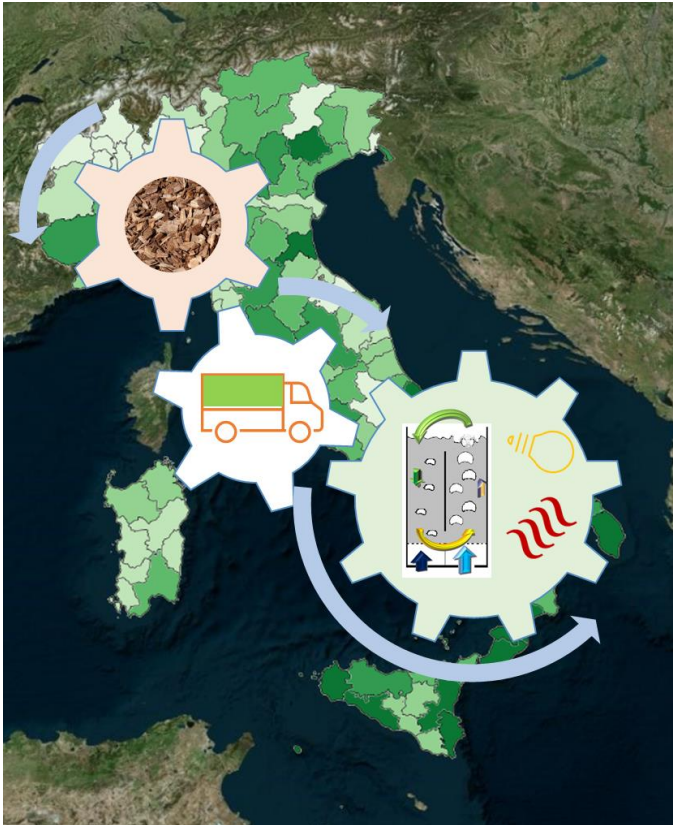




IEA Bioenergy
Technology Collaboration Programme



Country report - Italy

Gasification of biomass and waste

Donatella Barisano, ENEA

In-presence & e-meeting, 01 December 2021

The IEA Bioenergy Technology Collaboration Programme (TCP) is organised under the auspices of the International Energy Agency (IEA) but is functionally and legally autonomous. Views, findings and publications of the IEA Bioenergy TCP do not necessarily represent the views or policies of the IEA Secretariat or its individual member countries.

Technology Collaboration Programme

by **iea**

Contents

- ❑ Gasification and prospective at Italian level
- ❑ Update on EU Projects
- ❑ Update on National Projects

Implementing the Directive (EU) 2018/2001

The screenshot shows the website of the Italian House of Deputies (Camera dei deputati) with the following elements:

- Browser tabs:** donatella.barisano@eneait Mes..., Atto di Governo n. 292 - Schema..., decreto legislativo recante attua..., Attuazione della direttiva (UE) 20..., BILA - Dossier - 0
- Address bar:** temi.camera.it/leg18/dossier/OCD18-15538/attuazione-della-direttiva-ue-2018-2001-sulla-promozione-uso-energia-fonti-rinnovabili
- Page Header:** PARLAMENTO ITALIANO, Camera dei deputati Documentazione parlamentare, House of Deputies, Search bar (cerca nei dossier, cerca tutto), Aree tematiche, PNRR, Agenda 2030, Dossier, vai a camera.it
- Main Content:**
 - DOSSIER** 20 ottobre 2021
 - Bilancio dello Stato**
 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili**
 - RED II** (highlighted in a green box)
 - Social media icons for Facebook and Twitter.
 - HTML and PDF download options.
 - ATTO DEL GOVERNO 292**
Schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (292)

Draft legislative decree implementing Directive (EU) 2018/2001 promoting the use of energy from renewable sources (292).

