



POLITECNICO
MILANO 1863



Centro studi MatER

Materia & Energia da Rifiuti

Rapporto attività

anno 2017

Piacenza
Gennaio 2018

INDICE

PREMESSA	2
1. ATTIVITA' DI BASE.....	3
1.1 Monitoraggio	3
1.1.1 <i>Processi, tecnologie e panorama impiantistico</i>	<i>3</i>
1.1.2 <i>Raccolta dati.....</i>	<i>3</i>
1.2 Comunicazione	3
1.2.1 <i>Immagine coordinata.....</i>	<i>3</i>
1.2.2 <i>Sito internet MatER</i>	<i>3</i>
1.2.3 <i>Newsletter</i>	<i>4</i>
1.3 Contatti con Partner e Network	4
1.3.1 <i>Global WERT Network - GWC</i>	<i>4</i>
1.3.2 <i>Sostenitori, associati e istituzioni.....</i>	<i>4</i>
1.4 Partecipazione a convegni e promozione eventi	5
1.4.1 <i>Promozione e organizzazione di convegni e seminari</i>	<i>5</i>
1.4.2 <i>Partecipazione a conferenze, fiere e convegni.....</i>	<i>5</i>
1.4.3 <i>Partecipazione e organizzazione di corsi di aggiornamento e formazione</i>	<i>6</i>
1.5 Ricerca.....	6
1.5.1 <i>Attività e progetti di investigazione</i>	<i>6</i>
1.5.2 <i>Sostegni accademici a studenti</i>	<i>6</i>
1.5.3 <i>Pubblicazioni scientifiche e divulgative.....</i>	<i>7</i>
2. CONVEGNO MATER 2017	7
3. NUOVO SITO MATER.....	9
4. ATTIVITÀ PER ENTI ISTITUZIONALI	10
4.1 Regione Lombardia	10
4.2 Utilitalia.....	10

PREMESSA

Il presente rapporto, coerentemente con quanto definito nel *Regolamento* del Centro Studi MatER, costituisce sintesi delle attività svolte durante il settimo anno.

Descrive dunque le attività intraprese a partire da gennaio 2017, primo mese di attività non coperto dal rapporto del sesto anno, fino a dicembre 2017.

Oltre a quanto svolto nelle “attività di base”, definite nel regolamento e descritte di seguito, vengono riportati gli incontri e i Comitati di Coordinamento tenutisi nell’arco dell’anno, di cui i relativi ordini del giorno, presentazioni e verbali sono stati inviati volta per volta ai Soci Sostenitori.

Infine, il rapporto riporta i progetti e le attività di ricerca svolte, alcune delle quali ancora in fase di svolgimento, descritti nel dettaglio in relazioni distribuite ai membri del Comitato di Coordinamento e pubblicati in forma sintetica sul sito internet, nonché le attività svolte per gli enti istituzionali (Regione Lombardia).

Il 2017 è stato sicuramente un anno ricco di novità nella storia del Centro Studi MatER dalla sua nascita nel 2011. Questo è stato segnato principalmente da due eventi chiave: la terza edizione del Convegno MatER su “*Innovazioni e Tendenze nella Gestione dei rifiuti*” e il lancio del nuovo sito MatER, completamente rinnovato tanto nella grafica come nella struttura e nei contenuti.

1. ATTIVITA' DI BASE

Le attività di base, come definite dal *Regolamento MatER*, sono quelle svolte con continuità, indipendentemente dagli approfondimenti oggetto dei singoli progetti di ricerca.

1.1 Monitoraggio

1.1.1 Processi, tecnologie e panorama impiantistico

- Monitoraggio e analisi critica delle principali novità a livello europeo/internazionale relative a normativa e tecnologie sulla gestione dei rifiuti (sezioni [News&Eventi](#) del sito internet);
- Aggiornamento delle pubblicazioni redatte da professori, ricercatori, dottorandi e staff MatER, nonché degli atti delle conferenze a cui i membri MatER hanno partecipato durante l'anno (sezioni [I Nostri Studi](#) del sito internet e rispettive sottosezioni);
- Monitoraggio degli eventi e delle conferenze di interesse per il settore del recupero di materia ed energia da rifiuti (sezioni [News&Eventi](#) del sito internet);
- Analisi di progetti innovativi per il trattamento dei rifiuti, come pirolisi e gassificazione.

