

PRESS BOOK



- **DND BIOTECH presenta ROBONOVA, Comunicato Stampa**

APPARATI

- **DND BIOTECH – l'impresa**
- **DND BIOTECH – la *mission***
- **DND BIOTECH – la *vision***
- **DND BIOTECH – valori dell'Impresa**
 - **DND BIOTECH – il Team**
- **DND BIOTECH – brevetti depositati**
- **DND BIOTECH – Conferenze e workshop**

APPARATI TECNICI

- **DND BIOTECH - SOIL_OMIC – ROBONOVA**
 - **LA QUALITÀ DEI SUOLI IN ITALIA**

“Il mondo ha bisogno di terra sana”

DNDBiotech presenta RoboNova[®], il rivoluzionario sistema biotecnologico dedicato alla decontaminazione dei suoli e al ripristino della loro fertilità.

RoboNova[®] rappresenta una risposta tecnicamente e scientificamente avanzata alla Soil Thematic Strategy, che stabilisce le linee guida europee sullo stato di salute della risorsa Suolo, nelle quali si identifica la contaminazione come una criticità rilevante per la salute pubblica.

Comunicato Stampa

DND Biotech con il rivoluzionario impianto **RoboNova[®]** e attraverso nuove ricerche e nuove scoperte, genera alcuni fondamentali contributi per il benessere dell’ambiente e dell’uomo.

Il suolo, drammaticamente usurpato dalle attività dell’uomo, è il motore di vita sul pianeta terra. Dalle sue condizioni e dal suo sfruttamento dipendono l’alimentazione e la salute dell’uomo, degli animali e delle piante. La qualità dell’ambiente in cui viviamo, la sua forza ed energia, nonché l’economia mondiale sono strettamente dipendenti dalle condizioni di salute del suolo.

In nessuna epoca come quella attuale l’urgenza del mondo intero ruota attorno all’esigenza di risanamento del pianeta, la cui vita va morendo a causa dell’inarrestabile inquinamento.

Molto spesso, purtroppo, le cure si rivelano peggiori del male, come nei casi di decontaminazioni effettuate con agenti chimici. Per questa ragione lo spazio alle ricerche e alle scoperte in ambito biotecnologico è più importante che mai, come dimostra il progetto RoboNova[®] concepito da DND Biotech.

RoboNova[®] parte dalla terra per tornare alla terra e favorire una vera e propria economia circolare, fa lavorare la natura e segna l’inizio di una nuova vita per i suoli contaminati o degradati.

Il RoboNova[®] è un “drone terrestre” che può lavorare in laboratorio o direttamente nei siti da trattare. Il sistema individua quei micro-organismi viventi ancora presenti nel sito contaminato e li isola. La resistenza e la vitalità di questi organismi nei confronti degli agenti inquinanti rappresentano la naturale capacità di sopravvivenza di quel suolo attraverso le sue stesse risorse. Con la moltiplicazione e il reinserimento nel sito stesso di una massiva colonia di micro-organismi autoctoni resistenti si avvia il naturale risanamento basato interamente su un processo biologico. Il risanamento, applicabile in ambito industriale e agricolo, si caratterizza per essere duraturo, avere un basso costo, sostenere l’economia circolare e ripristinare la qualità dell’ambiente.

In breve, il *concept* alla base del sistema RoboNova[®] è di isolare, moltiplicare e reinserire nel suolo gli organismi che hanno dimostrato forza e resilienza di fronte agli agenti inquinanti, interventi che provocano l’eliminazione di ogni sostanza aggressiva presente nel sito e il suo successivo e naturale ripristino vitale.



Nell'ambito di questo progetto è già allo studio l'introduzione di una certificazione di cui potrebbero avvalersi i siti trattati o analizzati. Dalle nuove procedure nascerà il bollino "terra sana" che certificherà la salute e la carica di vitalità dei suoli.

L'applicazione del sistema RoboNova® su larga scala, unito alle debite certificazioni per suoli agricoli o industriali decontaminati e ripristinati naturalmente, rappresenta un contributo fondamentale per la preservazione e conservazione del suolo terrestre, per la salute e l'alimentazione dell'uomo e di tutte le specie animali, la protezione e il ripristino degli eco-sistemi.

RoboNova®, creato per la decontaminazione dei terreni attraverso il sequenziamento del DNA dei microorganismi presenti nei suoli, vede l'utilizzo delle tecniche molecolari come strumento innovativo per supportare la decontaminazione dei suoli.

