli aiuti destinati a promuovere la cultura e la conservazione del patrimonio, quando non alterino le condizioni degli scambi e della concorrenza nell'Unione in misura contraria all'interesse comune (lett. d).

Esse andrebbero tuttavia ricollegate con le **procedure autorizzatorie** che, quantomeno in materia di SIN, considerata la prevalenza del pubblico interesse alla bonifica, debbono ricondursi alla titolarità esclusiva del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, previo parere obbligatorio ma non vincolante degli enti periferici e delle competenti Agenzie Regionali per l'ambiente in ordine alla verifica di conformità con gli strumenti di pianificazione e regolazione locali.

La promozione dell'imprenditoria nel settore delle bonifiche: l'innovazione motore delle bonifiche sostenibili a vantaggio dell'economia circolare

Le fitotecnologie

Valeria Ancona, Anna Barra Caracciolo

Il settore delle bonifiche dei siti contaminati è contraddistinto da un elevato grado di innovazione volta a fornire risposte concrete ed efficaci alla complessità che caratterizza la gestione degli interventi. Nella relazione tra imprese, *governance* e mondo scientifico è possibile scambiarsi e creare nuovi stimoli intesi come risultati e domanda di ricerca, personale specializzato, sperimentazioni a casi reali di approcci validati a scala di laboratorio, fondi per attività di ricerca e di servizio, sviluppando consonanza di intenti e costruendo le fondamenta su cui stabilire una solida alleanza. Particolarmente strategico è l'impulso che il mondo della ricerca esprime sui livelli decisionali-amministrativi al fine di orientare approcci che privilegino l'impiego delle più recenti innovazioni, conseguendo vantaggi ambientali e sanitari, oltretutto di natura economica, aspetto fondamentale nelle agende politiche. In tal senso, una Pubblica Amministrazione (PA) aperta e lungimirante è particolarmente attenta a cogliere impulsi innovativi che concretizzino le ***giuste consonanze tra economicità, efficacia ed efficienza nel segno della sostenibilità.***

Negli ultimi anni, nell'ambito delle innovazioni tecnologiche nel settore della bonifica dei siti inquinati, quelle ottenute in merito all'applicabilità delle fitotecnologie hanno suscitato notevole interesse poiché consentono di raggiungere gli obiettivi di bonifica in modo sostenibile. Tra queste, il biorimedia fito-assistito è una strategia verde per il recupero ambientale di aree interessate da fenomeni di contaminazione multipla e diffusa. Essa si basa sull'utilizzo di specie vegetali – opportunamente selezionate in funzione della tipologia del contaminante, delle condizioni climatiche e della tipologia di suolo – in grado di stimolare, attraverso la produzione di essudati radicali, l'attività dei microrganismi del suolo e renderli particolarmente efficaci nel promuovere processi di decontaminazione. L'effettiva mobilità e biodisponibilità dei contaminanti sono di fondamentale importanza per l'applicazione del biorimedia fito-assistito che, utilizza organismi viventi per la bonifica e può agire sulla concentrazione biodisponibile dei contaminanti, che è una frazione di quella totale. Pertanto, per valutare l'applicabilità di tale strategia di bonifica è opportuno prevedere l'inserimento della determinazione della biodisponibilità degli inquinanti sia in caratterizzazione dei siti che in fase di verifica degli esiti dell'intervento di bonifica.

Tra le altre fitotecnologie, il *Phytocapping* rappresenta una tecnologia alternativa per la gestione di sorgenti primarie e secondarie di contaminazione per le quali non è sostenibile la rimozione/bonifica. In particolare la tecnologia può essere favorevolmente utilizzata per

operare la chiusura obbligatoria delle discariche al fine di isolare i rifiuti depositati dall'ambiente esterno e principalmente per tutelare le acque sotterranee. Il **Phytocapping** consiste in un sistema di copertura basato sull'impiego di terreno e vegetazione in alternativa ai sistemi tradizionali. Tale tecnologia controlla l'infiltrazione delle acque meteoriche, limitando la percolazione, attraverso la progettazione di un sistema terreno - piante che garantisce il bilancio idrico (giornaliero, mensile, annuale) tra le precipitazioni meteoriche e il fabbisogno idrico dello stesso *phytocapping*.

Il sistema sfrutta specifici meccanismi, tra i principali: l'intercettazione della pioggia ad opera delle chiome delle piante, l'immagazzinamento di umidità nel suolo, l'evapotraspirazione e il fabbisogno idrico della vegetazione. L'applicazione di tale tecnologia, i cui costi sono notevolmente inferiori a quelli del capping tradizionale, sarebbe auspicabile per operare la chiusura a costi sostenibili di innumerevoli siti di discarica presenti su tutto il territorio nazionale e ormai dismessi oltre un trentennio,

Da un punto di vista applicativo le fitotecnologie, a differenza degli USA, stentano a diffondersi nel contesto nazionale, a causa di una carenza, nella normativa di riferimento, di documentazione e linee guida utili sia ad integrare ulteriori indagini (contesto ambientale e inquadramento climatico sito specifici, valutazione e scelta delle specie vegetali, analisi della vegetazione potenziale spontanea e non, valutazione delle caratteristiche agronomiche dei suoli, etc.) nei piani di caratterizzazione, sia all'elaborazione, approvazione e valutazione dell'efficacia di un progetto che adotta tali strategie di bonifica e/o messa in sicurezza.

A tal riguardo, anche alla luce dei contributi pervenuti nella piattaforma online (FORUM REMTECH EXPO HUB CAMPANIA), si evince la necessità di avviare, attraverso l'istituzione di un Tavolo Tecnico nazionale sulle fitotecnologie (TT FITO-BIO), un processo di definizione di protocolli operativi e linee guida per la definizione, l'applicazione ed il monitoraggio di interventi che adottino tali tecnologie, a cui gli operatori del settore delle bonifiche (soggetti privati, imprese e PA) possano fare riferimento. Un utile esempio da considerare, quale valida base di partenza per la regolamentazione e standardizzazione di tali tecnologie, è la checklist dell'*Interstate Technology and Regulatory Guidance and Decision Trees* (ITRC), modificata, con elementi riferibili alle tecniche fito, dal GdL "Le fitotecnologie nella bonifica dei siti contaminati" della Rete RECONnet (2017). Tale documento, contenente le informazioni necessarie per gestire in modo consapevole ed affidabile, in tutte le sue fasi, un progetto di bonifica che sfrutta le potenzialità di tali tecnologie, si struttura nelle seguenti sezioni:

- Inquadramento del sito
- Selezione della tecnica di bonifica
- Progettazione definitiva
- Progetto esecutivo: Realizzazione
- Funzionamento, Manutenzione, & monitoraggio (OM&M)

- Chiusura

Le tecnologie *fito* applicano concretamente il concetto di economia circolare nell'ambito della bonifica e messa in sicurezza dei siti contaminati. Tuttavia, l'attuale normativa non fornisce disposizioni di raccordo tra la parte IV Titolo V e la parte V (Allegato X) del D.Lgs. 152/2006; pertanto, la gestione del processo tecnico – amministrativo ed autorizzatorio per il riutilizzo della biomassa proveniente da siti contaminati risulta complessa e non chiara, limitando, di conseguenza, l'applicazione di tale strategia tecnologica. A tal riguardo, al fine di valorizzare la biomassa prodotta emerge la necessità di definire chiaramente a livello normativo gli aspetti tecnico – giuridici relativi a tale tipologia di biomassa e la possibilità di gestire la stessa come materia o massimo sottoprodotto, anche con riferimento al D.M. n.264/2016, e non come rifiuto. Per tale ragione, è opportuno avviare, nell'ambito del TT FITO-BIO, un percorso di definizione delle concentrazioni massime ammissibili di inquinanti nella biomassa vegetale per i diversi usi possibili e valutare le zone di accumulo nella pianta (foglie, rami, fusti e radici). Chiarire e semplificare il quadro normativo di riferimento costituisce una evidente opportunità, soprattutto in situazioni di limitate risorse finanziarie, come nel caso di siti “orfani” il cui onere di intervento ricade sulla PA, laddove la realizzazione di interventi basati sulle fitotecnologie costituirebbero una soluzione caratterizzata da bassi costi a fronte di numerosi benefici (ecologici, sociali, ed economici).

