



**POLITECNICO
MILANO 1863**



Centro studi MatER

Materia & Energia da Rifiuti

Rapporto attività anno 2016

**Piacenza
Gennaio 2017**

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>4</i>
1.2.3 <i>Newsletter</i>	<i>4</i>
1.2.4 <i>Account Twitter.....</i>	<i>4</i>
1.2.5 <i>Collaborazione con Quaerys S.r.l.....</i>	<i>4</i>
1.3 Contatti con Partners e Networks	4
1.3.1 <i>Global WTER 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 mostre, 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>7</i>
1.5.3 <i>Pubblicazioni scientifiche e divulgative.....</i>	<i>7</i>
2. ECOMONDO 2016	8
3. PREWIN NETWORK.....	9
4. ATTIVITÀ PER ENTI ISTITUZIONALI	9
4.1 Regione Lombardia	9
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 sesto anno.

Descrive dunque le attività intraprese a partire da marzo 2016, primo mese di attività non coperto dal rapporto del quinto anno, fino a dicembre 2016.

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 a tema 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 (es. Regione Lombardia).

Nel palinsesto degli eventi 2016, un’interessante nuova iniziativa è stata il Workshop organizzato dal Centro Studi MatER in collaborazione con Utilitalia ad ECOMONDO 2016. Un’altra importante novità invece, rappresenta l’ingresso del Centro Studi MatER in quanto progetto del LEAP (Laboratorio Energia e Ambiente Piacenza) all’interno della rete europea PREWIN.

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 *Notizie/News* 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 *Pubblicazioni/Publications* 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 *Convegni/Meetings* ed *Eventi Futuri/Upcoming Events* 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 Rotterdam – Prof. Grosso
 - Termoutilizzatore di Padova (Hest Ambiente) – Team MatER
 - Impianto a biomasse legnose di Rodengo Saiano (Linea Energia S.p.a.) – Team MatER
 - Termoutilizzatore di Corteolona (A2A) – Ingg. Viganò, Poretti e Bortoluzzi
 - Impianto integrato di trattamento dei rifiuti di Doel (Indaver N.V.) – 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 2016*;
 - *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*

- Aggiornamento del sito internet MatER su CMS Joomla;
- Pubblicazione nella sezione *Notizie/News* 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.

1.2.3 *Newsletter*

La newsletter è stata diffusa ad agosto e dicembre 2016 ai membri del Comitato di Coordinamento, del network WTERT e agli iscritti.

1.2.4 *Account Twitter*

Gestione dell'account Twitter @matereseach e aggiornamento dei relativi contenuti.

1.2.5 Collaborazione con Quaerys S.r.l.

Nel rispetto dell'attività di promozione e diffusione di informazione scientifica, nel 2015 il Centro Studi MatER ha avviato una collaborazione con Quaerys S.r.l., start-up innovativa che opera nei settori di Social Media Analysis & Monitoring e Big Data Content Analysis. A Quaerys S.r.l. è stato richiesto un supporto specialistico finalizzato all'analisi e alla pianificazione della Digital Strategy, ossia della strategia di comunicazione attraverso i canali proprietari MatER (sito web e canali social).

Il lavoro svolto, che si è concluso nell'autunno del 2016, è costituito da tre principali fasi:

1. analisi dei canali digitali attualmente utilizzati dal Centro Studi (Web e Twitter), del materiale scientifico già prodotto e del Web e dei canali Social su temi e parole chiave ritenuti strategici per il MatER;
2. pianificazione dell'implementazione della strategia digitale che il MatER adotterà;
3. rifacimento dell'intero sito web MatER.

1.3 **Contatti con Partners e Networks**

1.3.1 *Global WTERT Network - GWC*

- Coordinamento e interscambio con l'attività dei Centri WTERT e di altri istituti e centri affiliati;

1.3.2 *Sostenitori, associati e istituzioni*

- Continuità 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;

- 4 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: 20 aprile 2016, 28 giugno 2016, 27 settembre 2016 e 29 novembre 2016). 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;
- 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);
- Organizzazione del workshop *Nuove frontiere per il recupero di energia e materia da rifiuti* organizzato dal centro Studi MatER presso lo stand di Utilitalia a *ECOMONDO 2016* (Rimini IT, 10 novembre 2016).