BREVE SCHEDA TECNICA

DND Biotech srl

Sviluppo di soluzioni bio based per la bonifica dei siti contaminati.

| Via S. Cannizzaro 5 | Pisa | PI | 56121 |
| info@dndbiotech.it | www.dndbiotech.it |

Ufficio Stampa: Rosi Fontana Press & Public Relations

info@rosifontana.it www.rosifontana.it - mobile + whatsapp +39 335 5623246



- **DND BIOTECH – L’impresa**

DND Biotech è un’impresa innovativa per lo sviluppo e commercializzazione di tecnologie bio-based a tutela dell’ambiente e della salute pubblica e per il ripristino della fertilità dei suoli

L'esperienza maturata nell'ambito delle bonifiche ambientali, legata anche alla collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell’Università di Pisa e con la *Fondazione Pisa*, ha consentito di rilevare come negli ultimi anni il business legato al recupero e risanamento dei suoli degradati e all’ottimizzazione dell’uso dei suoli agricoli ha visto una crescita esponenziale. I significativi risultati ottenuti sul fronte delle biodegradazioni di contaminanti organici hanno permesso a DND Biotech di sviluppare metodologie e processi per trasferire le tecnologie-omiche fuori dal laboratorio e sul campo.

Dal lavoro di ricerca e sviluppo è nata DND Biotech, che risponde alla domanda di servizi e prodotti biotecnologici a più basso impatto ambientale per rendere economicamente fattibili interventi attualmente non sostenibili di risanamento dei siti industriali e dei brownfield mediante l’impiego di strategie integrate efficaci e per ripristinare la fertilità di suoli agricoli degradati.

Grazie alle attività di ricerca eseguite in merito al recupero e valorizzazione di suoli e sedimenti contaminati per mezzo di biotecnologie innovative supportate da processi chimico-fisici, sono stati raggiunti significativi risultati sul fronte delle biodegradazioni delle principali classi di contaminazioni organiche, ovvero gli idrocarburi pesanti (TPH), i policiclici aromatici (IPA) ed i policlorobifenili (PCB).

I risultati ottenuti non riguardano solamente l’accelerazione delle cinetiche di degradazione ma anche l’attivazione dei processi di sintesi di sostanza umica (acidi umici e fulvici), in una matrice dove questi ultimi sono sostanzialmente assenti, ripristinando le condizioni di minima per restituire produttività alla matrice, ovvero capacità di sostenere la crescita di essenze vegetali in virtù di un contenuto in acidi umici e fulvici riconducibile a quello di suoli agricoli produttivi.

Lo studio dell’ecologia microbica dei processi disegnatasi è avvalso delle più moderne tecniche di sequenziamento (next generation sequencing) dedicate, nel dettaglio, al sequenziamento del metagenoma delle matrici ambientali ed allo studio del microbiota di riferimento, sia attraverso metabarcoding, che attraverso la ricostruzione in silico di pathway metabolici caratterizzanti i protocolli di biodegradazione.

Ambiti di applicazione

DND Biotech è in grado di trasferire le tecnologie-omiche fuori dal laboratorio e sul campo, avvalendosi di strumentazioni ad alta portabilità, automatizzate nel loro utilizzo, per uno studio del microbioma di processo in tempo reale. Queste tecnologie sono un prodotto di alta specializzazione scientifica che, grazie a nuove conoscenze sul microbiota, nonché all’ingegnerizzazione di soluzioni integrate implementabili anche a livello micro e nano, aprono opportunità rivoluzionarie in campo ambientale e dell’agroecologia, ed hanno un impatto potenziale sui mercati di tutto il mondo.

I campi di applicazione sono numerosi e vanno dalla creazione di green platforms per la biorimediazione di suoli e acque di falda, all’implementazione di componenti impiantistiche bio-ingegnerizzate per il trattamento di acque reflue, di fanghi, di emissioni gassose, allo sviluppo di tecnologie e prodotti per la stimolazione e l’ammendamento dei suoli agricoli impoveriti, per la valorizzazione degli scarti industriali.

Recupero di suoli degradati e contaminati

Attraverso l'ottimizzazione dei processi di degradazione di contaminanti organici e la sintesi di sostanza umica vengono recuperati suoli contaminati e ripristinata la loro funzionalità, permettendone così il loro riutilizzo commerciale.

Decontaminazione di acque di falda

Ci occupiamo della rimozione della contaminazione inorganica e della degradazione della contaminazione organica di acque di falda e suoli contaminati attraverso tecnologie integrate biologiche e chimico-fisiche (Tecnologia Bio-flushing).