1.1.2 Raccolta dati

- Visite ad impianti di trattamento e gestione dei rifiuti urbani:
 - Termoutilizzatore di Parma (IREN Ambiente) – team MatER
 - Termoutilizzatore di Desio (Brianza Energia Ambiente S.p.A.) – team MatER
 - Termoutilizzatore di Piacenza (IREN Ambiente) – team MatER
 - Impianto Heros di trattamento ceneri a Sluiskil nei Paesi Bassi – Prof. Grosso
 - Termoutilizzatore di Copenaghen – Ingg. Viganò e Poretti
 - Impianto di trattamento rifiuti Asdonkshof, Germania – Ingg. Viganò e Poretti
- Incontri di verifica e aggiornamento con operatori del settore.

1.2 Comunicazione

1.2.1 Immagine coordinata

- Diffusione di materiale informativo aggiornato:
 - *Joint Statement versione Maggio 2017*;
 - *Volantini eventi MatER e di altri gruppi con collaborazione in essere (es. Gruppo di ricerca AWARE del DICA-Politecnico di Milano)*;
 - Riassunto dettagliato delle attività e progetti di ricerca in corso.

1.2.2 Sito internet MatER

- Manutenzione vecchio sito MatER su CMS Joomla;

- Pubblicazione nella sezione [News&Eventi](#) di aggiornamenti sulle principali novità a livello europeo e internazionale riguardanti studi, normativa e tecnologie sulla gestione dei rifiuti;
- Monitoraggio delle statistiche di accesso al sito internet MatER;
- Attivazione del nuovo sito web [MatER](#) e suo continuo aggiornamento.

1.2.3 Newsletter

L'ultima newsletter è stata diffusa in data 21 dicembre 2017 ai membri del Comitato di Coordinamento e agli iscritti (sezione [Newsletter](#) del sito internet).

1.3 Contatti con Partner e Network

1.3.1 Global WTER Network - GWC

- Coordinamento e interscambio con l'attività dei Centri WTER e di altri istituti e centri affiliati (nella sezione [Media](#) del sito internet, il report in inglese delle principali attività MatER 2017, condiviso con la rete WTER);
- Stretta collaborazione con la visting researcher Demetra Tsiamis, Associate Director of the Earth Engineering Center at the City College of New York City che ha trascorso un periodo di scambio accademico di 6 mesi presso LEAP. In particolare Demetra, collaboratrice negli USA di Prof. Marco Castaldi, ha condotto uno studio meticoloso riguardo la comparazione del sistema di gestione dei rifiuti urbani tra Europa e Stati Uniti, con la finalità di chiarire nel dettaglio l'elaborazione dei dati statistici utilizzata nelle due realtà.

1.3.2 Sostenitori, associati e istituzioni

- 5 riunioni del Comitato di Coordinamento, alla presenza di Soci Sostenitori e associati, per la discussione delle attività svolte/in corso e dei risultati intermedi/finali dei progetti intrapresi, nonché di argomenti vari legati alla gestione del Centro Studi MatER (riunioni tenutesi nelle date: 8 febbraio 2017, 5 maggio 2017, 5 luglio 2017, 11 ottobre 2017 e 12 dicembre 2017). Come deciso e già intrapreso negli anni precedenti, alcune riunioni del Comitato Scientifico si sono svolte presso le sedi dei Soci, con visita degli impianti;
- rinnovo della partnership con le 6 compagnie che costituiscono il comitato di Coordinamento MatER (A2A, Brianza Energia e Ambiente, HERAmbiente, IREN Ambiente, Linea Group Holding, Hestambiente), garantendo i fondi necessari per il proseguimento delle attività del Centro Studi per il prossimo triennio;
- Firma della collaborazione con SILEA Spa (Società Intercomunale Lecchese per l'Ecologia e l'Ambiente per Azioni), multiutility con sede a Valmadrera, nella provincia di Lecco, come nuovo partner industriale e membro del Comitato di Coordinamento MatER;
- Incontri con Regione Lombardia nell'ambito del contratto biennale di collaborazione;

- Incontri con altre associazioni e aziende per definire collaborazioni e possibili affiliazioni.

1.4 Partecipazione a convegni e promozione eventi

1.4.1 Promozione e organizzazione di convegni e seminari

- Organizzazione del convegno MatER 2017 dal titolo *Innovazioni e tendenze nella gestione dei rifiuti* (Piacenza, 22-23 maggio 2017). Disponibili sul sito web [MatER](#) maggiori informazioni e foto dell'evento;
- Promozione del 3° workshop *Rifiuti e Life Cycle Thinking* (Milano, 15 febbraio 2017);
- Promozione del Seminario *BIOMASS AND AIR QUALITY*, organizzato da LEAP presso il campus di Piacenza del Politecnico di Milano (Piacenza, 10 ottobre 2017).