The screenshot shows a PDF viewer with the following elements:

- File name:** VQAG292.pdf
- Button:** Mostra tutto

<https://temi.camera.it/leg18/dossier/OCD18-15538/attuazione-della-direttiva-ue-2018-2001-sulla-promozione-uso-energia-fonti-rinnovabili>

The Italian National Recovery and Resilience Plan (PNRR)



ORGANIZED IN 6 MISSIONS

- 1. Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura
- 2. Green revolution and ecological transition

3. Infrastrutture e trasporti

M2C1: ECONOMIA CIRCOLARE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE

4. Istruzione, università e ricerca

OBIETTIVI GENERALI:

M2C1 - CIRCULAR ECONOMY AND SUSTAINABLE AGRICULTURE

- Miglioramento della capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e avanzamento del paradigma dell'economia circolare
- Sviluppo di una filiera agroalimentare sostenibile, migliorando le prestazioni ambientali e la competitività delle aziende agricole
- Sviluppo di progetti integrati (circolarità, mobilità, rinnovabili) su isole e comunità

Salute

M2C2: ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE

OBIETTIVI GENERALI:

M2C2 - RENEWABLE ENERGY, HYDROGEN, GRID AND SUSTAINABLE MOBILITY

- Incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione
- Potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi
- Promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali
- Sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi)
- Sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione

MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA

COMPONENTI E RISORSE (MILIARDI DI EURO)

- M2C1 - ECONOMIA CIRCOLARE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE
- M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE
- M2C3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI
- M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA

The Italian National Recovery and Resilience Plan (PNRR)



ORGANIZED IN 6 MISSIONS

1. Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura

2. Rivoluzione verde e transizione ecologica

3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile

4. Education and Research


5. Inclusione e coesione

6. Salute

Overview of the reforms Italy intends to undertake by 2026 to raise the national economy from the crisis caused by the coronavirus pandemic.

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

COMPONENTI E RISORSE (MILIARDI DI EURO):



M4C1 - POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITÀ

M4C2 - FROM RESEARCH TO COMPANY

M4C2: DALLA RICERCA ALL'IMPRESA

OBIETTIVI GENERALI:



M4C2 - FROM RESEARCH TO COMPANY

- Rafforzare la ricerca e favorire la diffusione di modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergia tra università e imprese
- Sostenere i processi per l'innovazione e il trasferimento tecnologico
- Potenziare le infrastrutture di ricerca, il capitale e le competenze di supporto all'innovazione



[Home](#) | [Stampa](#) | [Notizie e comunicati stampa](#) | [Pnrr: le Linee guida per le iniziative di sistema della Missione 4 Componente 2](#)

Pnrr: le Linee guida per le iniziative di sistema della Missione 4 Componente 2

Giovedì, 07/10/2021

Le Linee Guida precedono l'emanazione dei bandi sulla ricerca di filiera della M4C2 del PNRR, contengono una visione di insieme e le informazioni chiave per i potenziali partecipanti

Le Linee si articolano in due Sezioni: nella prima vengono fornite le ir con particolare attenzione ai divari da superare e ai vincoli da rispettare; sono indicate le specificità relative alle singole iniziative: dal soggetto dimensionamento del finanziamento, dalla durata delle iniziative alle laddove previste.

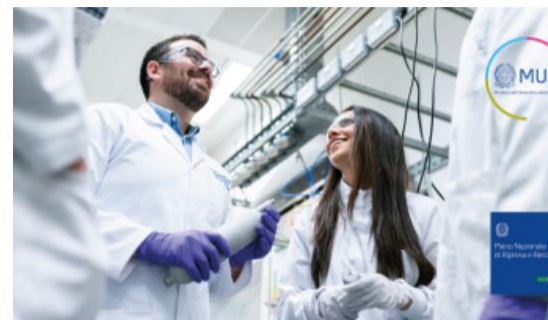
[Linee guida](#)

[Slide](#)

[Comunicato Stampa](#)

[Calendario Bandi](#)

LINE GUIDES



Ministero dell'Università e della Ricerca

PNRR MUR

Linee Guida per le iniziative di sistema Missione 4: Istruzione e ricerca Componente 2: Dalla ricerca all'impresa

<https://www.mur.gov.it/it/news/giovedi-07102021/pnrr-le-linee-guida-iniziativa-sistema-missione4-componente2>



2. Scenari energetici del futuro¹⁵

Future Energy Scenarios

2.a Energie verdi del futuro

La transizione energetica, la neutralità carbonica, la resilienza del sistema di produzione, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia



2.b Sistemi per la produzione di idrogeno verde

Green Hydrogen

Nell'ambito della gestione del carico di produzione elettrica non programmabile, in un contesto di decarbonizzazione dell'Italia, è

preziosa la ricerca su nuove tecnologie e componenti sia elettroniche che elettrolitiche,

2. alla conversione diretta delle biomasse lignocellulosiche, per esempio con *steam gasification* (SG) o *steam reforming* (SR) da biomasse.