Trattamento di emissioni industriali

Grazie all'isolamento di batteri capaci di ossidare idrogeno solforato e BTEX, è possibile realizzare nuovi sistemi di trattamento di emissioni gassose, elutriati e acque di scrubbing. La gestione di questi contaminanti è un settore di grande interesse per l'industria.

Incremento in fertilità dei terreni agricoli

Attraverso l'ottimizzazione dei processi di phytoremediation di contaminanti organici e la sintesi di sostanza umica, viene incrementata la produzione di biomassa vegetale in suoli degradati ed impoveriti in sostanza organica, aiutando il recupero in fertilità e l'accrescimento di piante a valore commerciale.

- **DND BIOTECH – la mission**

La *mission* di DND Biotech consiste nel creare un'organizzazione esponenziale che risolva le sfide legate al cambiamento climatico ed alla perdita di biodiversità, attraverso l'uso di tecnologie bio based allo scopo di coniugare lo sviluppo ed il progresso con la sostenibilità.

Il focus dell'impresa è lo sviluppo di processi e prodotti brevettabili, quali, ad esempio: bio-ammendanti; inoculi batterici e fungini; tecnologie per la diagnostica avanzata e le omiche in campo; tecnologie di trattamento; carrier microbici; criteri per assessment ambientali sito specifici; apparecchiatura per il test e la verifica delle soluzioni decontaminanti proposte

DND Biotech è in grado di fornire strumenti di intervento applicabili su scala industriale per la bonifica dei suoli e la riqualificazione di aree degradate, mediante l'impiego di soluzioni integrate efficaci, ecologicamente sostenibili e a basso costo, le quali hanno una immediata ricaduta commerciale nel settore del risanamento dei siti industriali attivi e dei brownfield; ampliare la scala ed aumentare l'efficienza degli interventi di bonifica; aumentare l'accettabilità sociale delle bonifiche; dare nuovo impulso ad un settore collegato alla green economy e ad una economia etica.

- **DND BIOTECH – la vision**

Il mondo sta crescendo a ritmi insostenibili. Come risultato dell'attività umana, un milione di specie animali e vegetali potrebbero scomparire nei prossimi decenni.



L'attività umana ha alterato significativamente il 75% dei suoli del nostro pianeta e il 66% dell'oceano. Con l'aumento della popolazione umana, più di un terzo della superficie terrestre e il 75% delle risorse di acqua dolce vengono ora utilizzate per coltivare cibo.

Dal 1980, l'inquinamento da plastica è cresciuto di dieci volte e gli esseri umani ora pompano 300-400 milioni di tonnellate di metalli pesanti, oli, solventi, fanghi tossici e altri rifiuti da impianti industriali nei nostri mari e corsi d'acqua ogni anno.

Le nostre ricerche mostrano come la domanda di prodotti più sostenibili e a più basso impatto ambientale sia in forte crescita.

La caratterizzazione e l'analisi metagenomica dei suoli sono attualmente lo strumento più avanzato per lo studio e la comprensione dell'ecologia microbica dei suoli e per lo sfruttamento del loro potenziale applicativo. Questa analisi mira non solo a definire i genomi di tutti i microrganismi di un determinato ambiente, ma anche le loro potenziali funzioni.

La conoscenza del metagenoma del suolo apre alla comprensione del ruolo dei microrganismi nella funzionalità del suolo stesso e nei suoi processi, permettendoci di affrontare il biorisanamento dei suoli in modo profondo e scientifico. Questo approccio rappresenta un'innovazione nella bonifica ambientale e sviluppa metodi originali per interpretare l'immensa quantità di informazioni provenienti dal sequenziamento del metagenoma.

La vera sfida è legata più alla capacità di analizzare e interpretare l'immensa quantità di informazioni contenute nel metagenoma del suolo piuttosto che semplicemente estrarlo e sequenziarlo. Altro punto di forza della soluzione DND Biotech è rappresentato dalla presenza di bioinformatici in grado di interpretare l'enorme mole di dati generati dai suddetti processi di sequenziamento.

Il microbiota del suolo svolge il ruolo cruciale di effetto e controllore di tutti i processi che si svolgono nel suolo ed è responsabile della decontaminazione delle matrici ambientali, sia come effetto primario che finale, attraverso interazioni mutualistiche all'interno dell'ecosistema.

La tecnologia proposta sfrutta il microbiota del suolo, presente sia nella zona satura che vadosa, fornendo una soluzione per entrambi.