1.4.2 Partecipazione a conferenze, fiere e convegni

- *Giornata di studio sul trattamento dei rifiuti: stato dell'arte e innovazione (30 gennaio 2017, Palermo IT)*. Prof. Consonni ha tenuto la relazione “Dall'incenerimento alla termoutilizzazione: l'evoluzione del recupero di energia da rifiuti”;
- *11th European Conference on Industrial Furnaces and Boilers (18-21 aprile 2017, Algarve PT)*. Ing. Viganò ha esposto il lavoro “An Optimal Algorithm to assess the compliance with the T_{2s} requirement of Waste-to-Energy facilities”;
- *4th International VDI Conference 2017: Energy and Materials from Waste (17-18 maggio 2017, Copenhagen DK)*. Prof. Grosso ha tenuto la relazione “Materials and energy from waste – Experiences from Italy”;
- *R2B, Research to Business 2017 (8-9 giugno 2017, Bologna IT)*. Ingg. Lombardelli e Poretti hanno presenziato allo stand di MatER e LEAP nei due giorni di fiera.
- *PREWIN Network Meeting 2017 (15-16 giugno 2017, Copenhagen DK)*. Ing. Viganò ha tenuto la relazione “Has the increased fraction of industrial waste in WtE plants an effect on the emissions?”;
- *Joint Conference ISIE and ISSST (25-29 giugno 2017, Chicago US)*. Ing. Rigamonti ha tenuto la relazione “C&D Waste Management in Lombardy Region”;
- *IRRC, International Recycling and Recovery Congress (18-19 settembre 2017, Vienna AT)*. Ing. Viganò ha tenuto la relazione “Impact of the increased fraction of industrial waste on the emissions from waste-to-energy plants”;
- *SARDINIA 2017 (2-6 ottobre 2017, Cagliari IT)*. Ing. Rigamonti ha tenuto la relazione “C&D Waste Management in Lombardy Region”;
- *4th International Conference on Final Sinks (24-27 ottobre 2017, Kyoto JP)*. Prof. Grosso ha tenuto la relazione “Waste prevention and re-use: experiences, environmental assessment and challenges”;
- *ECOMONDO 2017 (7-10 novembre 2017, Rimini IT)*. Ingg. Poretti e Lombardelli hanno presenziato a conferenze e workshop di interesse;

- *PREWIN Network Meeting 2017 (9-10 novembre 2017, Wesel DE)*. Ingg. Viganò e Poretti hanno presenziato agli incontri che si sono succeduti nei due giorni;
- *CEWEP STAC Meeting (novembre 2017, Parigi F)*. Prof. Consonni ha tenuto la relazione “Optimization of IWMSs: Methodology and preliminary findings”.

1.4.3 Partecipazione e organizzazione di corsi di aggiornamento e formazione

- Partecipazione al corso *Sustainability Metrics, Life Cycle Assessment and Environmental Footprint* (Politecnico di Milano - Ing. Marini);
- Partecipazione al seminario *Rifiuto o Sottoprodotto? – Potenzialità del territorio piacentino nel settore agroalimentare* (Urban Hub, Piacenza, 29 novembre 2017 – Ingg. Poretti e Lombardelli).

1.5 Ricerca

1.5.1 Attività e progetti di investigazione

Conformemente all' obiettivo fondante del Centro Studi, anche durante il 2017 sono stati condotti e promossi progetti e attività, mirati ad aumentare l'efficienza, ridurre l'impatto ambientale, ridurre i costi e, più in generale, contribuire a migliorare i processi e le tecnologie per il recupero di materia e di energia da rifiuti. Questi vengono in seguito elencati indicandone i diversi temi di investigazione:

- ***Calcolo dell'indice R1***
- ***Qualità dei materiali ottenuti dai processi di riciclo***
- ***Valutazione ambientale del sistema di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione in Regione Lombardia***
- ***Trattamento e recupero delle ceneri pesanti da incenerimento***
- ***Pirometri a suzione per la misura di temperatura in camere di post-combustione***
- ***Misurazione del particolato ultrafine e nano particelle nelle emissioni convogliate ed in atmosfera***
- ***Analisi critica progetti di impianti innovativi***
- ***Comunicazione & Internet Content Analysis***

Per maggiori informazioni e per scaricare il summary dettagliato delle attività di ricerca, si rimanda alla sezione del sito web [Addetti ai Lavori – Ricerche in Corso](#).