Le competenze nella ricerca sugli elettrolizzatori e la gassificazione spaziano dalla scienza dei materiali, all'elettrochimica, all'ottimizzazione dei processi produttivi (robotica), all'elettronica, alla meccanica e alla catalisi. Pertanto, i progetti di ricerca potranno integrare in maniera interdisciplinare attività di ricerca in varie aree.

2.c Sequestro, purificazione e utilizzo dell'anidride carbonica dalla produzione di idrogeno

La produzione di idrogeno da metano e biometano e biomasse lignocellulosiche è utile alla:

- 1) riconversione di impianti chimici e petrolchimici oggi inquinanti mediante una chimica di processo decarbonizzata;
- 2) produzione *on-site* di idrogeno ad elevata purezza in applicazioni per la mobilità;
- 3) decarbonizzazione di settori *hard-to-abate* (siderurgia, ceramica, cemento vetro) potendo contabilizzare i crediti di carbonio.

La ricerca dovrà svilupparsi in progetti a basso TRL e ad alta innovatività orientati allo sviluppo di componenti e materiali per la realizzazione di processi chimici e fisici (catalitici e non) che facilitino il sequestro, la purificazione e l'uso della CO₂ (p.e. da *Steam reforming* (SR) *Steam Gassification* (SG) o *Autothermal Reforming* (ATR)).

I processi potrebbero, quindi, inserirsi nella filiera nota di trattamento gas già esistente per il processo di desolfurazione del petrolio, o nell'industria del gas, o nella pulizia e purificazione del Syngas, includendo *Water-gas shift*, *Pressure Swing Absorption* (PSA) e criogenia. Fondamentali anche le fasi relative alla separazione e alla compressione dei gas di processo.

L'obiettivo è la realizzazione di processi economicamente efficienti per la chiusura del ciclo di estrazione dell'idrogeno da metano e biometano e biomasse lignocellulosiche, eliminando le emissioni di CO₂.

L'intervento coniuga in maniera sinergica e interdisciplinare le discipline della chimica, della scienza dei materiali, della

Agenda Process Green Hydrogen: Thematic Workshop on Production Nov 4/5, 2021

Green Hydrogen for a sustainable future – pilot action within the European Research Area (ERA)

Green Hydrogen is essential to achieving our climate goals. In this Research Initiative, countries cooperate within the European Research Area to develop energy systems more climate-friendly with Green Hydrogen. Find out how you can get involved.

Green Hydrogen

To make this technology fully operational, several further development steps at different levels are necessary. In 2020, under the German EU Council Presidency, the European research ministers agreed to launch a joint Research and Innovation initiative on Green Hydrogen.

This initiative is part of the EU member states' efforts to co-create and jointly implement the new

Ministry Education Academia Research International Affairs Publications

Contribute your ideas on green hydrogen in preparation of a joint Strategic Research and Innovation Agenda (SRIA) now!