Economia circolare nelle bonifiche

Valeria Ancona, Domenico Borrello

La scelta delle tecnologie di bonifica di un sito contaminato avviene sulla base di fattori economici, delle caratteristiche sito-specifiche e degli obiettivi del risanamento. Nell'ultimo decennio, particolare attenzione del mondo scientifico e imprenditoriale è stata volta a sviluppare caratteristiche di sostenibilità delle tecnologie di riqualificazione ambientale. Ciò ai fini di raggiungimento di importanti obiettivi riportati nella Direttiva sull'Economia Circolare secondo cui utilizzare le risorse in modo più efficiente e garantire la continuità di tale efficienza non solo è possibile, ma può apportare importanti benefici economici.

Attualmente sono presenti diversi schemi di recupero e riutilizzo di rifiuti speciali e materiali di scarto. Il rapporto ISPRA 2019 dedicato ai rifiuti speciali (RapRifiutiSpeciali2019n.309) delinea chiaramente le tipologie di rifiuti generati e i processi di riutilizzo in ottica di circolarità. A oggi, i rifiuti speciali censiti vengono recuperati per il 67.4%, per il 2.5% vengono inceneriti e per l'8.2% vengono smaltiti in discarica. I rifiuti speciali sono prevalentemente prodotti da attività legate alle costruzioni (44.1% al 2019) e, se non pericolosi, possono essere recuperati e/o riutilizzati per opere edili, manto stradale, riempimenti (75% del totale recuperato al 2019). Percorsi specifici sono possibili per la separazione dell'amianto dai rifiuti dell'edilizia.

Infatti, circa l'83% dei rifiuti contenenti amianto vengono smaltiti in discarica. Sono possibili soluzioni di inertizzazione e successivo recupero tramite attacchi chimici ad alta temperatura, per comminazione spinta oppure per trattamenti termici a temperature fra gli 800 e i 1200 °C. Altri rifiuti specifici generalmente recuperati in processi di bonifica consistono in pneumatici a fine vita (486 kton 0.3% del totale rifiuti speciali), la cui gestione è in carico al consorzio ECOPNEUS, che sono avviati a percorsi di separazione delle componenti base e a un riciclo praticamente completo di gomma, nerofumo e componenti metallici. Recentemente la Regione Lazio ha finanziato un progetto di ricerca condotto presso il Dip. Ing. Meccanica e Aerospaziale della Università la Sapienza di Roma per il riutilizzo della tela presente nell'armatura, unico componente degli pneumatici avviato in discarica, quale materiale polimerico con elevate capacità di assorbimento di combustibili liquidi dispersi. Parimenti, i residui del processo di smaltimento di autoveicoli rottamati possono quasi integralmente essere recuperati nei loro componenti principali, mentre la gran parte dei residui inutilizzabili (car-fluff etc.) possono essere avviati a processi di valorizzazione energetica sostenibili (p.e. torce al plasma) per la cogenerazione.

In termini di ***circolarità e sostenibilità dei processi***, assume particolare interesse lo studio della tecnologia del biorimedio fito-assistito, a causa delle sue notevoli potenzialità per la possibilità di coniugare il recupero delle aree contaminate con la disponibilità di notevoli quantità di residui vegetali molto interessanti per ***l'implementazione di processi di simbiosi industriale***. A tal riguardo, nel territorio della UE, si stimano rese comprese nel *range* tra 11 e 18 ton/ha/anno di residuo legnoso. Alla luce di ciò, è possibile immaginare molteplici usi di tali scarti, quali ad esempio: a) ***produzione di biocombustibili avanzati***, b) ***cogenerazione di energia elettrica/termica***, c) ***produzione di sottoprodotti per l'industria chimica, della carta***, ecc. Inoltre, durante il processo di bonifica, le specie vegetali impiegate hanno una importante funzione di cattura di anidride carbonica che, con alcuni accorgimenti, può essere efficacemente utilizzata per usi diversi o sequestrata e stoccata, portando di conseguenza, ad un bilancio negativo in termini di emissioni di gas climalteranti.

Lo sviluppo di filiere di valorizzazione dei residui vegetali dovrà tenere in considerazione queste potenzialità anche alla luce degli oneri di conservazione, trasporto e trasformazione di tali sostanze.

*Ad oggi, i residui vegetali ottenibili dall'applicazione delle fitotecnologie per il risanamento ambientale, sono considerati rifiuti speciali indipendentemente dal contenuto di contaminanti individuati. Un intervento normativo che fissi dei limiti di contaminazione al di sotto dei quali questi residui possano essere considerati **biomasse** permetterebbe di sfruttare appieno la risorsa.* Nell'ottica dello sfruttamento dei residui vegetali da interventi di biorimedio fito-assistito, la produzione di biocombustibili rappresenta la più promettente linea di valorizzazione. Da un lato, le tecnologie di produzione dei biocombustibili a partire da queste tipologie di biomasse sono ben consolidate. Dall'altro, i prodotti del processo di trasformazione possono essere

ricondotti alla categoria *'Advanced biofuel'* specificamente inquadrati dall'Allegato IX alla Direttiva RED II, emanata dalla UE, nella sua ultima versione, nel Dicembre 2018. Nella RED II tali biocombustibili sono stati definiti come provenienti dalla lavorazione di biomasse secondarie e rifiuti, quindi senza che sia necessario riconvertire la produzione di suoli ad uso agricolo. Per gli *'Advanced Biofuel'*, la RED II prescrive una quota pari al 3.5% del totale uso di combustibili al 2030 (la quota sale al 14% se si considera l'impatto complessivo dei biocombustibili). Inoltre, più recentemente il PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, emanato a fine dicembre 2019) ha introdotto limiti più stringenti per l'Italia prescrivendo il raggiungimento di una quota di biocombustibili pari al 22% entro il 2030, e addirittura una quota dell'8% riservata ai biocombustibili avanzati.

Dato che i residui vegetali provenienti da interventi di biorimediazione fito-assistita possiede le caratteristiche di quella utilizzabile per l'ottenimento degli "Advanced Biofuel", una iniziativa volta a includerli esplicitamente nell'Allegato IX fornirebbe un quadro normativo forte e convincente per avviare una filiera di sfruttamento sostenibile anche economicamente.

La biomassa vegetale può, inoltre, essere avviata a percorsi di cogenerazione elettrica/termica tramite processi di conversione energetica di vario tipo. A tal proposito è opportuno rilevare che il PNIEC ha previsto entro il 2030, una quota di bioenergie (inclusive della biomassa per gli "Advanced Biofuel") pari al 4.6% della generazione elettrica netta (8.5% del totale delle rinnovabili) e al 16.7% di generazione termica (53% del totale rinnovabili). I processi di conversione termochimica consentono di produrre gas ad elevato contenuto di idrogeno per i quali è possibile attivare processi di cattura dei gas climalteranti. Questi meccanismi sono particolarmente interessanti nell'ottica di una cogenerazione distribuita, laddove è possibile asservire gli impianti di taglia ridotta ad utenze specifiche presenti sul territorio evitando di trasportare e stoccare grosse quantità di biomassa per lunghi percorsi. Un sottoprodotto dei processi di conversione elettrochimica delle biomasse è costituito dal *biochar*, residuo carbonioso del processo di conversione che ha importanti usi come carbone attivo e ammendante. Riguardo l'ultimo aspetto, è da far presente che il *char* prodotto da residui vegetali di interventi di bonifica non può essere utilizzato come ammendante dato che la norma lo considera un rifiuto. *La definizione di una norma chiara che consenta di identificare i limiti di contaminazione di questo char al di sotto dei quali ne sia consentito l'uso in agricoltura permetterebbe di aprire nuove prospettive all'uso di tale substrato/prodotto.*

I residui vegetali possono, inoltre, essere utilizzati per ottenere prodotti chimici di notevole valore economico, quali i monomeri utilizzati per la produzione di polimeri avanzati e la cellulosa da utilizzare nella industria della carta.

