



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

Progetto ARCADIA SETTORE ENERGIA

Giuliana Ansanelli

Laboratorio Tecnologie per il Riutilizzo, il Riciclo, il Recupero e la valorizzazione di Rifiuti e Materiali

Dipartimento di Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali

10 ottobre 2023



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Agenzia per la Coesione Territoriale



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





Progetto ARCADIA – SETTORE ENERGIA

Il mix elettrico nazionale risulta una delle filiere più significative, a livello nazionale.

In particolare, per le componenti del mix elettrico, bioenergie (biogas, biomasse solide e bioliquidi), fotovoltaico e gas naturale, sono stati sviluppati dataset *ad hoc*.



Progetto ARCADIA – SETTORE ENERGIA

Il gruppo di lavoro del settore ENERGIA è costituito da:

13 Ricercatori ENEA

- Giuliana Ansanelli
- Tiziana Beltrani
- Gabriella Fiorentino
- Alessandro Giocoli
- Vincenzo Motola
- Caterina Rinaldi
- Silvia Sbaffoni
- Simona Scalbi
- Flavio Scrucca
- Amalia Zucaro

3 Assegnisti ENEA

- Antonietta Cerbone
- Marco Giammartini
- Antonio Picarelli

Revisori

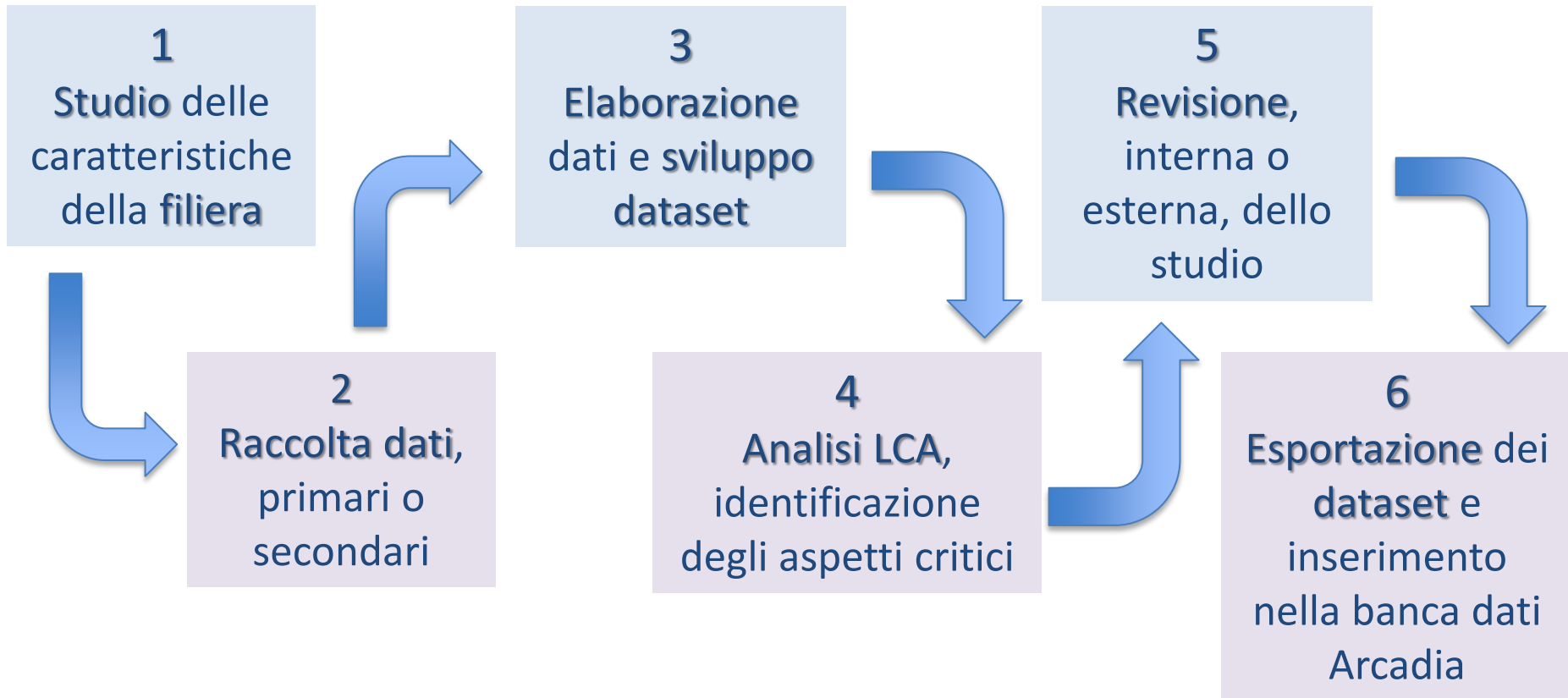
- Giuliana Ansanelli
- Ecoinnovazione srl
- Simona Scalbi
- Flavio Scrucca

Supervisione

Caterina Rinaldi
(coordinatrice del progetto)



Modalità di Lavoro





Progetto ARCADIA

La filiera italiana del BIOGAS per la produzione di energia elettrica

Principali matrici e loro contributo percentuale alla produzione italiana di elettricità da BIOGAS:

- ❖ *Biomasse da attività agro-forestali & deiezioni animali (82%)*
- ❖ *fanghi e rifiuti (18%)*





Progetto ARCADIA

La filiera italiana del BIOGAS per la produzione di energia elettrica

Tipo di dati utilizzati e relativa fonte:

Dati primari (fonti: *progetto ENAMA e impianti a FORSU*):

- ❖ quantitativi e tipologia di biomasse impiegate
- ❖ quantità di biogas ed energia elettrica generati

Principali dati secondari :

- ❖ processi di (i) produzione biomasse da colture dedicate; (ii) digestione anaerobica; (iii) conversione biogas in energia elettrica (*database di EcolInvent 3.7.1*)
- ❖ emissioni dal cogeneratore (*ISPRA*)

Buona qualità dei dati, in termini di rappresentatività geografica e tecnologica, del contesto italiano.