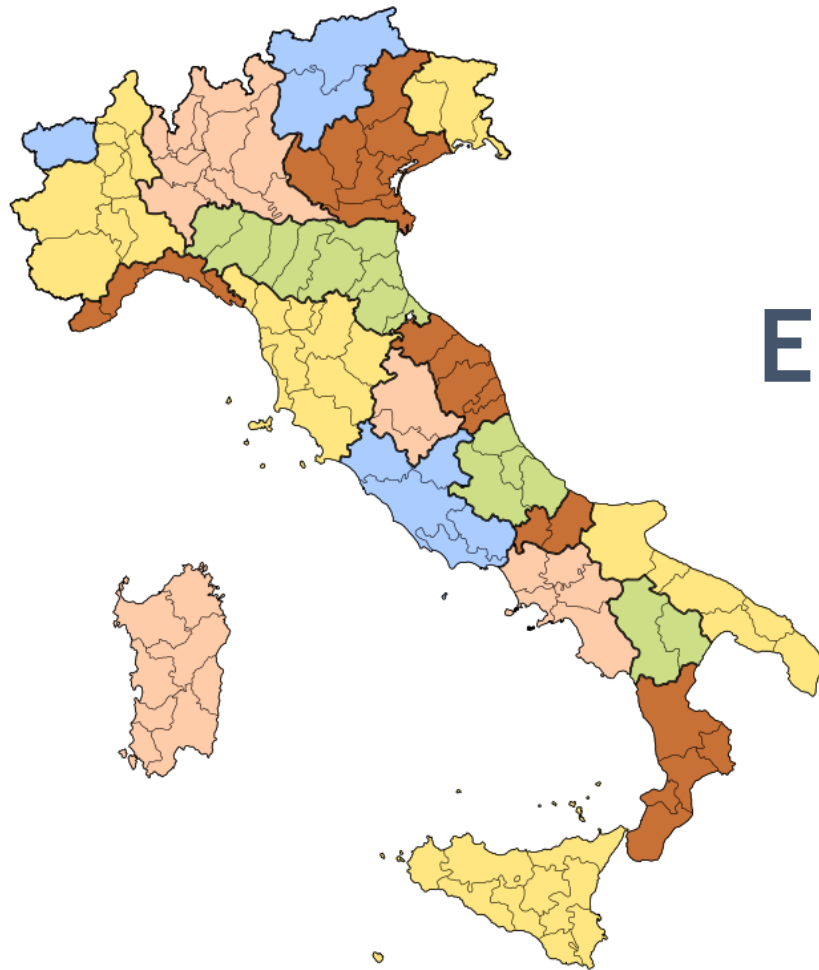
Downloads

Call for proposals for cooperation projects on green hydrogen with EU/EEA countries