I processi citati e delineati, consentono di evidenziare che le fitotecnologie per la bonifica dei siti contaminati possiedono interessanti peculiarità che rispondono agli obiettivi di *"circolarità"* (valorizzando i sottoprodotti del processo) e di *"sostenibilità"* (economica - valorizzando energeticamente o chimicamente i residui - e ambientale - operando in termini di

riqualificazione dei suoli, cattura di gas climalteranti, contribuendo alla riduzione del consumo di combustibili fossili).

Approcci tecnici per l'efficienza negli interventi di caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei siti contaminati

L'innovazione nella caratterizzazione dei siti potenzialmente inquinati e le tecnologie speditive

Antonio Leone, Anna Barra Caracciolo, Paola Grenni, Valeria Ancona

L'efficientamento delle attività di caratterizzazione dei siti potenzialmente contaminati rappresenta un punto cruciale per abbreviare i tempi di bonifica.

In generale l'obiettivo principale della fase di caratterizzazione di un sito potenzialmente contaminato è quello di identificare la presenza ed il contenuto di numerose sostanze chimiche nelle matrici ambientali (acqua, suolo, aria), valutando i possibili superamenti delle relative Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), stabilite dalla normativa e riportate negli allegati del Testo Unico Ambientale (TUA), e sue successive modifiche. Nel corso dell'ultimo quindicennio, referenti del mondo scientifico e rappresentanti della *governance*, impegnati nelle azioni di tutela ambientale, si sono imbattuti nella messa a punto e applicazione di metodologie innovative a supporto delle attività di caratterizzazione di aree potenzialmente interessate da fenomeni di inquinamento. Numerose attività di ricerca sono state condotte per verificare l'applicabilità di tecnologie innovative per: (i) effettuare **screening rapidi e a basso costo degli inquinanti nelle matrici ambientali**, (ii) **valutare la tossicità** delle matrici investigate e (iii) **determinare l'attività e biodiversità dei microorganismi naturali** al fine di stimare le potenzialità di biorisanamento delle stesse matrici.

Tra le tecnologie speditive che consentono di estrapolare il dato puntuale si citano:

- 1) **Applicazione della spettroscopia vis-NIR per la caratterizzazione di suoli potenzialmente inquinati in indagini di area vasta.** La tecnica della spettroscopia vis-NIR (annoverata tra le tecniche di *proximal-sensing*) è basata sulla misura della radiazione riflessa dal suolo nel dominio visibile (vis, 350-780 nm) e infrarosso vicino (NIR, 780-2500 nm) in rapporto a quella a quella su di essa incidente (riflettanza spettrale), partendo dal presupposto che suoli con diverse caratteristiche chimiche, fisiche e mineralogiche riflettono la radiazione in modo differente. Pertanto, essa può essere (potenzialmente) utilizzata per la valutazione qualitativa e quantitativa di specifici costituente dei suoli, inclusi contaminanti organici, come dimostrato da numerosi studi a livello internazionale e nazionale. Il suo utilizzo in analisi qualitative è

basato sulla interpretazione visuale degli spettri di riflettanza che, in casi di contaminazione, potrebbero presentare “anomalie” rispetto a spettri di suoli non contaminati. Il suo impiego in analisi quantitative necessita della calibrazione e validazione di modelli predittivi, adattati alle diverse condizioni ambientali delle aree d’indagine. Per la complessità del sistema suolo, non esistono, infatti, modelli predittivi universali ma, piuttosto, modelli specifici per differenti ambienti. Fattore rilevante nell’uso della spettroscopia vis-NIR è l’acquisizione delle misure di riflettanza secondo protocolli definiti e riconosciuti a livello internazionale. In tal modo, le misure di riflettanza nel dominio vis-NIR acquisite in specifici ambienti potranno concorrere alla implementazione di database spettrali internazionali, utilizzabili sia per approfondimenti scientifici che per scopi applicativi. I grandi vantaggi della spettroscopia vis-NIR, in confronto alle tecniche convenzionali di laboratorio, sono i **costi relativamente contenuti ed i tempi rapidi di applicazione**. Pertanto, essa si presta bene per indagini su vasti territori, soprattutto in fase di *pre-screening* dello stato di contaminazione.

La spettroscopia vis-NIR può essere vantaggiosamente integrata con l’uso di tecniche di telerilevamento da sistemi a pilotaggio remoto (droni), in voli liberi e programmati, per l’identificazione di “aree di allerta” e la spazializzazione dei rischi potenziali di contaminazione a grande scala di dettaglio.

- 2) **Valutazione dell’ecotossicità della matrice contaminata** Attualmente il D.lgs. 152/2006 (Parte IV – Titolo V) definisce sito inquinato “*Un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR) determinati con l’applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all’allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati*”. La definizione di sito inquinato prevede il confronto con una concentrazione individuata attraverso l’applicazione di una procedura di analisi di rischio sito-specifica. Dunque, per ogni sito potenzialmente contaminato vengono individuate le concentrazioni soglia di rischio, in funzione delle sue specificità (tipo e estensione della contaminazione ecc.), superate le quali il sito sarà considerato contaminato. Ad ogni modo, la classificazione delle aree contaminate si basa prettamente su analisi chimiche dei contaminanti presenti. Le analisi chimiche hanno il grande svantaggio di “trovare solo ciò che si cerca”, senza valutare due aspetti importanti:

- a) se un contaminante non viene ricercato, non verrà trovato e non si valuta se sono ancora presenti eventuali prodotti di degradazione delle sostanze chimiche normate.
- b) non viene valutata la tossicità complessiva di un terreno; in tal senso, infatti, la presenza di una multi-contaminazione, seppure a concentrazioni residuali, potrebbe avere degli effetti (es. additivi, sinergici) negativi sul biota.

In questo ambito l’applicazione di test ecotossicologici può permettere sia di valutare la tossicità di insieme di un sito in fase di caratterizzazione, che nella fase successiva per valutare l’efficacia di un intervento di bonifica. Le analisi ecotossicologiche possono essere un valido supporto alle analisi chimiche.

- 3) ***Determinazione dell'attività e biodiversità dei microorganismi naturali al fine di stimare le potenzialità di biorisamento delle stesse matrici.*** La caratterizzazione dei siti inquinati è basata principalmente sui valori di contaminazione, tuttavia è importante considerare che la qualità di un ecosistema si basa anche sulla valutazione dell'attività e biodiversità dei microorganismi naturali del suolo che hanno un ruolo chiave nella rimozione e degradazione contaminanti, fornendo il servizio ecosistemico di regolazione. I microrganismi assicurano la fertilità del suolo (attraverso il riciclo dei nutrienti), hanno un ruolo chiave nella degradazione dei contaminanti organici, sono in grado di trasformare i metalli per renderli non disponibili (detossificazione) e contribuiscono ai processi di rizodegradazione e fitocontenimento. Pertanto lo studio delle comunità microbiche è propedeutico per valutare la qualità di un suolo e le potenzialità di "autodepurazione" (cioè la presenza di popolazioni microbiche naturali in grado di rimuovere i contaminanti) prima di un intervento di recupero. Attraverso lo studio della diversità e funzionalità delle comunità microbiche è possibile stabilire se un intervento di biorecupero sia possibile e quale strategie applicare (es. aggiunta di nutrienti per biostimolare i microorganismi, utilizzo di piante per accelerare i tempi di degradazione, ect) per promuovere il biorimediazione.

