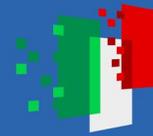




Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



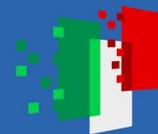
NODES
Nord Ovest Digitale E Sostenibile



Spoke 2 Green Technologies e industria sostenibile

NODES | Nord Ovest Digitale E Sostenibile

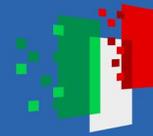
Cristina PRANDI, Vice-rettrice Università di Torino e Coordinatrice Spoke 2



Visione

Realizzazione di un'**industria sostenibile** e **circolare** nel contesto della transizione ecologica e digitale

- Valorizzazione delle risorse del territorio
 - ✓ Contenimento dello sfruttamento delle risorse naturali
 - ✓ Favorire la collaborazione tra imprese e ricerca
- Rendere le nuove tecnologie accessibili alle imprese



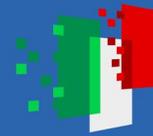
Missione

Implementare e applicare i principi di **Economia Circolare** sia ai processi *up stream* sia a quelli *downstream* per realizzare processi produttivi industriali sostenibili.

Applicare tecnologie basate sui concetti di **chimica trasformativa** e **bioraffineria**.

Valorizzare e riutilizzare gli effluenti industriali, agricoli e civili, insieme ai rifiuti minerali.

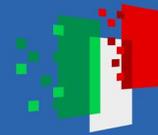




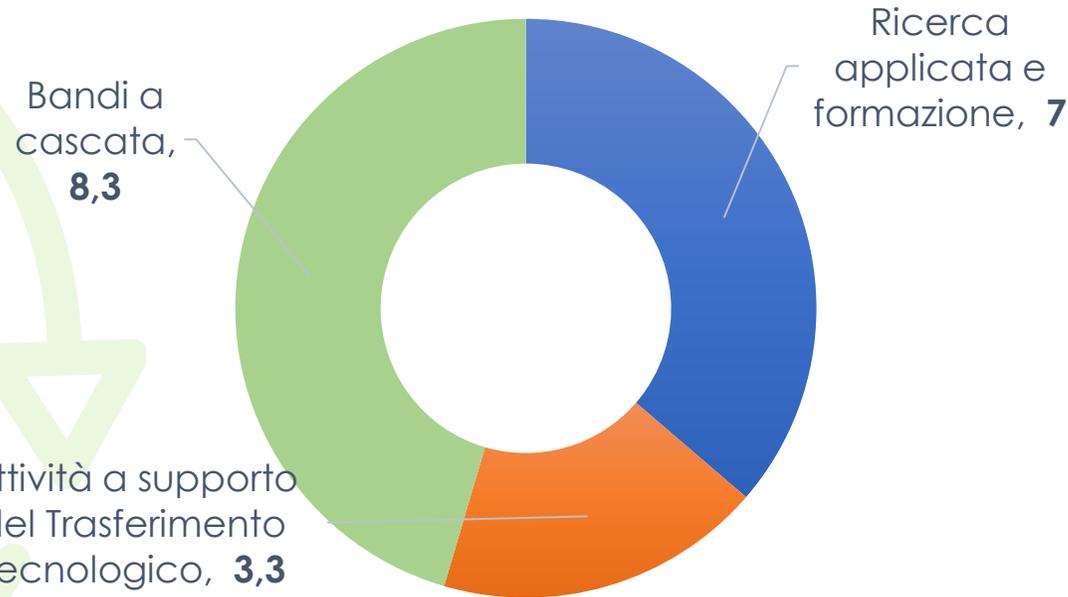
Punti di forza

L'implementazione delle attività dello Spoke "Green Technologies e industria sostenibile" fa leva sui punti di forza già esistenti sul territorio in ambiti interdisciplinari, quali:

- **Green Chemistry**
- **Energie Rinnovabili**
- **Materiali**
- **Bioeconomia**



