BERGAMOSCIENZA

L'IMPRONTA DI CARBONIO. STRUMENTI PER LA MISURAZIONE E LA RIDUZIONE DELLA CARBONFOOTPRINT

Progetti di riduzione della carbon footprint lungo la filiera della produzione: l'esperienza di Radici Group

Stefano Alini[1], Irma Cavallotti[2], Marta Ferreri[2].
[1]Radici Chimica S.p.A. [2] ICA S.r.l

BERGAMO, 11 OTTOBRE 2019

CERTIQUALITY
ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ

RADICI GROUP
For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

RADICIGROUP DENTRO IL VOSTRO MONDO:



PERSONNEL
3,000 workers

- **Specialty Chemicals =** EUR 471 million
- **High Performance Polymers =** EUR 406 million
- **Synthetic Fibres & Nonwovens =** EUR 444 million
- **Other businesses =** EUR 10 million

2018 SALES - consolidated for each Business Areas
(Millions of Euro)

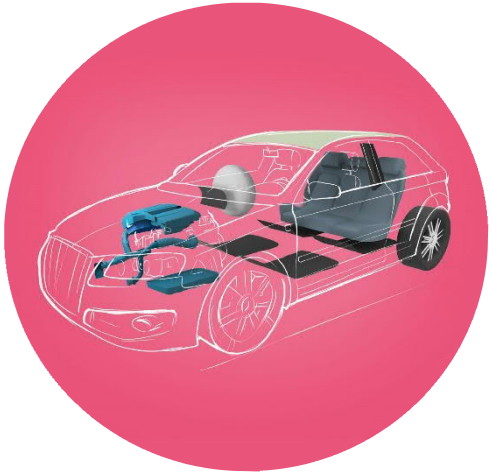
BERGAMOSCIENZA

RADICIGROUP DENTRO IL VOSTRO MONDO:



APPAREL

From **technical wear** to **sports**, from **fashion** to **intimate wear**



AUTOMOTIVE

From **engine components** to **car seats,** from **tyres** to **airbags**

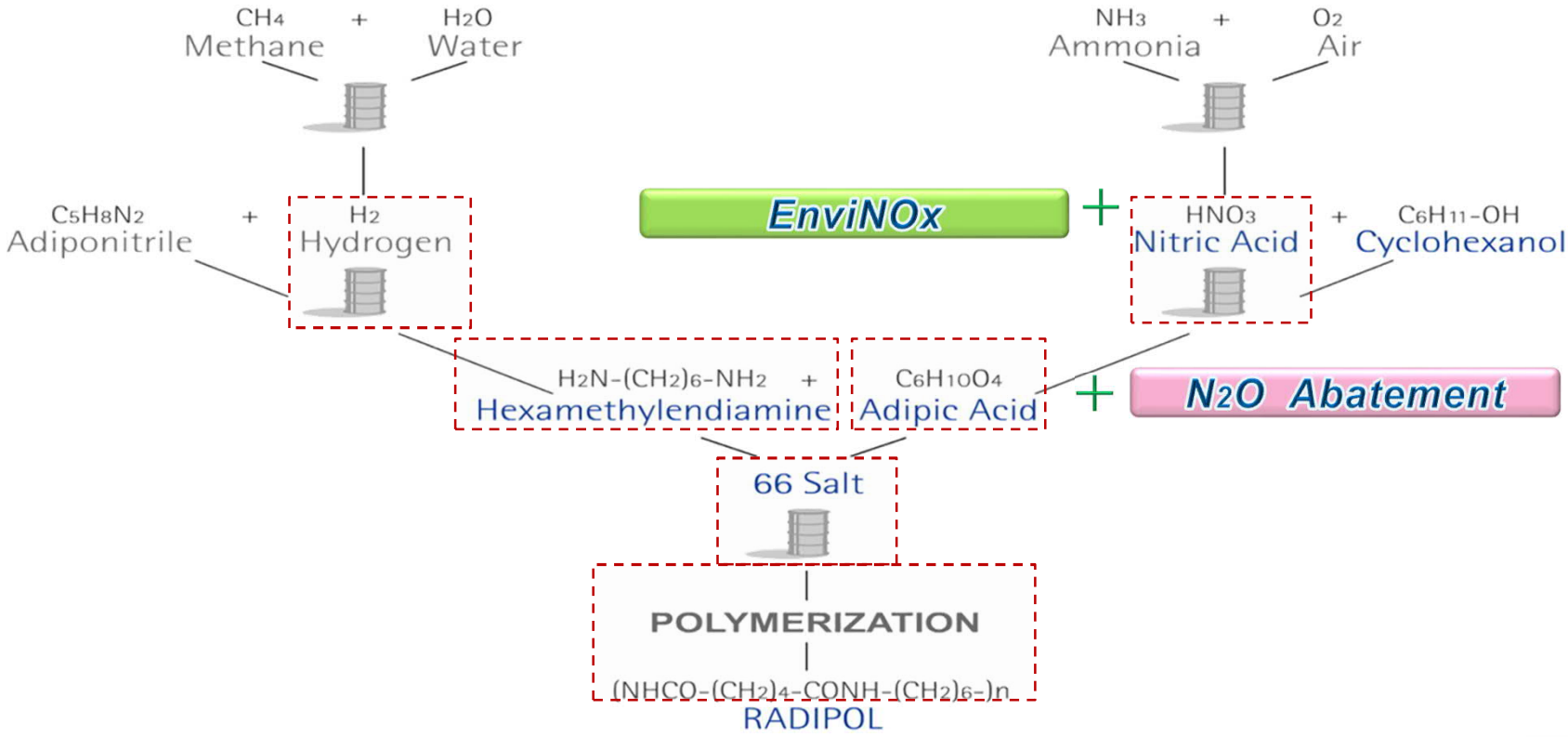


FURNISHINGS

From **interior design** to **sun protection** and **costruction**

BERGAMOSCIENZA

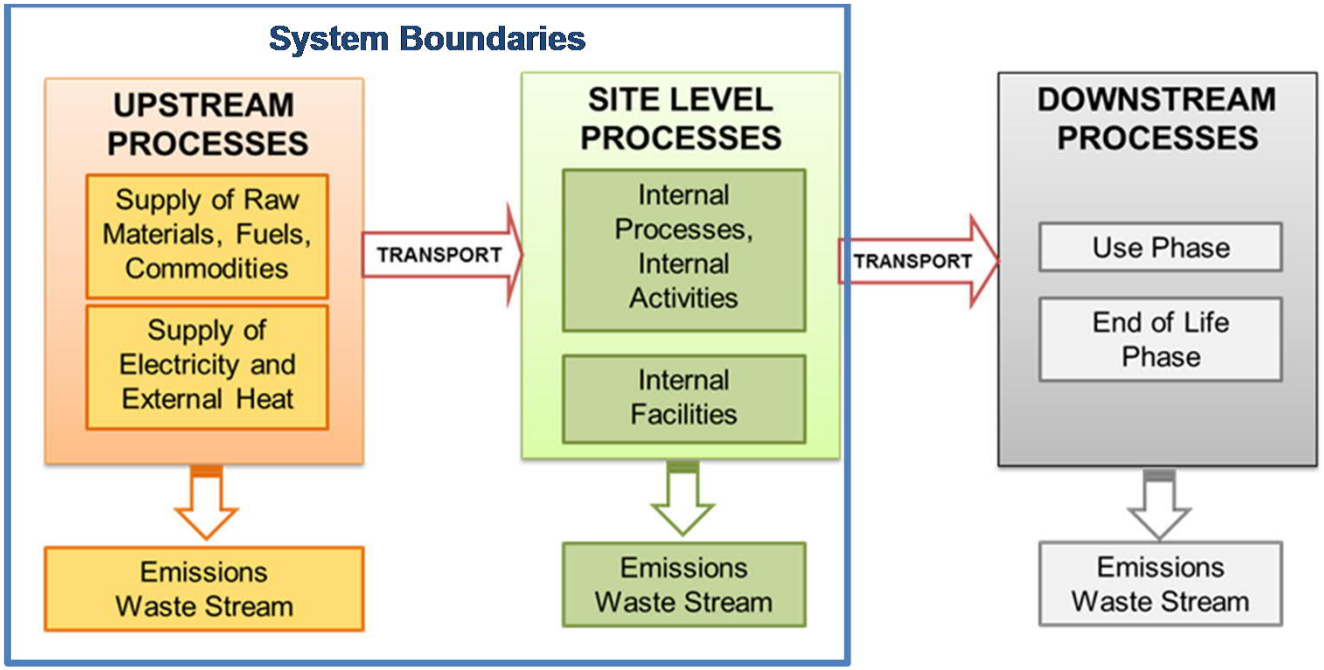
La FILIERA della PA66



SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

AMBITO DELLO STUDIO: DEFINIZIONE DEI CONFINI

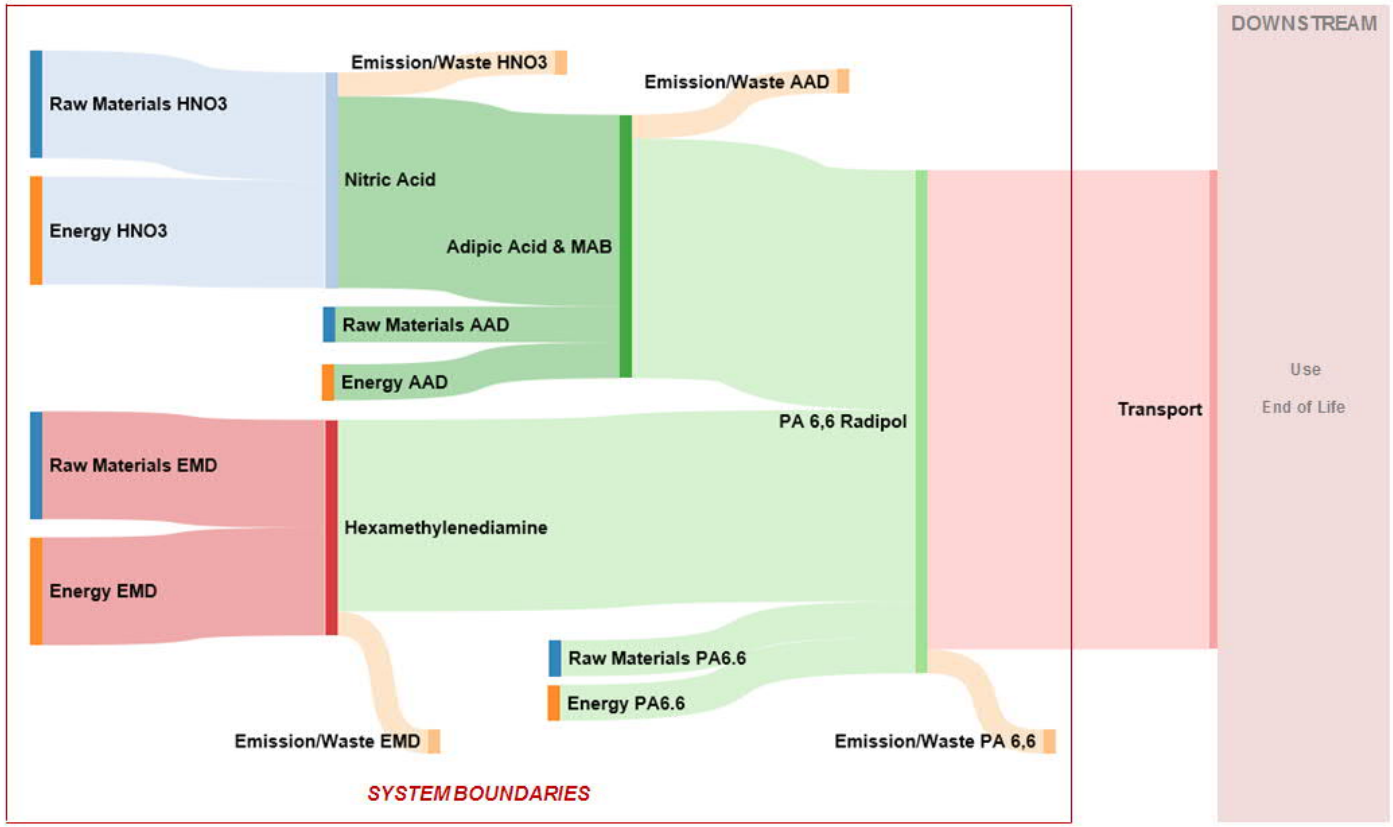


RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

AMBITO DELLO STUDIO: DEFINIZIONE DEI CONFINI



RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

PROGETTI DI MIGLIORAMENTO

1. **Costruzione** di un'unità di abbattimento N_2O e NOx proveniente dalla produzione di Acido Nitrico.
2. **Ottimizzazione** della fluido dinamica del reattore di abbattimento N_2O proveniente dalla produzione di Acido Adipico.
3. Sviluppo di Poliammidi da **Fonti Rinnovabili**
4. Progettazione lungo la filiera di approvvigionamento