Approcci per l'analisi e la gestione del rischio sanitario-ambientale su area vasta

Vera Corbelli, Gennaro Capasso

La bonifica ed il ripristino ambientale dei siti contaminati, in Italia, è disciplinata dal D.lgs. 152/2006 – Parte V che fornisce un ruolo centrale alla caratterizzazione ambientale ed al conseguente Modello Concettuale Definitivo di Sito, vale a dire la rappresentazione del sistema ambientale e dei processi fisici, chimici e biologici che determinano il trasporto di contaminanti dalle sorgenti secondarie ai recettori. Dalle risultanze del piano di caratterizzazione dipende, infatti, l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio sanitario-ambientale sito-specifica volta alla definizione dello stato di contaminazione ed alle conseguenze attese sulla salute e sulla qualità ambientale. Tale analisi, da svolgere mediante l'utilizzo di modelli analitici o di modelli numerici e analisi probabilistiche, si fonda sulla definizione delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), il cui superamento richiede la messa in sicurezza, la bonifica o il risanamento del sito con la individuazione e progettazione delle più idonee strategie di intervento.

Si comprende come un simile approccio, sicuramente efficace in ambiti circoscritti, possa risultare di difficile applicazione in caso di aree di ampia estensione caratterizzate da una potenziale contaminazione diffusa ed eterogenea, in considerazione delle risorse economico-finanziarie necessarie e dei tempi di esecuzione delle analisi sito-specifiche per la completa caratterizzazione ambientale nonché per la necessità di analizzare il sistema fisico-ambientale nella sua interezza considerando lo scenario complessivo di dinamicità delle pressioni ed impatti agenti sull'intera area vasta e non soltanto sul singolo sito.

In tale contesto, dunque, appare necessario l'adozione di un percorso metodologico differente che, inquadrando al proprio interno le procedure previste dalla normativa vigente, sia capace di **analizzare e gestire in maniera ottimale il rischio sanitario-ambientale su area vasta**, nel rispetto dei **canoni dello sviluppo sostenibile** che contemplano la **comprensione**, la **gestione e l'investimento nella riduzione del rischio secondo un approccio basato sulla resilienza**.

A tal riguardo, il già Commissario Straordinario per gli interventi urgenti di bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione di Taranto, ha sviluppato un **percorso tecnico-scientifico-gestionale innovativo multiscalare e multidisciplinare**, mutuato dalla ingegneria geotecnica (Cascini L., 2015), che permette di superare i limiti della normativa vigente e rappresenta, nel contempo, un "riferimento" per la programmazione economica e finanziaria delle risorse, da parte del Governo Centrale e Regionale, consentendo **un'ottimizzazione dei relativi costi e dei tempi**. Tale percorso, in particolare, si fonda sulla conoscenza dello stato attuale del sistema interconnesso e dei processi geo-chemio-meccanici che agiscono al suo interno, in una **visione integrata ed olistica**, e privilegia una strategia di elaborazione delle informazioni e gestione delle conoscenze di tipo "top down". Si parte, infatti, **dall'area vasta e da una scala piccola e, con metodi euristici, si gerarchizzano le criticità che sono successivamente analizzate a scala di maggiore dettaglio** e su aree di minore estensione con indagini e metodi il cui livello di approfondimento è funzione della loro gravità.

Nello specifico, la metodologia prevede, dapprima, una **completa diagnosi del sistema fisico-naturale** – che include le conoscenze di ingegneria chimica, geo-idro-meccanica e ambientale relative a i processi in corso – con l'implementazione del **Modello Concettuale di Area Vasta** consentendo, così, di acquisire "visione di insieme" del sistema fisico-ambientale e territoriale di riferimento, ovvero delle principali problematiche che su di esso insistono. La definizione del Modello Concettuale consente di definire e zonare, con metodi euristici ed alla scala territoriale 1:100.000, la suscettibilità all'inquinamento, presente o potenziale, delle matrici acque e suolo, definita come la probabilità spaziale di contaminazione (da fonti primarie e/o secondarie) delle matrici globalmente presenti in una determinata porzione "omogenea" di territorio. Il risultato di tale analisi restituisce, quindi, uno strumento oggettivo in base al quale discriminare le aree che necessitano di studi e di analisi di maggiore dettaglio. Per le aree a maggiore suscettibilità all'inquinamento, alla scala territoriale 1:25.000, si sviluppa un'analisi del rischio sanitario-ambientale con l'ausilio di metodi di valutazione semi-quantitativi e modelli di calcolo a punteggio. Quest'ultima – fondata sull'analisi delle sorgenti di contaminazione (primarie e secondarie), delle vie di trasporto della potenziale contaminazione e dei bersagli – consente di zonare il territorio in funzione di un Indice di potenziale Rischio Relativo che tiene conto della combinazione delle differenti modalità di interazione delle sorgenti di potenziale contaminazione con diversi bersagli (uomo, suolo, acque superficiali, ecologia). Il risultato

permette di stabilire un confronto delle condizioni di potenziale rischio esistenti nelle differenti porzioni di territorio (Cascini et al., 2020) e, nel contempo, consente la pianificazione degli interventi non strutturali (per es. monitoraggio) di mitigazione del rischio ambientale-sanitario e la individuazione delle aree nelle quali svolgere le indagini propedeutiche alle analisi del rischio sito-specifiche. Alla scala territoriale grande e di dettaglio ($\geq 1:5.000$) si utilizzano, invece, metodi deterministici e/o probabilistici e modelli ingegneristici più sofisticati per l'analisi del rischio sanitario-ambientale sito-specifico e su basi quantitative con la conseguente individuazione e progettazione degli interventi di bonifica, risanamento e messa in sicurezza.

Il succitato percorso metodologico, tarato ed applicato con successo nell'Area di Taranto dichiarata ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale, al cui interno è racchiuso il S.I.N. (mare e terra), costituisce un ***modello tecnico-giuridico-amministrativo-gestionale di riqualificazione di aree di elevata complessità sotto il profilo ambientale, industriale, economico, sociale, istituzionale*** da esportare anche in altri contesti nazionali ed europei e, sicuramente, da recepire all'interno della legislazione vigente. Con riferimento all'area vasta di Taranto (564 kmq) essa ha consentito, infatti, con risorse sostenibili ed in tempi contenuti di zonare il rischio ambientale-sanitario e progettare un sistema di monitoraggio a tutela dei cittadini residenti e dei beni ambientali in essa presenti, di approfondire - con indagini e studi ingegneristici - le aree caratterizzate da un livello elevato di rischio per le quali si sono individuati gli interventi strutturali di mitigazione del rischio, di predisporre ed attuare le più idonee misure di intervento in un'ottica di sostenibilità ambientale, economica e sociale. Altro aspetto rilevante, inoltre, è la piena assonanza degli obiettivi e dei risultati conseguiti con i dettami e le procedure relative ad altri strumenti di supporto a procedimenti amministrativi e processi decisionali inerenti la gestione dell'inquinamento quale ad esempio la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS).

La promozione delle bonifiche sostenibili

Anna Barra Caracciolo, Valeria Ancona

Gli interventi sostenibili per il recupero di aree contaminate sono strategie la cui applicazione ad oggi non è ancora sufficientemente diffusa sul territorio nazionale. La riqualificazione ambientale di siti degradati per effetto della contaminazione, espletata attraverso approcci FITO-BIO (mediante tecniche di biorimediazione fito-assistita) e in generale, attraverso tecniche di biorimediazione, è una soluzione vantaggiosa e sostenibile sia da un punto di vista economico che ambientale. Tali soluzioni tecnologiche sono in linea con il Green Deal Europeo (Fig. 1) con il quale la Commissione Europea ha designato una nuova strategia di crescita mirata a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a

effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse. Essa mira, inoltre, a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e a tutelare la salute e dei cittadini e dell'ambiente secondo un concetto di "One Health" che riconosce che il benessere dell'uomo è strettamente legato a quello delle piante e degli animali (WHO 2016).