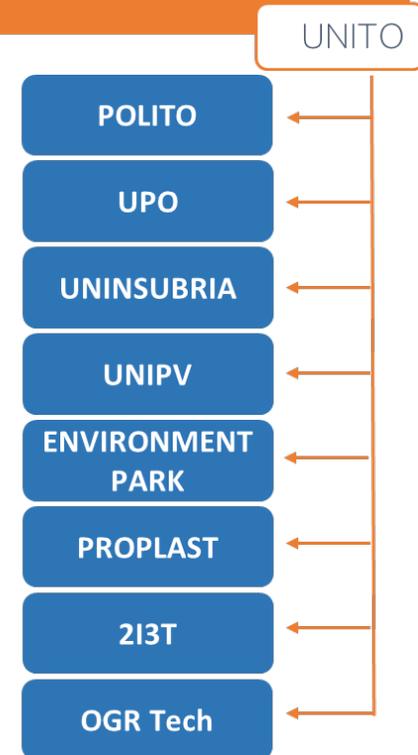
Dimensioni e Organizzazione

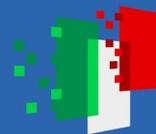


PERSONALE COINVOLTO NELLE ATTIVITA': 81 di cui

- RICERCATORI: 48
- NUOVE ASSUNZIONI: 16

Spoke 2 GREEN TECHNOLOGIES AND SUSTAINABLE INDUSTRY





Aree di ricerca

Processi e materiali verdi

Oltre all'uso di materiali recuperati da rifiuti e sottoprodotti, la ricerca si concentra su (i) nuovi approcci ai processi, che coprono la produzione e la sintesi, e (ii) fonti alternative di materie prime a minor impatto ambientale.

Conversione e valorizzazione dei rifiuti

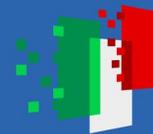
Saranno presi in considerazione rifiuti fisici, chimici, geochimici e biochimici per ognuno dei quali sarà effettuata la caratterizzazione al fine di definire le tecnologie idonee a raggiungere l'obiettivo della deviazione dei rifiuti verso il recupero ad alto valore.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



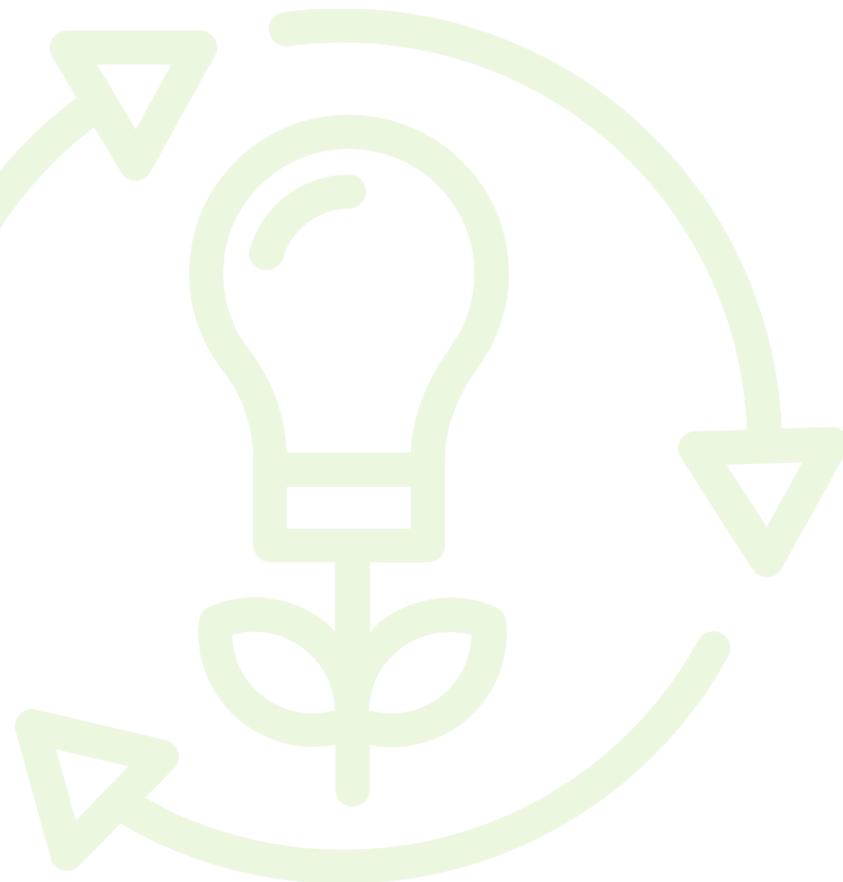
Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NODES
Nord Ovest Digitale E Sostenibile



