

# CON IL PROGETTO REMIDA ECCO IL FITORIMEDIO

IL FITORIMEDIO PERMETTE IL RECUPERO DI SITI MODERATAMENTE INQUINATI DI LIMITATO INTERESSE ECONOMICO. MIGLIORAMENTO DEL TERRENO CON METODI SOSTENIBILI, COSTI MODERATI E AMPIA ACCETTAZIONE SOCIALE SONO I PRINCIPALI VANTAGGI.

Il grande sviluppo industriale del secondo dopoguerra ha prodotto, da un lato, benessere e ricchezza per il paese mentre, dall'altro, ha portato nel tempo a criticità di natura ambientale e sanitaria con le quali siamo oggi costretti a confrontarci, complice anche l'assenza di una normativa specifica. Uno dei prodotti di tale dinamica è rappresentato da quelle aree industriali dismesse che, non rientrando nei processi di espansione delle città e non essendo dunque oggetto di specifici interessi edilizi, vengono lasciate in stato di abbandono anche quando dovrebbe essere tutelata l'integrità di eventuali matrici ambientali a rischio. L'obbligo di far fronte alla gestione e alla bonifica dei così detti "siti orfani" ricade sulle amministrazioni pubbliche, con pesanti conseguenze sui bilanci degli enti locali che sono spesso obbligati a investire ingenti risorse per risolvere problemi ambientali anche in aree di scarso valore intrinseco e di limitato interesse economico.

Nel 2008 il Dipartimento di Scienze dell'ambiente forestale e delle sue risorse (Disafri) dell'Università degli

studi della Tuscia e l'Istituto di biologia agroambientale e forestale del Cnr (Ibaf), coordinati da Arpa Umbria, si sono uniti per dar vita al progetto Remida (*Remediation energy production & soil management*) con lo scopo di offrire alle amministrazioni pubbliche uno strumento innovativo, sostenibile e versatile per la gestione dei siti contaminati. Il progetto Remida si basa sull'implementazione della tecnologia del fitorimedio applicata ove possibile, secondo il metodo colturale della *Short rotation coppice* (SRC), che consiste nella coltivazione di specie arboree a rapido accrescimento finalizzata alla produzione di biomassa.

Il fitorimedio è un trattamento biologico di bonifica che sfrutta la capacità di alcune piante di interagire con i contaminanti di natura organica e inorganica presenti nel suolo, nei sedimenti e nelle acque. Le attività di "rimedio" sono attuate, a seconda del caso, mediante alcuni importanti processi fisiologici e metabolici come la fitoestrazione, la rizo- (o fito) degradazione, la rizofiltrazione, la fitostabilizzazione e

la fitovolatilizzazione; in aggiunta a tali processi, con le coperture vegetali è possibile attuare dei sistemi di controllo idrologico e capping definiti "ET cover" (*evapotranspiration cover*), una metodica già largamente diffusa negli Stati Uniti. Il fitorimedio è dunque una tecnologia che permette di trattare le matrici contaminate in situ, realizzando le piantagioni direttamente sul terreno contaminato.

I vantaggi offerti dall'impiego di questa tecnica sono numerosi, a partire dal fatto che ogni processo di bonifica impiegato è "solar driven", in quanto il principale input energetico è fornito dal sole. In più, durante le loro fasi di sviluppo le piante interagiscono positivamente, oltre che con i contaminanti bersaglio, con tutte le matrici ambientali, migliorando così la qualità dei terreni, dell'aria e del paesaggio in generale. In questo modo, seppur più lentamente, si ha la possibilità di raggiungere gli obiettivi della bonifica evitando di creare il "vuoto biologico" che si produce nel terreno in conseguenza di alcuni metodi di bonifica convenzionali; il risultato è un suolo migliorato in alternativa a un suolo sterile.