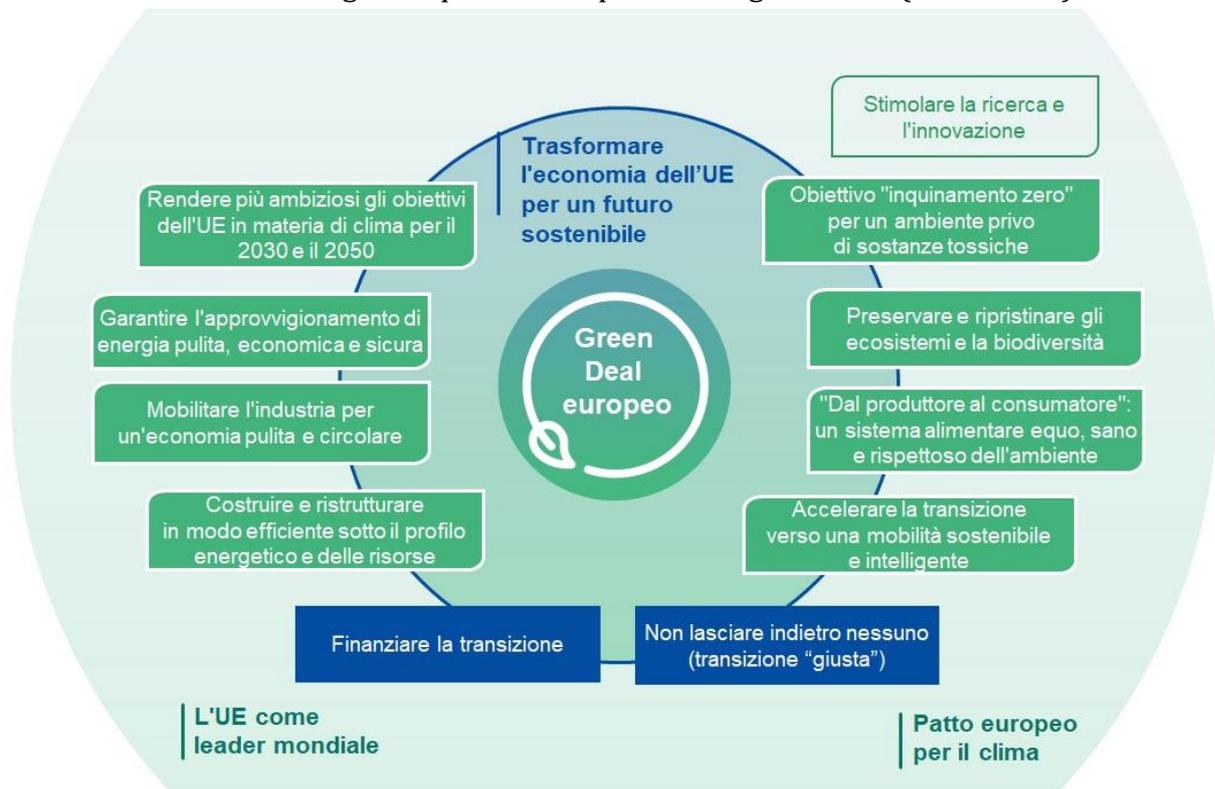


Fig. 1 - Gli elementi del Green Deal Europeo

La messa in atto di un numero sempre più crescente di azioni di bonifica sostenibili rappresenta un impegno che il nostro Paese può affrontare avvalendosi di rilevanti sinergie tra esperti della rete scientifica, referenti della *governance* ed il tessuto imprenditoriale. L'innovazione tecnologica nel settore delle tecnologie di bonifica raggiunta attraverso le attività di ricerca degli EPR in collaborazione con le imprese e attraverso il continuo confronto con i designatori e attuatori della normativa ambientale, rappresenta il motore che può attivare il raggiungimento in tempi rapidi ed economici di un importante obiettivo: riqualificare i siti contaminati con azioni sostenibili, promuoverne la tutela e incentivare lo sviluppo di filiere ad alto economico e sociale, nonché migliorare il paesaggio di aree degradate.

La gestione della comunicazione scientificamente corretta

Eleonora Beccaloni, Raffaele Del Giudice

L'esposizione alle sostanze nocive presenti nell'aria, nell'acqua, nel suolo o negli alimenti rappresenta un importante determinante della salute e la relazione tra ambiente e salute è da tempo all'attenzione del dibattito politico e scientifico internazionale. Una delle strategie individuate per ridurre le esposizioni ambientali potenzialmente dannose per la salute è rappresentata dalla implementazione di strumenti che facilitino l'integrazione tra istituzioni ed enti che si occupano di ambiente e salute al fine di supportare le Amministrazioni nella valutazione degli impatti sulla salute. A livello Europeo nella Sesta Conferenza interministeriale di Ostrava su Ambiente e salute, (giugno 2017), finalizzata a garantire "una salute migliore, un ambiente più salubre e scelte sostenibili", i Ministri dell'Ambiente e della Salute di 53 Paesi della Regione Europea dell'Organizzazione Mondiale della Sanità hanno condiviso e sottoscritto la Dichiarazione di Ostrava che pone degli obiettivi del Processo Europeo Ambiente e Salute. Tra le priorità l'OMS ha identificato lo sviluppo di sinergie tra strutture di tutela ambientale e sanitaria, la condivisione di conoscenze e costruzione di una piattaforma per la collaborazione e comunicazione, nonché la messa in comune di competenze e collaborazioni. Inoltre fra le azioni prioritarie da intraprendere, si annovera la necessità di identificare i siti prioritari da bonificare sulla base dei loro impatti sanitari e potenziare a livello nazionale e territoriale la capacità di valutare gli impatti e gestire i rischi per la salute in tali aree.

La valutazione degli effetti avversi sulla salute della popolazione esposta, connessi agli impatti sull'ambiente prodotti dalle attività produttive o da altri interventi di sviluppo dei territori, è stata a lungo ignorata, e affrontata in modo poco incisivo dalla normativa, conseguentemente sono nati nel tempo forti conflitti tra le popolazioni dei territori, che non si sentono adeguatamente protette, gli enti deputati al controllo ambientale e sanitario, e i gestori delle diverse attività produttive e/o di sviluppo. Alle volte questi **conflitti hanno portato ad una totale immobilità, che non consente in prospettiva di creare occasioni di sviluppo.**

Le popolazioni residenti nei siti contaminati lamentano assenza o insufficiente attenzione da parte delle istituzioni ai loro problemi, con **percezione di fattori negativi e potenzialmente rischiosi, condizioni che originano anche e quasi certamente da insufficiente informazione e comunicazione, scarso coinvolgimento a partecipare ai processi decisionali.**

I siti contaminati rappresentano una sfida per le istituzioni ed i governi nazionali per l'impellenza di individuare e **implementare urgenti strategie intersettoriali che instaurino condizioni di equilibrio tra il diritto alla salute, il diritto al lavoro, il diritto ad un ambiente**

salubre, il diritto di accesso all'informazione e alla partecipazione informata ai percorsi decisionali.

La complessità dei temi affrontati richiede ampia stima di aspetti differenti in tutte le molteplici sfaccettature che necessitano profili multidisciplinari.

L'approccio transdisciplinare, multi-istituzionale e intersettoriale, è in linea con l'evoluzione delle conoscenze scientifiche, degli indirizzi internazionali e dell'insieme delle politiche dell'Unione Europea allo scopo di preparare il futuro per la prossima generazione, basandosi sul modello **One-health**.

La Task Force Ambiente e Salute istituita dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale per la Prevenzione ha redatto importanti documenti di indirizzo in tema di formazione, quesiti di ricerca, comunicazione del rischio e si è confrontata sul tema della Valutazione di Impatto Sanitario, suggerendo che devono essere promossi studi e ricerche sull'associazione tra fattori di rischio ambientali ed effetti sanitari, emanare indirizzi per la valutazione, la gestione e la comunicazione del rischio, assicurare il trasferimento delle conoscenze e delle evidenze, garantire il trasferimento tecnologico, garantire la collaborazione intersettoriale e interistituzionale per promuovere piani di formazione e aggiornamento rivolti agli operatori del sistema e di comunicazione per i professionisti e per la popolazione generale.