H₂ from Gasification and thermochemical processes of biomass and wastes Included



H₂ production cost
~ 3 €/kg_{H₂}



Update on EU and National Projects

Update on EU Projects on gasification involving Italy

Name	Funding	Aim	Reactor design	Present Status	Partners	link
REFLECT AFRICA	H2020	Renewable energies for Africa: effective valorization of agri-food wastes	Different tech.	From 1 Nov 2021 to 31 Oct 2026	UJA (ES) , several African Countries, TREE S.r.l. (IT), UniPI (IT), TIFEO SRL (IT) et al.; 29 partners	Website to be published
GOLD	H2020	Bridging the gap between phytoremediation solutions on growing energy crops on contaminated lands and clean biofuel production	Different tech.	From 1 May 2021 to 30 April 2025	CERTH (GR) , RE-CORD (IT), ETA (IT), UniBO (IT) et al.; 19 partners	Website to be published
CERESIS	H2020	Contaminated land Remediation through Energy crops for Soil improvement to liquid biofuel Strategies	SCWG	From 1 Nov 2020 to 30 April 2024	NTUA (GR) , CERTH (GR), Strath (UK), Uni Tuscia (IT), CNR (IT), et al.; 12 partners	Website to be published
FlexSNG	H2020	Flexible Production of Synthetic Natural Gas and Biochar via Gasification of Biomass and Waste Feedstocks	Fluidized bed	From 1 June 2021 to 31 May 2024	VTT OY (FI) , CERT (GR), EIFER (DE), WOOD (IT), ETA (IT) et al.; 12 partners	Website to be published
WASTE2H2	H2020 - CSA	Producing hydrogen from waste biomass	Different tech.	From 1 Jan 2021 to 31 Dec 2023	IPPortalegre (PT) , KTH (SE), ENEA (IT), KIT (DE)	Website to be published
GICO	H2020	Development of small to medium scale residual biomass gasification plants integrated with CO2 capture and conversion (outputs: CHP and Biofuels)	Dual Fluidized Bed gasifier	From 1 Dec 2020 to 30 Nov 2024	USGM (IT) , ENEA (IT), TECNALIA (ES), ICI (IT), TU/e (NL), CSIC (ES), MTEC (FR), CALIDA (DE), FZJ (DE), IRIS (IT).	https://www.gicoproject.eu/
AUGIA	LIFE	Sewage oxy-gasification for chemicals production	Downdraft	From 1 Sept 2020 to 31 August 2023	UniMolise (IT) , UniPI (IT), SIME srl (IT), BioSyn srl (IT), COSIB (IT)	http://www.life-augia.unimol.it/
GLAMOUR	H2020	Full conversion of the crude glycerol into biofuels (synthetic paraffine kerosene (FT-SPK) to be used as jetfuel and into marine diesel oil (MDO))	auto-thermal reforming/gasification/chemical looping	From 1 May 2020 to 30 April 2024	University of Manchester (UK) , TU/e (NL), TNO (NL), CSIC (ES), VITO (BE), CiaoTech (IT), SIIRTEG NIGI S.P.A (IT), Argent Energy (UK), INERATEC (DE), C&CS (DE)	https://www.glamour-project.eu/
BioSFerA	H2020	Gasification of biogenic residues and wastes to produce biofuels for aviation and maritime transport via syngas fermentation (hydrotreatment of triacylglycerides)	Dual Fluidized Bed gasifier	From 1 April 2020 to 31 March 2024	EKETA (EL) , VTT Oy (FI), CARTIF (ES), BBEU (BE), CSIC (ES), Q8 R&T (NL), RINA (IT), Sumitomo SHI FW (FI), SeaNRG BV (NL), NTUA (EL), Environment Park S.p.A (IT)	https://biosfera-project.eu/
BLAZE	H2020	Developing an advanced zero-emission CHP technology in the capacity range from small (25-100 kWe) to medium (0.1-5 MWe) by using low-cost and short-chain biomass feedstocks.	Bubbling fluidized bed	From 2019-03-01 to 2022-02-28, ongoing	USGM (IT) , UNIVAQ (IT), ENEA (IT), EPFL (CH), Walter Tosto (IT), SOLIDpower (CH), HyGear (NL), VERTECH GROUP (FR), EUBIA (BE)	http://www.blazeproject.eu/
CLARA	H2020	Chemical Looping gasification for sustainable production of biofuels .	Dual fluidized bed reactors	From 2018-11-01 to 2022-10-31, ongoing	EST , REPOTEC, CHALMERS, UNIVAQ et al.; 13 partners	https://clara-h2020.eu/
LIG2LIQ	RFCS	Economically efficient production of liquid fuels , such as FT fuels or methanol, from lignite and SRF from municipal waste.	HT-Winkler reactor	From 2018-08-01 to 2022-01-31, ongoing	TUDA , UNIVAQ, ULSTER, CERTH, ICHPW, RWE, TKIS	https://www.lig2liq.eu/
MEMBER	H2020	Advanced MEMBRANES and membrane assisted processes for pre- and post-combustion CO2 capture	Different tech.	From Jan 2018 to 31 Dec 2021, ongoing	TECNALIA,, ECO RECYCLING SOCIETA A RESPONSABILITA LIMITATA	https://member-co2.com/content/objectives
HyFlexFuel	H2020	Hydrothermal liquefaction: Enhanced performance and feedstock flexibility for efficient biofuel production	HTL & Catalytic-hydrothermal gasification (cHTG)	From 1 Oct 2017 to 30 Sept 2021	Bauhaus Luftfahrt EV (DE) , Aarhus Uni (DK), Aalborg Uni (DK), PSI (CH), DBFZ (DE), Uni Hohenheim (DE), OWS NV (BE), ENI (IT), HT AS (DK), ARTTIC (FR)	https://www.hyflexfuel.eu/
Heat-To-Fuel	H2020	Biorefinery combining HTL and FT to convert wet and solid organic, industrial wastes into 2nd gen. biofuels with highest efficiency	Dual circulating fluidized bed	From 2017-09-01 to 2021-08-31, ongoing	GUSSING Energy Technologies , RE-CORD, TUV, BIOENERGY 2020+, RE-CORD, PoliTO, CRF et al.; 14 partners	http://www.heattofuel.eu/
BECOL	H2020	Brazil-EU Cooperation for Development of Advanced Lignocellulosic Biofuels (twinned with the Brazilian BioVALUE project)	Indirect Circulating Fluidized Bed	From 2017-06-01 to 2021-05-31, ongoing	UniBO (IT) , BIOCHEMTEX SPA (IT), CREA (IT), RE-CORD (IT), BTG, ECN et al.; 13 partners	https://www.becoolproject.eu/
BRISK II	H2020	Biofuels Research Infrastructure for Sharing Knowledge II	Fluidized and Fixed Beds	From 2017-05-01 to 2022-04-30, ongoing	KTH , BIOENERGY 2020+ GMBH, ECN, KIT, ENEA et al.; 15 partners	https://www.brisk2.eu/

NB: This table is based on data available from the EU CORDIS database and project websites.