1.5.2 Sostegni accademici a studenti

- Supervisione scientifica della Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica sul tema *Studio dei parametri che influenzano composizione e portata dei prodotti di combustione generati da un termoutilizzatore dei rifiuti* – Ing. Petracci ([disponibile sul sito web](#) del Politecnico di Milano);

- Supervisione scientifica della Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica sul tema *Techno-economic assessment of biomethane production in the province of Piacenza* – Ing. Micconi ([disponibile sul sito web](#) del Politecnico di Milano);
- Supporto accademico allo studente di dottorato ing. Pawel Stepien della “Faculty of Life Sciences and Technology - Wrocław University of Environmental and Life Sciences”, Polonia, che ha trascorso un periodo di scambio come visiting student presso LEAP.

1.5.3 Pubblicazioni scientifiche e divulgative

- Viganò, F. *A practical method to calculate the RI index of waste-to-energy facilities*. Waste Management (2017);
- Rigamonti, L., Fedele, A. *L’analisi del ciclo di vita nel settore rifiuti: l’importanza di un solido approccio metodologico*. Ingegneria dell’Ambiente - Editoriale (2017);
- Grosso, M., Rigamonti, L., Niero, M. (2017). *Circular economy, permanent materials and limitations to recycling: where do we stand and what is the way forward?*. Waste Management & Research (2017).

2. CONVEGNO MATER 2017

Il 22-23 maggio 2017 presso il campus di Piacenza del Politecnico di Milano si è svolta la terza edizione del Convegno del Centro Studi MatER dal titolo *Innovazioni e tendenze nella gestione dei rifiuti*, occasione di aggiornamento tra università, associazioni e aziende che effettuano ricerca e operano nel campo della prevenzione e della gestione dei rifiuti.

Il Convegno ha voluto fornire una rigorosa ed oggettiva rappresentazione delle tecnologie e delle politiche nel campo del recupero di materia ed energia da rifiuti, contribuendo ad identificare le scelte più efficaci per una gestione sostenibile. Soggetti appartenenti sia alla realtà accademica che industriale si sono confrontati sulle ultime tendenze sia per quanto riguarda gli aspetti strategici e normativi, che per quelli scientifico-tecnologici. L’evento è stato organizzato con il supporto scientifico del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale e del Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano, nonché con il patrocinio di Utilitalia.

A differenza delle edizioni precedenti, i lavori sono stati raccolti e gestiti tramite una **call-for-abstracts** e la loro valutazione è stata sottoposta ad un Comitato Scientifico per individuare quelli più innovativi e rilevanti, insieme alla necessità di preservare un equilibrio tra le sessioni. Un’altra novità è stata l’implementazione di un sistema di registrazione dei partecipanti interamente online, sviluppando inoltre un **sito web dedicato** dell’evento attraverso la piattaforma EasyChair che contestualmente è stata utilizzata per raccogliere i lavori degli autori.

Il Convegno si è articolato in 4 sessioni, suddivise nelle due giornate, più una sotto-sessione speciale con una tavola rotonda dedicata alla regolazione economica della gestione dei rifiuti. I lavori selezionati sono stati presentati (tramite interventi orali o durante la sessione

poster) da relatori provenienti da atenei italiani ed internazionali, da centri di ricerca, società di consulenza e enti pubblici. Ciascuna sessione è stata aperta da un keynote-speaker di rilievo internazionale. Nell'ambito del convegno è stata inoltre organizzata una **visita tecnica al termovalorizzatore di Piacenza** di IREN Ambiente S.p.A., con l'obiettivo di fornire ai partecipanti una rappresentazione concreta delle tecnologie che vengono utilizzate per il recupero di materia ed energia da rifiuti, permettendone quotidianamente una gestione efficiente.

Il focus delle 4 sessioni orali è stato:

- 1. Strategie e percezioni sulla gestione dei rifiuti*
- 2. Chiudere il cerchio: potenzialità e criticità*
- 3. Processi e impianti per il recupero di energia*
- 4. Processi e impianti per il recupero di materia*

Il programma dettagliato, insieme ad una breve descrizione degli abstracts, può essere consultato [sulla pagina dedicata dell'evento](#).