Quando ci si trova ad affrontare situazioni molto complesse quali quelle che si rappresentano nei siti contaminati, con relazioni multi-causali tra fattori ambientali e effetti sulla salute e le risposte non possono essere formulate in una sola volta in modo conclusivo, ma è necessaria una progressione delle conoscenze attraverso un processo continuo di valutazione del rischio, il ruolo dell'informazione ad ogni livello e soprattutto alla popolazione risulta rilevante.

Il rischio deve essere comunicato in modo sistematico e strutturato (obiettivo centrale del punto 2.8 del Piano Nazionale della Prevenzione). **La comunicazione e le informazioni devono seguire un unico e condiviso canale di comunicazione, con l'obiettivo di fornire un'informazione chiara, certa e univoca.** E' necessario adottare una strategia nazionale per il coordinamento e l'integrazione tra le politiche e le azioni nazionali e regionali in campo ambientale e sanitario, e l'individuazione di modalità condivise con gli enti locali per la prevenzione, gestione e comunicazione delle problematiche ambiente-salute. Le articolazioni regionali dovrebbero avere il compito di gestire il sistema informativo integrato ambiente e salute, assicurare la valutazione, la gestione e la comunicazione del rischio sanitario.

Per attuare una corretta comunicazione è importante **valutare e comprendere la percezione del rischio e stabilire gli obiettivi comunicativi** in base alla tipologia di comunicazione. Ogni volta che si comunica un rischio è bene definire gli obiettivi strategici e operativi e le modalità di attuazione scegliendo le strategie e gli strumenti più idonei per collegare la comunicazione del rischio alla *Governance* e agli attori. L'individuazione dei principali attori della

comunicazione del rischio è utile e necessaria per: fornire informazioni corrette, accurate e appropriate per consentire a tutti i soggetti interessati di avere una **visione trasparente sui rischi, i benefici, e sul sistema delle leggi e dei regolamenti**; per **costruire la fiducia del pubblico** in merito alle decisioni di gestione dei rischi e alle relative considerazioni in termini di rischio/beneficio; per promuovere la risoluzione dei conflitti circa le decisioni sulla tollerabilità dei rischi tra le parti interessate, le autorità di regolamentazione, e gruppi di interesse pubblico.

Saper comunicare il sapere è importante per cui è necessario che si conoscano e si sappia impiegare i diversi codici di comunicazione necessari per interfacciarsi in modo efficace e versatile sia tra esperti delle varie discipline che con i “decision makers” che tradurranno i risultati della ricerca in decisioni politiche di salute pubblica e con la popolazione che ha diritto ad essere informata e che sia in grado di recepire nel modo corretto le informazioni.

La valutazione del rischio nel suo insieme prevede una multidisciplinarietà e quindi la collaborazione, partecipazione e interazione di diversi soggetti con competenze diverse.

I profili multidisciplinari richiesti che devono convergere al fine di produrre risultati e benefici per la salute dell’ambiente e delle popolazioni con la capacità di trasferire le proprie competenze sono di tipo:

- Tecnico scientifico derivanti dal mondo della ricerca ed universitario relativamente ad aspetti ambientali (chimico, fisico, pedologico, geologico, biologico etc.) e ai complessi problemi inerenti la salute ambientale (medici, sanitari, tecnici sanitari non medici etc.);
- Tecnico ed amministrativo con competenze provenienti dalle Pubbliche Amministrazioni (Commissari di Governo, Regioni, Comuni, ARPA, etc.);
- Tecnico-economiche proprie delle specifiche professioni e delle imprese.

Per raggiungere l’obiettivo è necessario sviluppare una base di professionisti esperti in materia di salute e ambiente e in grado di comunicare. Di conseguenza è necessario **aggiornare e sviluppare le conoscenze e competenze degli operatori**, realizzando percorsi formativi-informativi integrati nell’ambito di tale tematica con lo scopo di promuovere la conoscenza delle evidenze scientifiche disponibili sull’impatto sanitario dell’inquinamento ambientale nonché la conoscenza dello stato dell’ambiente.

Nell’immediato ciò si può raggiungere organizzando corsi di Formazione/Informazione ma è opportuno che sia sviluppata la conoscenza prevedendo la **formazione universitaria**, sia nei corsi di laurea sia nei corsi di specializzazione negli ambiti ambientali, medici, sanitari, tecnici sanitari non medici e della comunicazione.

E’ importante inoltre prevedere anche programmi didattici nella scuola primaria e secondaria per preparare la popolazione a comprendere ciò che gli viene comunicato.

Come anche riportato nei documenti scientifici di settore è sempre utile, nel comunicare il rischio, tener presente alcuni aspetti fondamentali quali:

- fornire i dati scientifici traducendoli in maniera chiara e trasparente, evidenziando i livelli di incertezza delle stime;
- agevolare i decisori nel valutare le opzioni disponibili per gestire i rischi e prevedere le conseguenze delle diverse decisioni;
- identificare con cura le informazioni richieste dal pubblico;
- comunicare le incertezze tenendo conto il più possibile del contesto sociale, dell'atteggiamento del pubblico e della loro rilevanza specifica sulle decisioni da prendere riguardo ai rischi;
- riformulare il messaggio per renderlo accessibile al pubblico;
- aiutare la popolazione a comprendere i rischi connessi alla specifica esposizione ambientale;
- fornire una versione dei fatti e delle evidenze comprensibile, priva di ambiguità e condivisa dalle autorità competenti, in modo che i media abbiano a disposizione dati fondati, facili da consultare e da utilizzare.

Tuttavia bisogna tener conto che anche l'informazione scientifica passa attraverso i mass media, in particolare il web, oramai caratterizzati da un'enorme mole di notizie trasmesse in tempi brevi ed acquisibili in contesti comunicativi anche molto diversi.

In un mondo dove la **comunicazione è troppo spesso veloce e superficiale** c'è bisogno di un'informazione e di una divulgazione che non rincorrono titoli sensazionalistici a discapito di contenuti scientificamente corretti e che rischiano di creare un'informazione parallela basata su sintesi deformate.

Funzione auspicabile per l'informazione sulle bonifiche è quella di seguire i percorsi dei diversi casi perché troppo spesso gli interventi di bonifica vengono annunciati, pianificati ma non finanziati o con iter autorizzativi che confliggono con i tempi di finanziamento creando una serie di *stop and go*, dove la percezione del cittadino è quella di processi male o per nulla governati dalle istituzioni. Occorre spiegare non solo cosa succede passo passo, ma anche perché succede, affinché i soggetti preposti, specialmente nel caso degli enti locali, possano avere allo stesso tempo le giuste responsabilità e il giusto riconoscimento per l'impegno profuso e i risultati raggiunti, giungendo alla condivisione delle cose realizzate e del sapere costruito nel realizzarle.

Casi, per esempio, come quelli di "Terra dei fuochi", devono avere valore non solo come "brand di inquinamento" ma come costruzione di un sapere complesso. Leggere i fenomeni da un punto di vista tecnico ma anche sotto l'aspetto dell'organizzazione, anche criminale, contribuisce a costruire una conoscenza derivata dall'esperienza che riesce a collegare i fenomeni di danno ambientale con il mondo delle ecomafie, con il mondo dell'evasione fiscale, della finanza occulta. Bisogna quindi **utilizzare l'informazione per contribuire alla costruzione del sapere unito all'operatività**. I controlli, delegati solo alle procedure di legge, hanno, infatti, dei tempi troppo dilatati e non riescono a tenere insieme i fenomeni e gli strumenti che possono

contrastarli, impedendo ai cittadini di percepire che le soluzioni per i problemi ambientali già esistono o è possibile fare sintesi tra diverse informazioni per giungere a soluzioni nuove.

Occorre coinvolgere l'economia sana in un processo che crea la filiera che integra l'emersione dei danni ambientali, la ricerca delle soluzioni più adatte e la restituzione di territori sani all'economia e alla società sane ma anche correttamente informate.