1.4.2 Partecipazione a mostre, fiere e convegni

- *NAWTEC - North American Waste to Energy Conference* (23-25 maggio 2016, Palm Beach in Florida US). Prof. Consonni ha presenziato all’incontro;
- *ISWA- Working Group Meeting, Energy Recovery* (23-24 maggio 2016, Florida US). Prof. Consonni ha presenziato all’incontro;
- *SUM 2016 - Symposium on Urban Mining* (23-25 maggio 2016, Bergamo IT). Ing. Rigamonti e Santella hanno tenuto le relazioni “Materials from the recycling of packaging waste: quality & market” e “Riutilizzo degli imballaggi in Italia”;
- *ISWA Beacon Conference on Waste Minimization and Recycling* (15-17 giugno 2016, Oslo N). Ing. Rigamonti ha presenziato all’incontro;
- *CEWEP 2016 - Confederation of European Waste to Energy Plants* (16-17 giugno 2016, Rotterdam NL). Prof. Grosso ha presenziato all’incontro;
- *SIDISA016 - X International Symposium on Sanitary and Environmental Engineering* (19-23 giugno 2016, Roma IT). Prof. Cernuschi, Grosso e ing. Rigamonti hanno tenuto le relazioni: “REDUCE - Research, education, communication: an integrated approach for food waste prevention” (Prof. Grosso), “Life Cycle Assessment of a WEEE management system: Focus on resource and toxicity related impact categories” (Ing. Rigamonti), “Packaging re-use in Italy” (Ing. Rigamonti), “Trace pollutants atmospheric emissions from Clinker production facilities utilising secondary waste fuels” (Prof. Cernuschi), “Preliminary evaluation of nanostructured graphene” (Prof. Cernuschi);

- *POWER-GEN EUROPE* (23 giugno 2016, Milano IT). Ingg. Santella e Poretti hanno presenziato all’evento;
- *IRRC International Recycling and Recovery Congress* (5-6 settembre 2016, Vienna A). Ingg. Viganò e Poretti hanno presenziato al congresso.
- *ISWA World Congress 2016* (19 –21 settembre 2016, Novi Sad Serbia). Ing. Rigamonti ha presenziato all’evento;
- *MINEA workshop Technologies for material recovery from Landfills and mining residues* (24-25 settembre, Novi Sad Serbia). Ing. Pantini ha presenziato all’evento;
- *5th International Conference on Industrial and Hazardous Waste Management* (27-30 settembre 2016, Creta GR). Ing. Rigamonti ha tenuto la relazione “Evaluation of the mass balance of the construction and demolition waste management system in Lombardy region”;
- *Bi-annual Meeting of the Global WTER Council* (6-7 ottobre 2016, Campus Columbia University, New York City, USA). Prof. Consonni ha tenuto la presentazione “Waste Management Research in Italy”;
- *MINEA workshop Recovery technologies for construction and demolition waste* (16-17 novembre, Vienna A). Ing. Pantini ha presenziato all’evento;
- *Venice Symposium 2016* (14-17 novembre 2016, Venezia IT). Ing. Viganò ha tenuto la relazione “A practical method for the calculation of the R1 index of waste-to-energy facilities”;
- *PREWIN Network Meeting 2016* (23-24 novembre 2016, Leuven-Belgio). Ingg. Viganò e Poretti hanno partecipato alla conferenza dal tema “Cases & Studies: Data Analysis”;
- *Simposio: “Focus Sulla Gestione Dei Rifiuti”* (25 novembre 2016, Firenze IT). Prof. Consonni ha tenuto la presentazione “Passato, presente e possibile futuro per il recupero di energia da rifiuti”.

1.4.3 Partecipazione e organizzazione di corsi di aggiornamento e formazione

- Partecipazione alla *Giornata di lancio dei bandi BBI-JU* (1 aprile 2016, Roma IT – Ing. Santella);
- Partecipazione alla giornata di presentazione *Il modello dell’economia circolare in Emilia-Romagna* (Bologna Sede Regione Emilia-Romagna, 16 settembre 2016 – team MatER).

1.5 Ricerca

1.5.1 Attività e progetti di investigazione

Conformemente all' obiettivo fondante del Centro Studi, anche durante il 2016 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 elencati in seguito indicandone i diversi temi di investigazione:

- *Calcolo dell'indice RI*
- *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*

1.5.2 Sostegni accademici a studenti

- Supervisione scientifica della Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica sul tema *Integrated municipal solid waste management system : optimisation and case study for Italy* – Ing. Mattion ([disponibile sul sito web](#) del Politecnico di Milano);

1.5.3 Pubblicazioni scientifiche e divulgative

- Editoriale WM&R di Ottobre 2016 a cura di Prof. Mario Grosso *Sound and advanced municipal waste management: Moving from slogans and politics to practice and technique*;
- Rigamonti, L., Sterpi, I., & Grosso, M. (2016). *Integrated municipal waste management systems: an indicator to assess their environmental and economic sustainability*. Ecological Indicators, 60, 1-7;
- Grosso M., Montani M. (Zanichelli, 2015). *Dove vanno a finire i nostri rifiuti? La scienza di riciclare, gestire, smaltire gli scarti*.
- Grosso M., Dellavedova S., Rigamonti L., Scotti S. (2016), *Case study of an MBT plant producing SRF for cement kiln co-combustion, coupled with a bioreactor landfill for process residues*. Waste Management, 47, 267-275;
- Dolci G., Nessi S., Rigamonti L., Grosso M. (2016), *Life cycle assessment of waste prevention in the delivery of pasta, breakfast cereals and rice*, Integrated Environmental Assessment and Management, 12(3), 445-458;
- Rigamonti L., Biganzoli L., Grosso M. *Re-use of packaging in Italy* (2016), SUM2016 3rd Symposium on urban mining and circular economy, Bergamo, 23-25 May 2016. Paper n. 16, pp. 1-6.
- Tua C., Dolci G., Rigamonti L., Grosso M., (2016), *Life Cycle Assessment of consumption choices: a comparison between disposable and rechargeable household batteries*, International Journal of Life Cycle Assessment, 21, 1691-1705.