**Spoke management and
coordination**

WP1 Leader: UniTo



**Spoke Ecosystem's engagement
and development**

WP2 Leader: Environment Park



Spoke Research Booster

WP3 Leader: UNITO



Spoke Competence Booster

WP4 Leader: UNIPV



Spoke Innovation Booster

WP5 Leader: POLITO



Spoke Acceleration Booster

WP6 Leader: UNINSUBRIA



**Spoke Monitoring, evaluation
and impact**

WP7 Leader: UNITO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



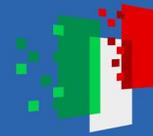
NODES
Nord Ovest Digitale E Sostenibile

WP3 Research Booster

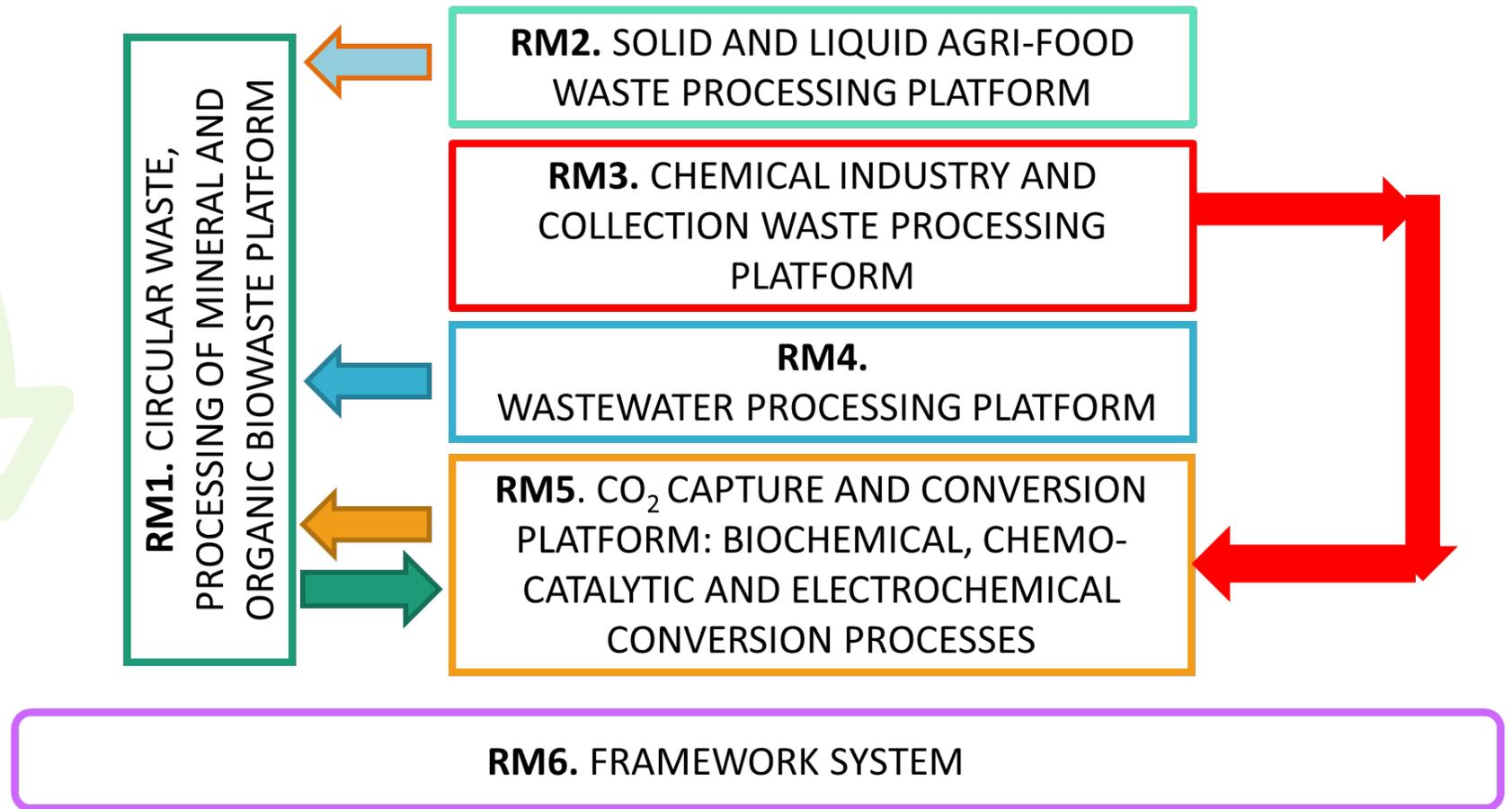
GRIP

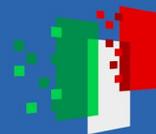
Flagship Project

**Green Processes for Industrial Productions
and cost-effective valorisation**



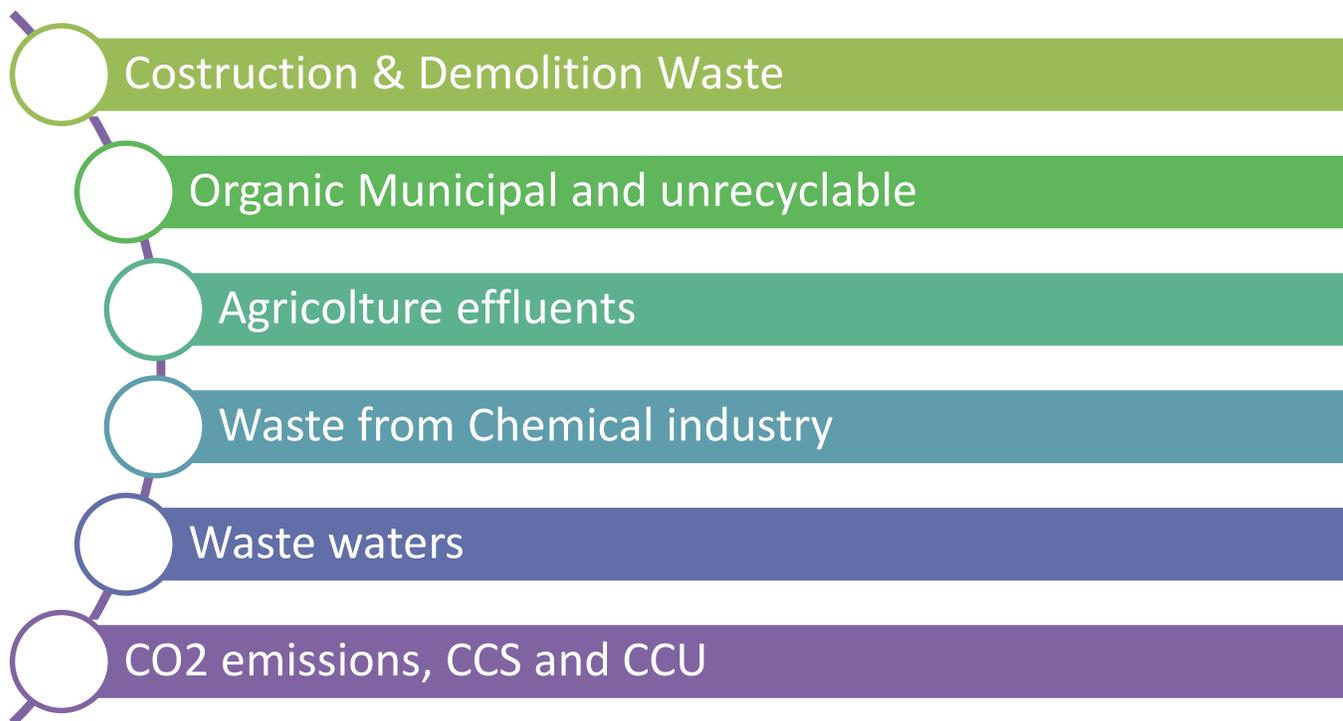
SUMMING UP

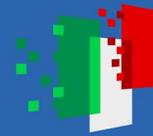




Spoke 2 Green Tech

Le linee di ricerca complessive di Spoke 2 si concentreranno su cinque principali settori/sistemi interconnessi tra loro:

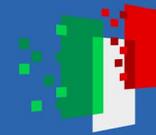




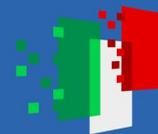
Spoke 2 Green Tech

Creazione di una specifica piattaforma digitale interattiva per promuovere l'economia circolare e la simbiosi industriale nei territori di NODES, promuovendo i seguenti obiettivi:

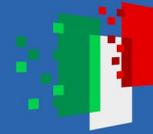
- gestire le esigenze di approvvigionamento/disponibilità dei prodotti riciclati
- mettere in contatto aziende (produttori di prodotti riciclati e aziende che potrebbero aver bisogno di materie prime seconde per le loro attività)
- mappare informazioni sui flussi di materiale
- trattamento dei dati per rilevare potenziali scambi di rifiuti e mutualizzazione dei servizi un'analisi dinamica/in tempo reale dei sottoprodotti e dei flussi di rifiuti su una mappa



Ambito	Campo di Applicazione
<p>Processi e prodotti della chimica verde, inclusi prodotti industriali biobased</p>	<p>Nuovi o migliorati processi e tecnologie biobased e sostenibili per la produzione di precursori e prodotti anche ad alto valore aggiunto ottenuti da materie prime/fonti rinnovabili inclusa biomassa e/o provenienti da riuso/riciclo. Tra i processi possono essere inclusi l'estrazione e purificazione di acidi organici, molecole antiossidanti, coloranti, bio-macromolecole e altri precursori per la produzione di prodotti della chimica verde, tra cui le bioplastiche i biocarburanti ed i biochemicals in generale.</p>
	<p>Nuove tecnologie finalizzate al recupero di scarti, rifiuti e biomasse, anche miscelati tra loro; alla produzione di energia con fonti rinnovabili e all'uso di materiali riciclati e recuperati.</p>
	<p>materiali e prodotti ecocompatibili/biodegradabili e/o con nuove funzionalità, derivanti da processi di economia circolare e bioeconomia, che vedano sinergie tra filiere e comparti produttivi diversi.</p>
	<p>Combustibili green di nuova generazione (e-fuels e biofuels) e tecnologie correlate per metanazione, Liquefazione idrotermale (HTL), aqueous phase reforming (APR), synthetic fuels da idrogenazione di CO₂, fermentazione.</p>
	<p>soluzioni, processi e materie per bioraffinerie basati su, ad es., biocatalisi, fermentazione, idrolisi, estrazione e purificazione per il recupero totale delle matrici biologiche per applicazioni a diverso valore aggiunto</p>
	<p>Funzionalizzazione chimiche e fisiche a basso impatto ambientale di fibre tessili per nuovi processi di finissaggio e tipologie di nobilitazione (app: medicale, sport, salute).</p>
<p>Sviluppo di processi sostenibili per la chimica fine, con particolare riguardo alla sostituzione di solventi pericolosi con alternative non convenzionali a basso impatto ambientale e all'introduzione di processi biochimici e della chimica verde per migliorare l'efficienza del processo di produzione.</p>	