• **DND BIOTECH – i valori dell'Impresa**

L'impresa ha grandi potenzialità di un positivo impatto socio-economico sul territorio: l'impiego di soluzioni ad altissimo valore scientifico e tecnologico implica il coinvolgimento di istituti, laboratori, ricercatori che lavorano sul territorio ma anche di soggetti ed istituzioni che portano sul territorio know how da altri paesi europei e del mondo.

La crescita culturale del territorio dove si opera fa parte dell'etica del progetto di impresa: l'elevata articolazione delle applicazioni biotecnologiche in scala pilota ed in scala reale, richiede di attingere alle risorse locali, sia per forniture che per servizi, fornendo dunque le opportunità di nuova occupazione a livello territoriale e di formazione di nuovi profili professionali (biotecnologi, bioinformatici, bioingegneri, etc) funzionali alla crescita di un business ad alta specializzazione.

- **DND BIOTECH – il Team**

- **Cosimo Masini | CEO & Founder**

Studio: Laurea in Ingegneria chimica e biochimica, Master in Ingegneria ambientale

- **Fabio Filippi | Marketing & Communication**

Studio: Diploma Universitario in Comunicazione Visiva; Master in Education and Management

- **Giulio Giannardi | Responsabile tecnico-commerciale area agricola**

Studio: Agronomo; Laurea Specialistica in Scienze Agrarie

- **Beatriz Cano Barriuso | Responsabile Laboratorio Ricerca e Sviluppo**

Studio: Laurea Magistrale in Chimica; Master in Diagnostica chimica dei Beni Culturali; Master in Dermocosmetica

- **Marco Allemandi | Responsabile commerciale settore animali da reddito e pet**

Studio: Laurea in Scienze delle Produzioni Animali

- **Livia Pappalettere | Ricerca e sviluppo**

Studio: Laurea triennale in Scienze Biologiche presso l'Università di Pisa; Laurea magistrale in Biotecnologie Vegetali e Microbiche presso l'Università di Pisa

- **DND BIOTECH – brevetti depositati**

DND Biotech è titolare del brevetto italiano "Enhanced technique of remediation of soils contaminated by organic compounds which exploits the capacity of degradation of autochthonous microbial and fungal population". Patent number 0001416158 - 2015 may 22.

- **DND BIOTECH – Conferenze e workshop**

- I2SM (International Symposium on Sediment Management) RemTech 2014;
- 6th European Bioremediation Conference (EBC-VI) a Creta, Grecia 2015;
- 17th European Biotechnology Congress a Cracovia, Polonia 2016;
- Workshop SiCon 2017 Roma 2017;
- 9th International Conference ICEEM09, Bologna 2017;
- 7th European Bioremediation Conference (EBC-VI) e 11th International Society for Environmental Biotechnology conference (ISEB 2018) a Creta, Grecia 2018;
- International Summer School Contaminated soil: management & remediation within the EU LIFE LifeBioRest project, «Biorisanamento, Rivegetazione e Recupero ambientale di suoli inquinati» Torino 2018.



APPARATI TECNICI

DND BIOTECH - SOIL_OMIC - ROBONOVA

Le scienze *omiche* per la messa a punto di pratiche di risanamento dei suoli contaminati e di ripristino della qualità dei suoli degradati