- Pantini S., Rigamonti L., (2016), *Evaluation of the mass balance of the construction and demolition waste management system in Lombardy Region Italy*, 5th International Conference on Industrial & Hazardous Waste Management.

2. ECOMONDO 2016

Il 10 novembre 2016 ha avuto luogo presso lo stand di Utilitalia ad ECOMONDO 2016 il Workshop organizzato dal Centro Studi MatER dal titolo **“Nuove frontiere per il recupero di energia e materia da rifiuti”**.

Il workshop ha avuto inizio con la presentazione *Sei anni di attività del centro studi MatER* tenuta da prof. Grosso che ha introdotto il Centro Studi e le principali attività svolte.

A seguire il workshop si è articolato in due sessioni:

Sessione 1- Recupero di energia

Sviluppo della metodologia e linee guida per il calcolo del coefficiente R1 per impianti di termovalorizzazione

Relatore: ing. Federico Viganò

Il ruolo della termo-utilizzazione in un distretto urbano: il caso di Cremona

Relatore: ing. Matteo Zatti

Caso specie di studio di fattibilità della conversione di un impianto di compostaggio a digestione anaerobica ed eventuale upgrading del biogas in biometano

Relatore: ing. Giulio Bortoluzzi

Valutazione del fabbisogno di capacità di termovalorizzazione in Italia: riflessioni sull'art. 35

Relatore: prof. Stefano Consonni

Sessione 2 - Recupero di materia

Qualità dei materiali ottenuti dai processi di riciclo

Relatore: prof. Mario Grosso/ing. Lucia Rigamonti

Trattamento e recupero di materiali di interesse dalle ceneri pesanti da incenerimento

Relatore: prof. Mario Grosso

Produzione di aggregati riciclati dal trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione

Relatore: ing. Lucia Rigamonti



Maggiori informazioni sul workshop, le presentazioni dei relatori e tutte le foto dell'evento, sono disponibili alla sezione *Notizie/News* del sito internet MatER.

3. PREWIN NETWORK

PREWIN (*Performance, Reliability and Emissions Reduction in Waste Incinerators*) è un network europeo fondato nell'anno 2000 che si preoccupa di supportare il progresso degli impianti di termovalorizzazione europei verso prestazioni e indici di affidabilità superiori, mantenendo allo stesso tempo bassi livelli di emissioni verso l'ambiente o ancor più inferiori. Per questo motivo il ruolo della rete PREWIN è quello di affiancare le industrie coinvolte nell'incenerimento e co-incenerimento dei rifiuti, promuovendo inoltre un uso funzionale del calore prodotto che assicuri allo stesso tempo gli aspetti economici di funzionamento dell'impianto e un corretto livello delle emissioni sotto i limiti imposti dalla legge.

Tra le principali attività del PREWIN vi è l'organizzazione di 2 meeting ogni anno in diverse città d'Europa, che coprono diverse tematiche: alta efficienza negli impianti WtE, manutenzione, affidabilità, materiali e corrosione, condizioni degli impianti e metodi di monitoraggio delle emissioni, scelta ottima dei materiali per le applicazioni critiche.

Il Network è composto da membri di tutta Europa di diverse compagnie e vari gestori di impianti, oltre che da alcuni specifici organismi di ricerca nel settore WtE.

Il Centro Studi MatER in quanto progetto del LEAP (Laboratorio Energia e Ambiente Piacenza) è entrato a far parte del PREWIN NETWORK a luglio 2016: con questa adesione si propone di consolidare e arricchire le proprie conoscenze nel mondo del recupero di energia da rifiuti, contribuendo allo stesso tempo alla crescita della rete stessa.

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 2016 le seguenti attività:

- 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 e al personale di Regione Lombardia;
- Definizione delle Linee Guida operative per il calcolo annuale dell'indice di efficienza energetica R1 conseguito dai termovalorizzatori di rifiuti urbani.
- 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.

4.2 Utilitalia

È proseguito nel 2016 il progetto *Trattamento ceneri pesanti da incenerimento* nell'ambito della collaborazione tra il Centro Studi MatER e Utilitalia.

Obiettivo del progetto è fare il punto sulle tecnologie, la sostenibilità e le prospettive del trattamento e del recupero delle ceneri pesanti da incenerimento. Il fine ultimo dello studio è inoltre fornire agli operatori del settore nuovi elementi conoscitivi che consentano di elaborare strategie industriali di medio-lungo periodo.

Le attività previste nel progetto sono:

- Analisi dello stato dell'arte;
- Indagini sperimentali su campioni acquisiti presso impianti: test di recupero metalli, caratterizzazione frazione minerale, simulazione estrazione a secco;
- Valutazioni ambientali (LCA) ed economiche.