Progetto ARCADIA

La filiera italiana delle BIOMASSE SOLIDE per la produzione di energia elettrica

Principali matrici e loro contributo percentuale alla produzione elettrica da BIOMASSE SOLIDE, in Italia:

- ❖ *rifiuti urbani (35%)*
- ❖ *altre biomasse (biomasse solide provenienti dai comparti forestale, agricolo ed agroindustriale) (65%)*





Progetto ARCADIA

La filiera italiana delle BIOMASSE SOLIDE per la produzione di energia elettrica

Tipo di dati utilizzati e relativa fonte:

Dati primari (fonti: *Associazione Energia da Biomasse Solide – EBS; impianti di termovalorizzazione*):

- ❖ quantità e tipologia di biomasse impiegate
- ❖ quantitativi di energia elettrica generati

Principali dati secondari:

- ❖ processo di pre-trattamento delle biomasse (cippatura) (*DBI-LCA di Arcadia*)
- ❖ processi di produzione di energia elettrica (*EcoInvent 3.7.1*)
- ❖ emissioni dagli impianti di generazione elettrica (*ISPRA*)

Buona qualità dei dati, in termini di rappresentatività geografica, temporale e tecnologica, del contesto italiano.

Principali matrici e loro contributo percentuale alla produzione elettrica da BIOLIQUIDI, in Italia:

❖ *oli vegetali grezzi (84%)*

❖ *altri bioliquidi (16%)*

Bioliquidi da colture oleaginose :

- ❖ palma
- ❖ girasole
- ❖ soia
- ❖ mais
- ❖ colza



- ❖ Oli alimentari esausti (UCO)
- ❖ Derivati da oli vegetali
- ❖ Oli e grassi animali



Progetto ARCADIA

La filiera italiana dei BIOLIQUIDI per la produzione di energia elettrica

Tipo di dati utilizzati e relativa fonte:

GSE: (i) tipologie di bioliquidi impiegati e loro peso percentuale nel mix dei bioliquidi utilizzato per la produzione di elettricità, in Italia; (ii) provenienza; (iii) quantitativi di elettricità.

ECOINVENT 3.7.1: (i) processi di produzione colture oleaginose e relativi oli; (ii) processo di produzione di energia elettrica.

ISPRA: emissioni dall'impianto di generazione elettrica.

Buona qualità dei dati, in termini di rappresentatività, geografica e temporale, del contesto italiano.

Progetto ARCADIA

Filiera del MIX elettrico nazionale

Principali componenti del MIX elettrico italiano e relativo contributo alla produzione elettrica:

❖ ***Termoelettrico (60%)***

❖ ***FER (40%):***

➤ *Idroelettrico (40%)*

➤ *Fotovoltaico (20%)*

➤ *Eolico (18%)*

➤ *Bioenergie (17%)*

➤ *Geotermico (5%)*





Progetto ARCADIA

Filiera del MIX elettrico nazionale

Tipo di dati utilizzati e relativa fonte:

Dati primari:

- ❖ Termoelettrico (**gas naturale**. Fonte: dichiarazioni EMAS);
- ❖ Bioenergie (**biogas, biomasse solide, bioliquidi**. Fonti già descritte);
- ❖ Fotovoltaico (Fonte: software PVGIS, <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>).

Principali dati secondari:

- ❖ Termoelettrico (inclusi **carbone, gas derivati, prodotti petroliferi, rifiuti**. Fonte: TERNA, ISPRA, letteratura di settore e banca dati Ecolnvent 3.7.1)
- ❖ Bioenergie (**biogas, biomasse solide, bioliquidi**. Fonti già descritte)
- ❖ Fotovoltaico (Fonte: GSE, letteratura di settore e banca dati Ecolnvent 3.7.1)
- ❖ Eolico (Fonte: TERNA, GSE, letteratura di settore e banca dati Ecolnvent 3.7.1)
- ❖ Geotermico (Fonte: TERNA, GSE, letteratura di settore e banca dati Ecolnvent 3.7.1)
- ❖ Idroelettrico (Fonte: TERNA, GSE, letteratura di settore e banca dati Ecolnvent 3.7.1)

Buona qualità dei dati, in termini di rappresentatività del contesto italiano.



Progetto ARCADIA – Conclusioni

- La realizzazione di un dataset del mix elettrico nazionale, contenente dati aggiornati e specifici del contesto italiano, consente una **valutazione più accurata del suo impatto**, solitamente **significativo**, nelle analisi LCA.
- Un possibile **approfondimento futuro** potrebbe riguardare le **tecnologie di conversione energetica**, visto che, nel corso di questi studi, è emersa la necessità di arricchire le banche dati LCA con questo tipo di processi.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Contatti:

Giuliana Ansanelli

giuliana.ansanelli@enea.it

Laboratorio Tecnologie per il Riuso, il Riciclo, il Recupero
e la valorizzazione di Rifiuti e Materiali – ENEA Portici

<https://risorse.sostenibilita.enea.it/structure/t4rm>

<https://www.arcadia.enea.it/>



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Agenzia per la Coesione Territoriale

ENEA

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

POIN GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020