Projects on Gasification funded by National/Regional Programmes: Updates

Italian Region	Name	Funding	Project aim/Activity on Gasification	Reactor design	Present Status	Note
Abruzzo, Lazio, Puglia	AIRE	MIUR	Gasification and biomethane synthesis	Dual FB	Next start	NEXTCHEM , UNIVAQ, Walter Tosto, DIZIINOXA, USGM, UNISALENTO, UNIROMA2
Basilicata & Campania	RECOVERY	MISE	Energy valorization of residual materials coming from the agro-food industry through syngas from gasification for self-production and self-consumption of electricity .	Downdraft	Next start (January 2022)	CMD S.p.A , Giaguaro S.p.A, ENEA
Basilicata & Calabria	WW-GREEN FUEL	MISE	Development of gasification process (dry and SCWG) for the exploitation of large-scale biomass and production of liquefied SNG .	Pyro-gasifier	Next start (January 2022)	ENEA , CNR, UNICAL, UNIBA, POLITO, SOTACARBO, CALABRA Maceri, et al.
Basilicata & Campania	EMERA	Regional	Efficient Micro Energy networks powered by only RES for the autonomy and independence of rural areas from the centralized system.	Downdraft	Next start (January 2022)	CMD S.p.A , DIGIMAT, EES, ESA, ENEA, CNR
Campania & Basilicata	GREEN FARM	MISE	Power production from residual biomass via gasification, integrated with other RES, for self-reliance in cultivation and food processing systems.	Downdraft	In progress (2020-2023)	UniNA , CMD SpA, CNR, Graded SpA
Basilicata	PIBE	Regional	Infrastructure and R&D activities aimed at producing biofuels, innovative biolubricants, biomethane and syngas for frontier energy applications.	Different types	In progress	ENEA , CNR, UNIBAS
Basilicata & Sicily	EMAP	Regional	Demonstrative plant for energy and material recovery (activated carbon for super capacitor electrodes) from disposed tires.	Pyro-gasifier	In progress	Baucina Tyre , Energia Futura , ENEA
Basilicata, Campania, Apulia, Sardinia, Lazio	COMETA	MUR	Use of residual biomass for CHP and biofuels production.	Downdraft & BFB	In progress	Novamont , ENEA, CREA, Uni Sassari, CIHEAM-Bari, et al. https://www.novamont.com/cometa
Campania	PROMETEO	MISE	Gasification technology industrialization for energy recovery and cost-effective management of waste from urban green and agri-food residues industry.	Downdraft	In progress	CMD S.p.A , EPM https://prometeoenergia.com/
Emilia-Romagna	UNIHEMP	MUR	Use of biomass from industrial hemp for energy production and new biochemicals .	Downdraft	In progress	DHITECH , Avantech, CREA, UniMORE, et al. http://unihemp.dhitech.it/
Sardinia	CEEP-3	Regional	Optimization of BFB gasification process for hydrogen production from plastic waste	Fluidized Bed	In Progress	Sotacarbo http://www.sotacarbo.it/en/
Sardinia	Bi.Ar.	Regional	Energy recovery from brewer's spent grain	Down-draft	In Progress	Sotacarbo , UNISS, Porto Conte Ricerche
Sicily	NAUSICA	MUR	Exploitation of ship-generated waste via catalytic thermal gasification and treatment under supercritical gasification conditions for low carbon fuel production.	Bubbling Fluidized Bed, SCWG	In Progress	NAVTEC , CNR-ITAE, UniPA, UniCT, et al.

Thank you

Donatella Barisano

ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Email: donatella.barisano@enea.it



IEA Bioenergy

Technology Collaboration Programme

www.ieabioenergy.com