Il suolo è una risorsa non rinnovabile e, a causa soprattutto delle attività umane e dei cambiamenti climatici, subisce una serie di processi di degradazione, quali erosione, diminuzione di materia organica, contaminazione locale o diffusa, compattazione, calo della biodiversità, salinizzazione, alluvioni e smottamenti. Tutte queste aggressioni, spesso combinate, possono alla fine determinare processi irreversibili di desertificazione. DND Biotech con Robonova® propone un intervento di ripristino specializzato del suolo e della sua qualità. Il Progetto, studia i processi di ripristino della qualità di suoli e sedimenti, siano essi contaminati o degradati, ovvero impoveriti in sostanza organica, per approdare ad una matrice che possa essere restituita all'ambiente come substrato non tossico, integro nella sua struttura e nella sua funzionalità. DND Biotech con il progetto di studio Soil_Omic ha esteso lo studio dei microrganismi coltivabili ed isolabili della matrice in trattamento, allo studio di tutta la comunità microbica presente nella matrice stessa, con approcci analitici che prevedono l'impiego delle discipline cosiddette *omiche*: Metagenomica, Metatrascrittomica, Lipidomica, Metaproteomica. L'approccio integrato allo studio di processo permette di individuare i microrganismi responsabili del processo di degradazione di un contaminante, di studiare la risposta del microbioma al processo di decontaminazione e di individuare le sinergie che si creano all'interno del microbioma stesso, necessarie non solo alla decontaminazione della matrice suolo, ma anche alla sua detossificazione ed al ripristino della resilienza e produttività in termini agronomici. Soil_Omic approfondisce inoltre l'integrazione, nelle strategie di risanamento biologico, di specie vegetali, sia a supporto dei meccanismi di biodegradazione operati dal microbioma sia per la bio-estrazione della contaminazione inorganica. L'applicazione delle metodologie di analisi dei big data o dati massivi derivanti dall'applicazione delle scienze *omiche* nel Soil_omic permetterà di analizzare e mettere in relazione un'enorme mole di dati, per scoprire i legami tra fenomeni biologici diversi ed estrapolare quelli futuri, in risposta all'antropizzazione dell'ambiente ed ai cambiamenti climatici, aprendo opportunità del tutto nuove e potenzialmente rivoluzionarie nella *bioremediation* di matrici contaminate e nel ripristino della resilienza di suoli degradati. Il progetto Soil_Omic produrrà pratiche di biorimediazione, protocolli di gestione e tecnologia immediatamente disponibile, a basso costo, per la diagnostica, il risanamento e la prevenzione del degrado dei suoli, con ricadute anche nel settore più strettamente agronomico della tutela del suolo come substrato essenziale per produzioni alimentari. Soil_Omic mette a disposizione strumenti di intervento su scala industriale che possono rappresentare, su piano internazionale, i nuovi standard per la tutela dei suoli e la gestione del degrado ambientale, e saranno il prodotto scientifico di una ricerca innovativa e italiana.

Il progetto si è dotato dell'**impianto pilota RoboNova®**, nel quale si testano i protocolli innovativi implementati nella fase di laboratorio; si esegue il monitoraggio dei processi e dell'attività metabolica dei microrganismi; si misurano gli impatti ambientali (consumi, emissioni, rifiuti prodotti) della tecnologia.

Inoltre RoboNova® consente di sviluppare metodi e strumenti per uno scale up industriale dei processi (es. strutture e macchinari); nuove procedure standard per l'efficacia e la replicabilità della tecnologia (es. condizionamento delle matrici e trattamento); nuovi protocolli di supporto per una corretta gestione, su scala industriale, degli impatti ambientali e sanitari della tecnologia (es. *assessment* chimici ed ecotossicologici).

- **LA QUALITÀ DEI SUOLI IN ITALIA**

Il quadro della qualità dei suoli in Italia è diffusamente insoddisfacente e puntualmente drammatico. Il territorio nazionale è geograficamente limitato, pesantemente antropizzato ed è stato teatro di uno sviluppo industriale ed urbano che ha fortemente deteriorato la risorsa suolo.

Nei Siti di Interesse Nazionale di bonifica, numerosi ed estesi sul territorio italiano, la contaminazione chimica dei suoli e delle acque supera diffusamente le concentrazioni ammissibili per l'equilibrio vitale degli organismi viventi. Attualmente i Siti di Interesse Nazionale (SIN) interessano circa 1300 km² di aree marine, lagunari e lacustri e circa 1600 km² di aree terrestri.

Alcune aree industriali, attive o dismesse, costituiscono epicentri di gravi emergenze ambientali e sanitarie, la cui soluzione/mitigazione dovrà passare attraverso l'applicazione di tecnologie sostenibili ed un ripensamento del rapporto tra produzione industriale e matrici ambientali, tra installazione industriale e paesaggio. Sono di strettissima attualità i temi dell'ammodernamento e del *restructuring* di alcune importanti realtà industriali di grande impatto sociale ed ambientale, di fatto ancora fondamentali per la tenuta economica di intere regioni del nostro Paese, e delle direttrici di una possibile conciliazione tra tali attività e la salute delle persone, la tutela dell'ambiente (un esempio per tutti l'Ilva di Taranto).

Per la sostenibilità degli interventi di risanamento e per il valore che la risorsa suolo costituisce per un territorio come quello italiano, nessuna strategia di bonifica è compatibile con la gestione in discarica dei terreni contaminati o con le tradizionali tecniche chimico- fisiche di trattamento dei suoli.

DND Biotech con Soil_Omic, progetto di studio e ricerca, e RoboNova® presenta un progetto unico che risponde ad una emergenza nazionale, di immediata ricaduta nell'ambito del risanamento dei siti industriali attivi e dei *brownfield*, perché metterà a disposizione strumenti di intervento, su scala industriale, per la bonifica dei suoli e la riqualificazione ambientale, mediante l'impiego di strategie integrate efficaci, ecologicamente sostenibili e a basso costo.