I numeri del #MatER17:

- *~130 partecipanti da 8 nazioni (università, industria, enti pubblici)*
- *24 Interventi su 2 giorni*
- *13 Posters esposti*
- *4 Keynote lectures internazionali*
- *1 Tavola rotonda con invitati istituzionali*

La terza edizione del Convegno del Centro Studi MatER ha visto anche la partecipazione del **Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Gian Luca Galletti**, grazie ad un intervento sull'importanza del ciclo integrato di smaltimento dei rifiuti a livello regionale, della raccolta differenziata e della necessità di istituire un unico gestore per la determinazione delle tariffe. Il Ministro è intervenuto nell'ambito della sotto sessione dedicata al tema attuale della regolazione economica nel settore dei rifiuti, accompagnata da una tavola rotonda e coordinata da Prof. Antonio Massarutto dell'Università degli studi di Udine.



Per maggiori informazioni e vedere le foto con gli highlights dell'evento:
[#MATER17](#)

3. NUOVO SITO MATER

Nel 2017 il Centro Studi MatER ha lanciato il nuovo portale mater.polimi.it: uno strumento pensato per offrire contenuti sviluppati con approccio scientifico a diversi tipi di utenti (ricercatori, studenti e professionisti del settore, ma anche cittadini e mezzi di informazione).

Il progetto è stato realizzato in partnership con Quaerys, start up dell'Università di Torino, che ha fornito soluzioni innovative per strutturare l'architettura dell'informazione e ottimizzare i contenuti del nuovo sito, in modo da poterli rendere accessibili ad un pubblico con diversi livelli di expertise.



Il nuovo sito è stato implementato in **Wordpress**, un CMS (Content Management System) open source, molto utilizzato ad oggi nello sviluppo dell'architettura dei siti web e che permette una gestione dinamica di contenuti testuali e multimediali.

4. ATTIVITÀ PER ENTI ISTITUZIONALI

4.1 Regione Lombardia

Nell'ambito della collaborazione biennale con la Regione Lombardia, il Centro Studi MatER ha svolto nel corso dell'anno 2017 le seguenti attività:

- Redazione di osservazioni e proposte da avanzare in sede comunitaria per la revisione del BREF WI;
- Valutazione delle implicazioni tecnico-scientifiche associate all'evoluzione normativa circa la gestione dei rifiuti e il recupero di materia ed energia;
- Valutazione e verifica delle implicazioni tecniche, energetiche e ambientali di impianti innovativi, esaminando le potenzialità, l'efficienza, i potenziali rischi e le eventuali caratteristiche di innovatività di ogni soluzione e effettuando anche confronti con tecnologie tradizionali di riferimento;
- Partecipazione al “Tavolo termovalorizzatori”, supportando l'attività di coordinamento operativo e normativo condotta da Regione Lombardia nell'ambito dell'incenerimento dei rifiuti urbani;
- Organizzazione di workshops e incontri formativi indirizzati ai tecnici ARPA
- Consegna del documento finale *Linee guida operative per il calcolo annuale dell'indice di efficienza energetica RI conseguito dai termovalorizzatori di rifiuti urbani*, basato sull'esperienza acquisita su alcuni termovalorizzatori del nord Italia e sviluppato presso il Centro Studi MatER (nella sezione [I Nostri Studi](#) del sito internet, la relazione finale dello studio condotto);
- Valutazione ambientale del sistema di gestione dei flussi di rifiuti da Costruzione e Demolizione (C&D) in Regione Lombardia, focalizzandosi sulla qualità e la quantità del materiale prodotto dall'attività di recupero e del suo effettivo riutilizzo;
- Consegna e pubblicazione del documento finale *Valutazione con metodologia LCA (Life Cycle Assessment) dei flussi e del destino dei rifiuti da Costruzione e Demolizione nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra il LEAP (Centro studi MatER) e la Regione Lombardia - 2015-2017* (nella sezione [I Nostri Studi](#) del sito internet, la relazione finale dello studio condotto).

4.2 Utilitalia

Si è concluso nel 2017 il progetto *Trattamento e recupero delle ceneri pesanti da incenerimento*, consegnando a fine anno il rapporto finale ad Utilitalia.

La ricerca ha previsto l'analisi dello stato dell'arte in merito alla gestione e al trattamento delle ceneri pesanti da incenerimento nel panorama europeo. In dettaglio, lo studio si è focalizzato sui possibili riutilizzi della frazione minerale con particolare attenzione al contesto normativo e al tema della classificazione delle ceneri. La filiera di recupero delle ceneri pesanti è stata infine analizzata mediante la tecnica del Life Cycle Assessment (LCA), allo scopo di ricavare indicazioni circa l'effettiva convenienza ambientale di questo genere di pratica.