In questo senso il "fare sapere" assume la doppia possibilità di lettura con il fare sapere inteso come "costruzione della corretta informazione" ma anche fare sapere come "rendere noto e disponibile a tutti", affinché i complicati processi che costruiscono la conoscenza attraverso lo studio dei tanti fenomeni di danno ambientale che interessano il nostro paese e le attività messe in essere per porvi rimedio, siano a disposizione non solo della scienza e di chi opera nel settore delle bonifiche, ma anche dei cittadini di altri territori oltre che dei territori interessati dai fenomeni; del mondo imprenditoriale; del settore dei circuiti finanziari a supporto delle attività produttive; dei settori emergenti nell'ambito dell'economia circolare.

Proprio la caratteristica interdisciplinarietà propria del settore bonifiche può essere un fertile terreno di coltura per la creazione di una "Comunità dei saperi" che aiuterebbe a mantenere l'attenzione dei Cittadini e delle Istituzioni sui siti da bonificare e sul destino delle aree già bonificate.

Un nuovo modello di governance ambientale l'Autorità della partecipazione nel comparto bonifiche

Cinzia Pasquale

L'ambiente è uno dei settori in cui gli interessi che vengono in considerazione non sono tutti puntuali, piuttosto e assai frequentemente contrapposti (economia, lavoro, salute, sicurezza). In questi ultimi casi, il contrasto non trova facilmente composizione nel procedimento amministrativo, inteso come luogo in cui una P.A. guidata da rappresentanti della volontà popolare, tramite il suo apparato burocratico, fa sintesi autoritativamente tra i diversi interessi coinvolti. In assenza di un punto di composizione si sfocia nella **conflittualità sociale**: si amplia un clima non sereno, di sospetto e di incertezza dannoso per il progresso e la ricerca di quella verità utile a tutti (politica, imprenditoria, scienza, associazionismo, cittadini e territorio).

Tanto vale, a maggior ragione per la gestione dei siti contaminati, tra gli ambiti maggiormente ritualizzati del diritto ambientale, difatti consegnato da anni ad una sostanziale immobilità.

Questo comporta un forte **deficit di fiducia nei pubblici poteri** poiché si appalesa l'incapacità del sistema di dare risposte congrue ad istanze provenienti dalle comunità interessate, segnando anche la crisi della democrazia rappresentativa.

Proprio per tale motivo oggi è assai evidente la spinta dal basso che prende la forma di una **richiesta fortissima dei cittadini di “entrare di più” nei processi di decisione pubblica.**

Questa dinamica è in atto ed è molto evidente. Al di là della categoria a cui tale fenomeno possa iscriversi - amministrazione condivisa, democrazia partecipativa o, come osserva Bobbio, deliberativa (cioè discussione fondata su un argomento, dall'inglese *deliberation*) - ciò che qui interessa è cosa fare e come fare?

Occorre, sull'esempio di altri Paesi (la Francia in primo luogo) creare spazi istituzionali di incontro e confronto affinché i portatori di interesse c.d. sviluppati possano dialogare con gli stakeholder (il territorio ed i suoi comitati, innanzitutto) in modo aperto e muovendo da evidenze scientifiche, **attraverso quel “parlarsi prima”** e quindi fuori dal procedimento amministrativo vero e proprio senza escludere la c.d. opzione zero (all'insegna del meglio non iniziare neppure quel che non si sa se sarà consentito finire e che potrebbe invece farsi altrove) che è l'essenza del *debat public*.

Il nostro Paese ha fatto tutta la resistenza possibile, anche sul piano culturale, all'implementazione nel sistema ordinamentale del modello del *debat public* nell'illusione, frutto talvolta di una polverosa tradizione giuridica, che il sistema asettico e fortemente ritualizzato del procedimento amministrativo, restasse il luogo migliore per prendere decisioni persino su fattispecie ad intuitivo tasso di delicatezza. La prova più chiara la offre la pervicace ostinazione del legislatore di modificare ad ogni piè sospinto la disciplina della conferenza di servizi supponendo che lì sia da ricercare il problema e, di conseguenza la soluzione.

Invero, il riscritto art. 22 del codice dei contratti pubblici rubricato **“Trasparenza nella partecipazione di portatori di interesse e dibattito pubblico”**, tra luci ed ombre, introduce una prima forma di *débat public* all'italiana riservata ad opere ed interventi entro precisi e diversificati limiti finanziari e dimensionali. Inoltre, il dibattito pubblico di cui all'art. 22 del codice costituisce antecedente logico ed operativo rispetto alla procedura di VIA.

Il tema, dunque, oggi non è più darci un *debat public* ma quale sia il migliore possibile.

Non è questa la sede per compiere una disanima attenta dell'art. 22 predetto. Vale la pena qui sottolineare solo l'irrisolutezza della trama dispositiva che parla di “incontri di informazione, approfondimento discussione e gestione dei conflitti”, in particolare nei territori direttamente interessati e nella raccolta di proposte e posizioni da parte di cittadini, associazioni, istituzioni. Sul punto, poi, il codice è stato volutamente ambiguo poiché rinvia ad un DPCM la fissazione delle grandi opere infrastrutturali ed architettoniche per le quali è possibile indirlo.

Quel che qui interessa sottolineare ai fini del ragionamento proposto è che il *debat public* trova senso ed utilità se è equilibrio, se, detto in altri termini, spezza l'equivalenza concettuale tra equidistanza ed equidistanza tra gli interessi in gioco collocandosi come **equivicinanza**, **cioè atteggiamento di apertura nei confronti di tutte gli interessi in gioco**. Per questo vi è assoluta **necessità della presenza di una figura terza che eviti i rischi di un prospettazione**

“solo dal basso” o “esclusivamente dall’alto” per evitare quello che, sempre Bobbio, definiva cortocircuito populista.

E’ interessante, a questo proposito, l’esperienza della **Regione Toscana** che, con la **L.R. 46/2013**, ha istituito l’**“Autorità Regionale per la garanzia e la promozione della partecipazione”**.

L’Autorità della Partecipazione è uno strumento sistemico dell’agire, cioè uno spazio – istituzionale – di incontro e confronto ove i portatori di interesse possano dialogare con gli *stakeholder* in maniera trasparente, secondo modalità e tempi certi, e così contribuire alla costruzione e definizione di politiche regionali e locali. Su questo modello, sarebbe utile iniziare a riflettere anche a livello governativo circa una **AUTORITÀ DELLA PARTECIPAZIONE NEL COMPARTO DELLE BONIFICHE**, indipendente e terza rispetto agli interessi degli operatori in gioco.

L’obiettivo è quello di favorire attraverso il **Dibattito Pubblico** l’acquisizione dei “saperi civici” consente **l’elaborazione da parte delle istituzioni di decisioni più eque, ragionevoli e socialmente accettate** tramite processi di informazione, confronto pubblico e partecipazione su opere, progetti ed interventi particolarmente rilevanti per le comunità. L’istanza per attivare questo processo partecipativo, infatti, può anche venire da un numero definito di cittadini, associazioni, enti locali, imprese, istituzioni scolastiche.

Insomma, una effettiva interconnessione tra i settori ambientali, economici e sociali per uno sviluppo inclusivo e coeso, utile a soddisfare i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere quelli delle generazioni future.

Valutazione della coerenza programmatica

Vito Bruno, Mina Lacarbonara, Maria Laura Chiapperini, Thomas Marchese

La normativa italiana sulle bonifiche, a circa vent’anni dalla sua emanazione, richiede una necessaria ridefinizione ed aggiornamento alla luce delle esperienze maturate in questi anni di applicazione e delle innovazioni tecnologiche sia in termini di metodologie di indagine sia di tecnologie di bonifica. Analogamente, anche dal punto di vista procedurale, la cospicua emanazione di atti normativi, per quanto destinati a diversi ambiti di applicazione, richiede un coordinamento ed un’integrazione tra le diverse discipline così da semplificare gli adempimenti, senza rischi di sovrapposizione, e restituire un quadro di tutela e protezione ambientale, coerente, concreto ed esaustivo.