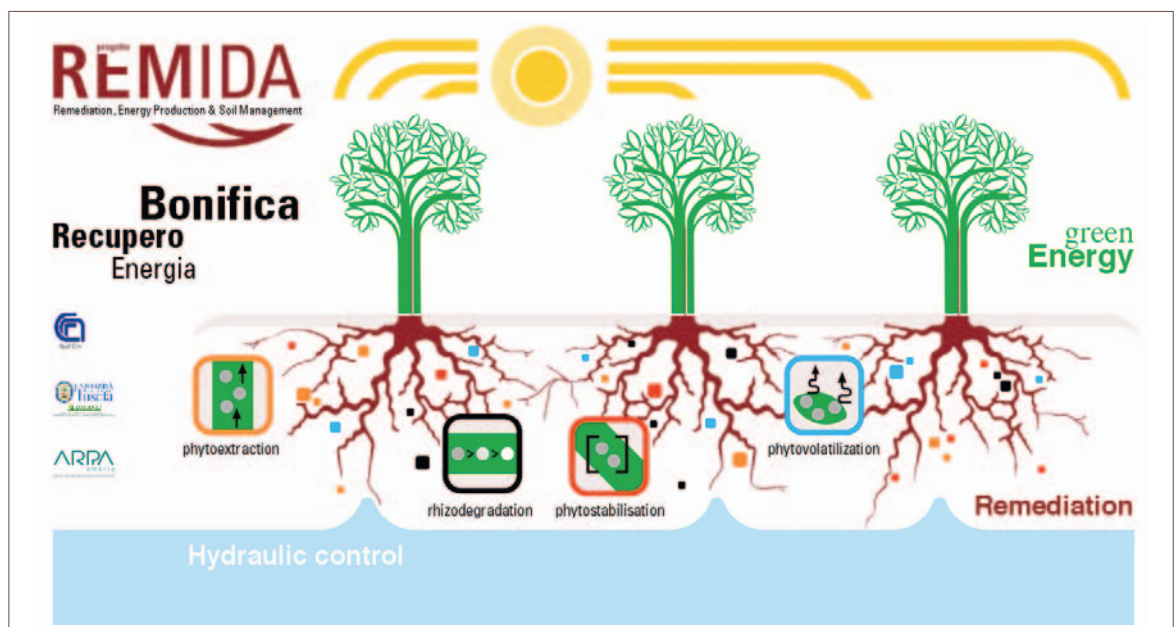


FIG. 1  
PROGETTO REMIDA

Schema sintetico di presentazione del progetto Remida (grafica di Paolo Tramontana).

Per applicare correttamente il fitorimediazione, il quadro conoscitivo dato dai piani di caratterizzazione va ampliato introducendo aspetti di natura ecologica e agronomica finalizzati a disegnare un intervento adeguato alle caratteristiche del sito in esame. La scelta delle specie da impiegare deve inoltre scaturire da specifici test, eseguiti in relazione al clima, alla pedologia del sito e alla situazione di contaminazione presente. La biomassa prodotta dalle piante durante il processo di bonifica, una volta verificatene le caratteristiche, può essere utilizzata come fonte di energia rinnovabile alternativa all'uso dei combustibili fossili, individuando caso per caso i metodi di trasformazione più idonei tra quelli disponibili nel territorio di intervento.

I limiti di questa tecnologia si riducono a due aspetti principali: il primo riguarda il fatto che le piante possono essere utilizzate unicamente su suoli con livelli di tossicità degli inquinanti tali da consentire alle specie scelte di vivere; il secondo è invece legato al fatto che l'attività di bonifica richiede tempi mediamente più lunghi se confrontati con le tecnologie di bonifica convenzionali, in particolare per quanto riguarda la fitoestrazione di metalli. È tuttavia chiaro, a tal riguardo, che i tempi di bonifica più lunghi sono compensati da un impegno economico decisamente contenuto e dilazionato nel tempo. Un ulteriore

notevole vantaggio legato all'applicazione di questo metodo è rappresentato dal fatto che gli interventi proposti si applicano utilizzando pratiche legate al mondo agricolo; pertanto, le maestranze e i mezzi necessari alla realizzazione degli interventi sono largamente diffusi nelle aree rurali e reperibili a costi estremamente contenuti.

In definitiva, il fitorimediazione risulta la scelta preferibile per le situazioni in cui l'area interessata presenta moderati livelli di contaminazione e non vi sono impellenti limiti di tempo per la realizzazione della bonifica. Si tratta inoltre di un metodo socialmente molto più accettato, come dimostrano anche gli oltre venti anni di applicazione negli Stati Uniti, dove le attività di fitorimediazione, opportunamente illustrate alle popolazioni che vivono in prossimità dei siti di intervento, vengono da queste accolte con entusiasmo. Inoltre la produzione di energia da fonti rinnovabili consente di offrire un'alternativa economica a un'area altrimenti capace di produrre solo passività.

Si tratta dunque di una metodologia innovativa, in grado anche di integrarsi ai sistemi di bonifica convenzionali per ridurre i costi e gli impatti e aumentare la sostenibilità ambientale delle bonifiche. Una metodologia che soprattutto va a incentivare un settore, quello del

fitorimediazione, sul quale il nostro Paese registra un marcato ritardo rispetto ad altre realtà europee e in particolare agli Usa, dove, grazie agli sviluppi creati dall'Epa (*Environmental Protection Agency*), questa tecnologia viene impiegata con successo in aree urbane, industriali, militari e nei più diversi scenari operativi.

Remida può quindi offrire un'occasione di recupero di tale gap, proponendosi come veicolo di diffusione della conoscenza su questo tipo di approccio e su questa tecnologia e fornendo al contempo un utile impulso alle autorità competenti per la definizione di norme di applicazione. Il raggiungimento di tali obiettivi risulterà tanto più rapido quanto più sarà possibile dimostrare l'efficacia e l'economicità di questo approccio di intervento. Un importante ruolo in questo senso sarà quindi giocato da ogni proposta applicativa che vorrà venire da soggetti pubblici e privati interessati.

**Paolo De Angelis<sup>1</sup>, Angelo Massacci<sup>2</sup>, Paolo Sconocchia<sup>3</sup>**

1. Dipartimento di Scienze dell'ambiente forestale e delle sue risorse (Disafri), Università degli studi della Tuscia, Viterbo
2. Istituto di biologia agro-ambientale e forestale del Consiglio nazionale delle ricerche (Ibaf-Cnr)
3. Arpa Umbria