Ambito	Campo di Applicazione
<p>Materie prime seconde (MPS) e materiali verdi e da recupero (waste)</p>	<p>Materiali e componenti per l'edilizia sostenibile, incluse MPS derivanti dal trattamento di rifiuti minerali (da costruzione, scavo e demolizione, da operazioni di cava, da altre operazioni minerarie) per la produzione di aggregati per utilizzi in campo edile/civile/ambientale.</p>
	<p>Recupero di MPS e riciclo di materiali da rifiuti urbani ed industriali in generale, tra i quali quelli del settore automotive, packaging, fanghi da depurazione acque, materiali ceramici, residui da inceneritori e altri rifiuti, anche con validazione industriale dei processi.</p>
	<p>Recupero di MPS e riciclo di materiali da RAEE.</p>
	<p>Tecnologie e di nuovi prodotti per il recupero di scarti misti dell'industria tessile finalizzato al loro utilizzo nel processo stesso e alla produzione di materiali utilizzabili in settori diversi</p>
	<p>Valorizzazione di biomassa e matrici da agricoltura primaria locale e da industria agroalimentare per applicazioni ad alto valore aggiunto (ad esempio phytomining, fitorisanamento, cattura di inquinanti emergenti e trattamenti catalitici delle acque) in settori quali nutraceutica, cosmetica, dei fertilizzanti e biostimolanti</p>
	<p>Biopolimeri; polimeri biodegradabili e soluzioni per l'aumento della biodegradabilità e la gestione del fine vita; polimeri da biomassa di scarto/fonti rinnovabili per applicazioni ad alto valore aggiunto.</p>
	<p>Tecnologie e di nuovi prodotti per il riutilizzo scarti industriali e fine vita del settore tessile, alimentare, delle costruzioni, packaging, elettronico e automobilistico.</p>
<p>Tecnologie, processi, approcci e nuovi modelli di gestione dei rifiuti (dalla produzione al consumo) verso il paradigma "zero waste" con il supporto di tecnologie digitali innovative in grado di abilitare anche il paradigma della servitizzazione, riuso e riparazione nonché della logistica inversa.</p>	
<p>Implementazione di network locali di simbiosi industriale, anche allargata ai clienti finali quali le PA come clienti di servizi/prodotti anche legati al settore dei rifiuti urbani e di scavo/inerti e alle applicazioni in ambito costruttivo e di bonifica ambientale</p>	



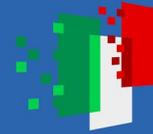
Ambito	Campo di Applicazione
<p>Acque reflue - trattamento, water reuse, fanghi</p>	<p>Water reuse: recupero di frazione acquosa (ad es. per irrigazione, produzione di idrogeno, applicazioni industriali) e di composti in soluzione/sospensione per utilizzo industriale (e.g. acqua da industrie alimentari con recupero per nutraceutica e cosmesi; recupero di coloranti, aromatici etc; produzione di bio-olio; etc.)</p>
	<p>T Trattamenti green di acque reflue, e.g. rimozione fotocatalitica di inquinanti emergenti, PFAS e batteri; biotecnologie per la degradazione di micro/nano plastiche; bioremediation di acque microbiologicamente inquinate etc.</p>
	<p>Tecnologie per la riduzione della produzione di fanghi e loro valorizzazione in agricoltura e in applicazioni ad alto valore aggiunto, e.g. celle a combustibile microbiche, char per H2 storage; char per adsorbimento inquinanti</p>
	<p>Riduzione della quantità dei chemicals e interventi su processi volti alla diminuzione del carico di inquinanti e dei volumi di acqua nelle lavorazioni tessili. Miglioramento dei parametri che definiscono il carico inquinante nelle acque in uscita dai processi di nobilitazione tessile</p>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NODES
Nord Ovest Digitale E Sostenibile

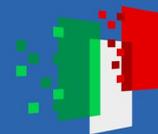
Ambito	Campo di Applicazione
Energia pulita/Renewable energy sources (RES); Tecnologie Carbon capture, utilization and storage (CCUS)	Tecnologie e soluzioni innovative e sostenibili per la produzione, l'uso efficiente, il recupero e lo stoccaggio dell'energia. Tecnologie e sistemi per la cattura, lo stoccaggio e la conversione della CO2. Simbiosi industriale anche per trasferimento di energia, con soluzioni innovative per l'efficientamento energetico di un sistema di produzione, alla produzione e condivisione dell'energia prodotta, al riutilizzo di cascami termici e scarti da processi produttivi ad es. in una zona industriale.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NODES
Nord Ovest Digitale E Sostenibile



Grazie per l'attenzione