In tale prospettiva, si rileva l’opportunità di garantire uno stretto **coordinamento tra il titolo V della Parte Quarta sulle bonifiche e la Parte Sesta sul danno ambientale del TUA**, per gli aspetti strettamente interconnessi. Il rapporto tra le due procedure è affrontato nell’articolo 298-bis del Dlgs 152/2006, laddove si specifica che gli interventi di ripristino dal danno ambientale relativi alla matrice suolo ed acque sotterranee, ancorché definiti secondo i criteri

degli allegati alla Parte Sesta, restano disciplinati dalla Parte Quarta. Tale previsione normativa è, del resto, perfettamente coerente se si considera che gli interventi di bonifica consentono di raggiungere le stesse finalità delle misure di riparazione del danno al suolo ed alle acque sotterranee, laddove le sostanze che hanno prodotto un danno sono incluse tra i contaminanti previsti nella normativa delle bonifiche. Lo stesso articolo, tuttavia, non definisce le modalità di coordinamento tra la procedura di bonifica e la procedura di riparazione del danno ambientale causato dallo stesso evento, atteso che le due procedure hanno iter amministrativi diversi e, salvo il caso dei SIN, diverse autorità competenti.

Anche il coinvolgimento degli Enti e le relative comunicazioni da trasmettere impongono coerenza nell'azione normativa. Difatti l'art.242 al co.1 prevede che: *“Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2.”*, l'art.245 limita il novero delle autorità da coinvolgere in: Regione, Provincia e Comune interessato (*“Fatti salvi gli obblighi del responsabile della potenziale contaminazione di cui all'articolo 242, il proprietario o il gestore dell'area che rilevi il superamento o il pericolo concreto e attuale del superamento delle concentrazione soglia di contaminazione (CSC) deve darne comunicazione alla regione, alla provincia ed al comune territorialmente competenti e attuare le misure di prevenzione secondo la procedura di cui all'articolo 242.”*). Invece, l'art.304 stabilisce: *“1. Quando un danno ambientale non si è ancora verificato, ma esiste una minaccia imminente che si verifichi, l'operatore interessato adotta, entro ventiquattro ore e a proprie spese, le necessarie misure di prevenzione e di messa in sicurezza. 2. L'operatore deve far precedere gli interventi di cui al comma 1 da apposita comunicazione al comune, alla provincia, alla regione, o alla provincia autonoma nel cui territorio si prospetta l'evento lesivo, nonché al Prefetto della provincia che nelle ventiquattro ore successive informa il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio.”*, previsione quasi speculare rispetto all'art.242 con l'ulteriore comunicazione al Prefetto. È evidente che nella fase di adozione delle misure di prevenzione, quando il danno non si è ancora verificato e la contaminazione è ancora potenziale, non vi sono motivi per scindere e separare i due procedimenti, ovvero quello del danno ambientale e quello della bonifica.

Il Codice dell'Ambiente, D.Lgs. 152/2006, impone, altresì, di parametrare ***gli obiettivi di bonifica di un sito contaminato alla destinazione d'uso prevista dagli strumenti di programmazione territoriale***.

A tale scopo, nella Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV, il Codice individua due macrodestinazioni d'uso: a) verde pubblico, privato e uso residenziale; b) uso commerciale e industriale.

Tuttavia, il Testo Unico sull'Edilizia e Urbanistica, D.P.R. 380/2001, all'art. 23 ter individua non due ma cinque categorie di destinazione: a) residenziale; a-bis) turistico-ricettiva; b) produttiva e direzionale; c) commerciale; d) rurale.

La dottrina e la giurisprudenza, nonché l'esperienza applicativa e concreta, hanno evidenziato che le categorie previste dalla normativa ambientale e quelle previste dalla normativa urbanistica non sono agevolmente sovrapponibili, creandosi così difficoltà applicative. Tale criticità è accentuata dalla natura derogabile dell'articolo 23 ter, che fa salve le diverse previsioni regionali, le quali a loro volta ci hanno abituato ad una maggiore frammentazione delle categorie di destinazione d'uso.

Già solo tale disallineamento suggerisce l'opportunità di un intervento normativo correttivo. Siffatta opzione è ulteriormente caldeggiata per via del dibattito che si è generato intorno all'individuazione dell'uso cui parametrare gli obiettivi di bonifica: quello teorico, previsto dagli strumenti di pianificazione urbanistica, o quello concreto, che riflette l'utilizzo effettivo fatto del sito anche in divergenza rispetto al piano regolatore.

Secondo una prima impostazione, prettamente dottrinarica, l'espressione "destinazione d'uso" non deve essere intesa in senso tecnico -cioè alla luce dell'art. 23 ter- ma nel senso di uso cui è stato concretamente destinato il sito, anche in divergenza rispetto alla previsione amministrativa. Questo approccio sposta il baricentro della tutela verso l'iniziativa economica, poiché consente di modellare gli obiettivi di bonifica sull'effettiva contaminazione procurata dall'attività produttiva. Esso poggia infatti sull'assunto per il quale, dato che il legislatore fissa specifici limiti di emissioni ed immissioni per l'attività industriale, risulterebbe poco coerente addebitare all'imprenditore costi di ripristino necessari per garantire potenziali utilizzi futuri del sito per destinazioni di tipo diverso.

Di contro, l'impostazione sostenuta dalla giurisprudenza ha sempre inteso l'espressione "destinazione d'uso" in senso strettamente tecnico, riferendosi a quello previsto negli strumenti di pianificazione urbanistica, senza tenere conto delle evenienze fattuali. Tale approccio interpretativo è stato perseguito fino al punto di sostenere che debbano prendersi in considerazione gli strumenti di pianificazione vigenti al momento dell'approvazione del piano di bonifica anziché quelli vigenti al momento della contaminazione, anche ove ciò aggravi la posizione del proprietario del suolo (Cons. Stato, Sez. V, 16 marzo 2016 sent. n. 1054).

Questa seconda impostazione, a differenza della prima, tutela maggiormente l'ambiente e la salute, poiché facilita il perseguimento degli *"obiettivi di promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzarsi attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali"* (art. 2, comma 1, D.Lgs. 152/2006).

Lo iato ravvisabile fra le due posizioni, sintomo di latente ambiguità del testo normativo, costituisce ulteriore segnale della necessità di un più stringente coordinamento.

Tale esigenza è stata autorevolmente confermata anche dal Consiglio di Stato che, in un recente pronunciamento reso in sede consultiva, ha preso esplicitamente atto che sull'argomento si registra un *"dato testuale del decreto legislativo di settore poco perspicuo (sia nella parte dell'articolato, sia in quella degli allegati), e non chiarito dai decreti attuativi, né dalla linee guida*

dell'ISPRA (*inidonee a modificare la norma giuridica in quanto mere regole tecniche*)” (Cons. Stato, Sez. I, 15 aprile 2019, parere n. 1156) e, per ovviare a tale indeterminatezza, ha dovuto far ricorso a criteri interpretativi sistematici e finalistici, basati sui principi generali del Codice dell'Ambiente, per stabilire che l'individuazione della destinazione d'uso debba discendere dall'apprezzamento degli strumenti urbanistici previsti per l'intera area in cui si colloca il sito contaminato e non dalla considerazione del singolo solo sito.

Inoltre, il coordinamento delle norme ambientali sulle bonifiche e le norme di governo e assetto del territorio offre anche una ***grande opportunità nel perseguimento degli obiettivi riduzione del consumo di suolo, dell'impermeabilizzazione e della desertificazione***, laddove il ripristino ambientale, la bonifica ed il riutilizzo di aree contaminate, industriali dismesse e siti degradati forniscono soluzioni sostenibili per la costante e crescente domanda di espansione urbanistica. La revisione della norma dovrebbe affrontare tali ulteriori aspetti, definendo forme di coordinamento tra i procedimenti, nonché forme di incentivazione e semplificazione per i privati disposti a sostenere i costi della bonifica di un'area degradata ai fini di una sua riqualificazione, andando oltre quanto già previsto dall'art.252-bis.