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

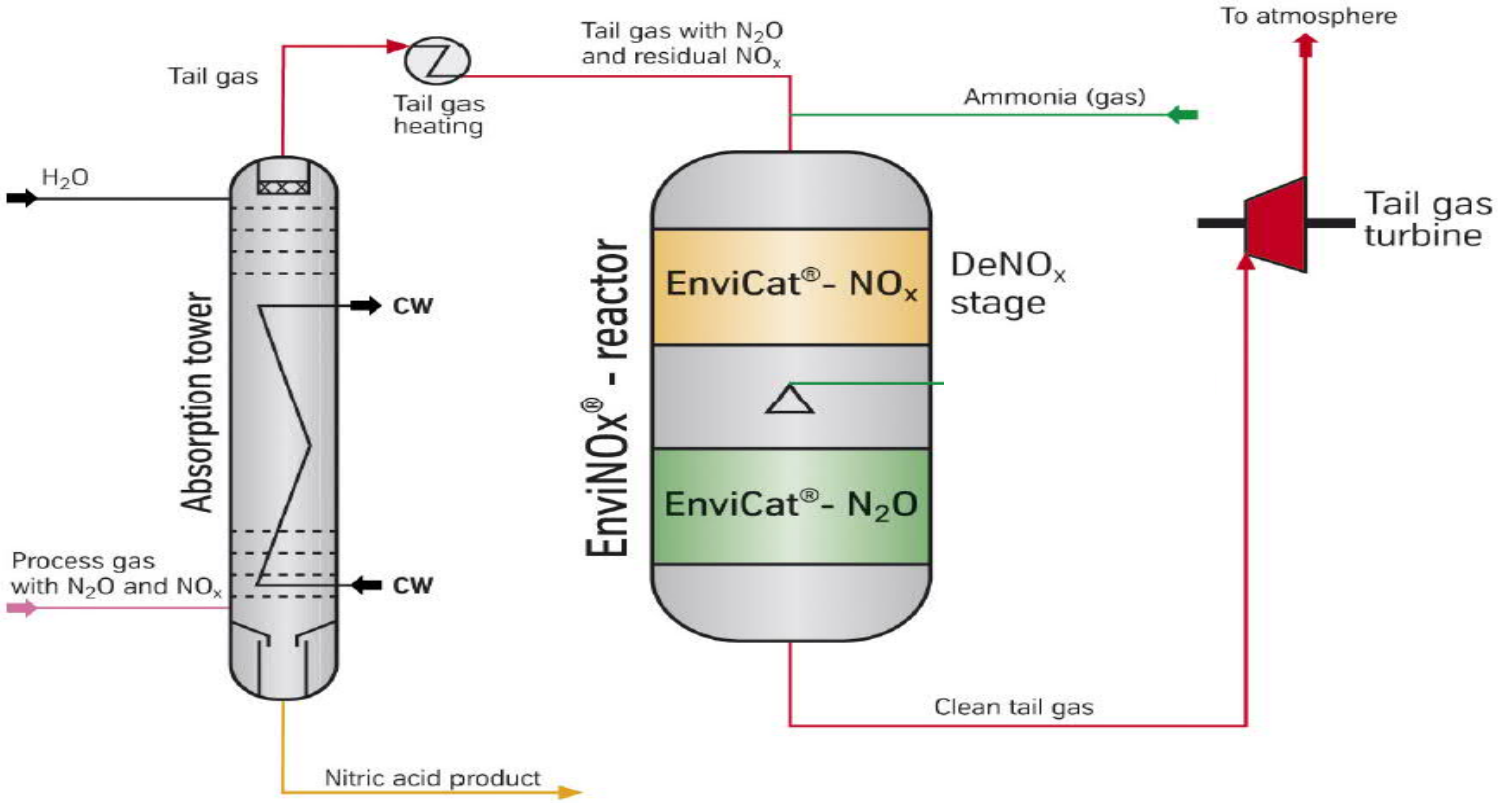
BERGAMOSCIENZA

IL SISTEMA CATALITICO UHDE-ENVINOX

OPZIONE 2

Inquinanti abbattuti:
NO_x
N_2O

Aumento consumi:
CH_4
NH_3



SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

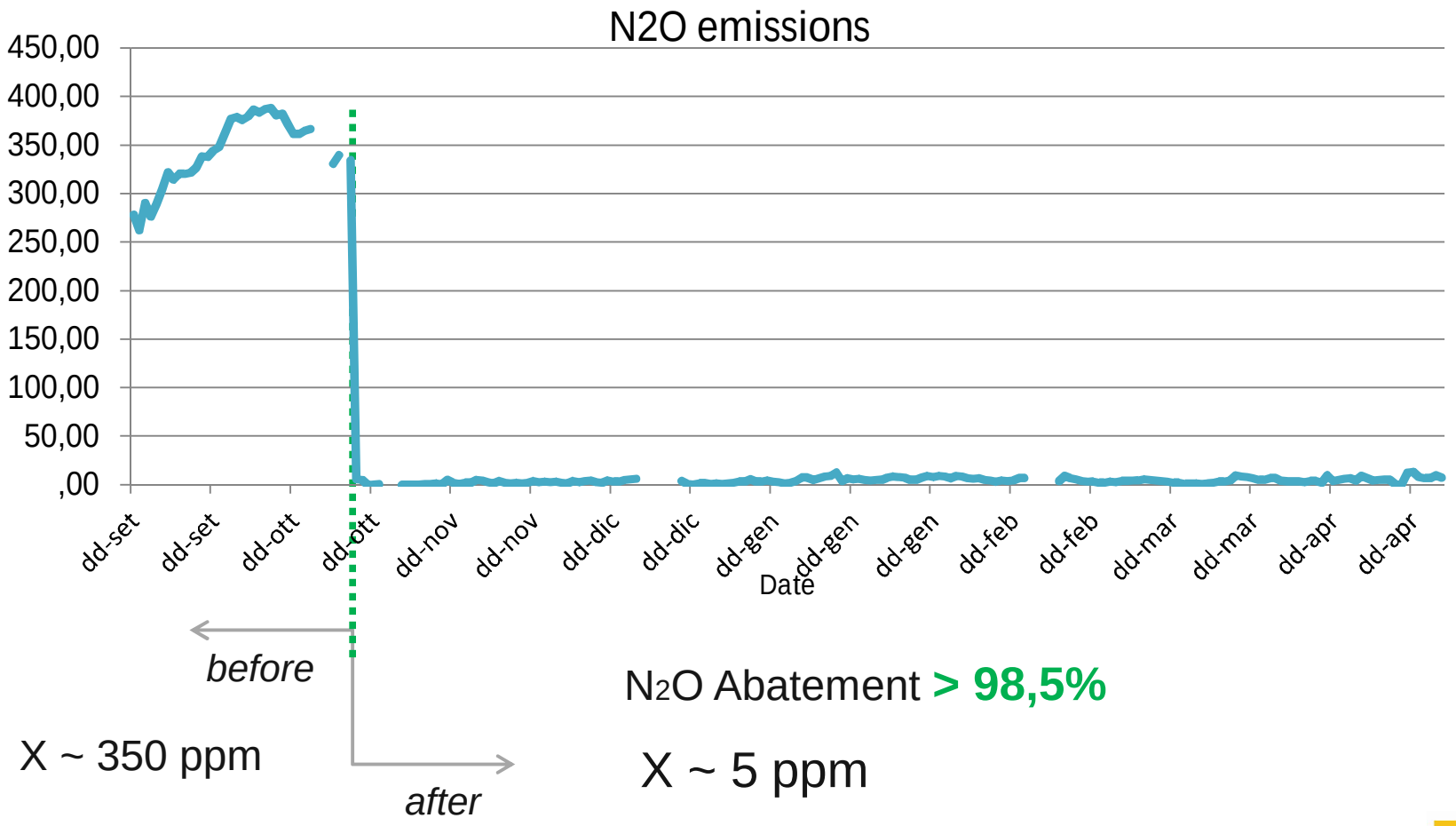
PROGETTO ENVINOX: MODIFICHE EFFETTUATE NEL 2013 ALL' IMPIANTO PRODUZIONE ACIDO NITRICO



RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

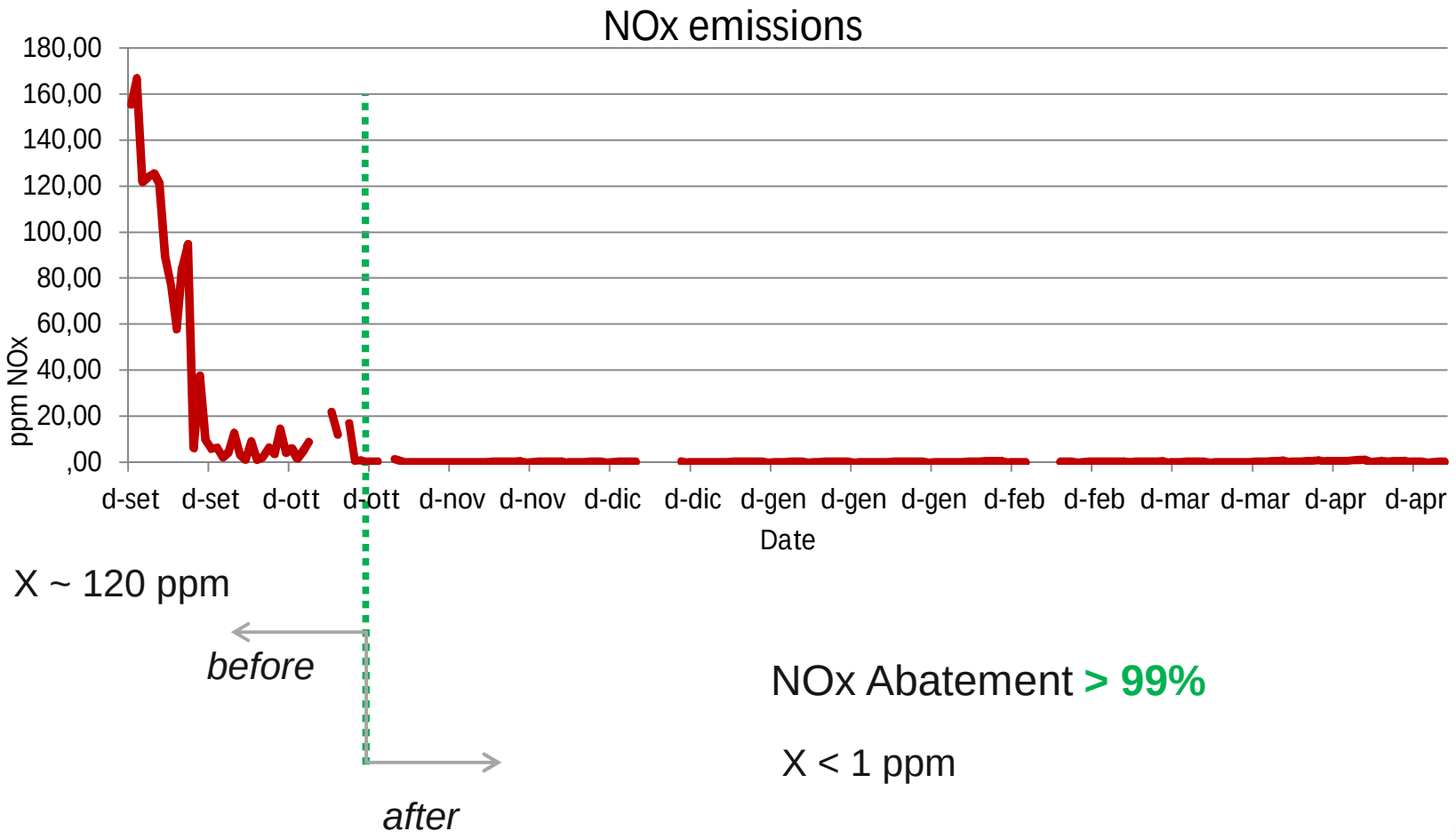
BERGAMOSCIENZA



N_2O Abatement **> 98,5%**

SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

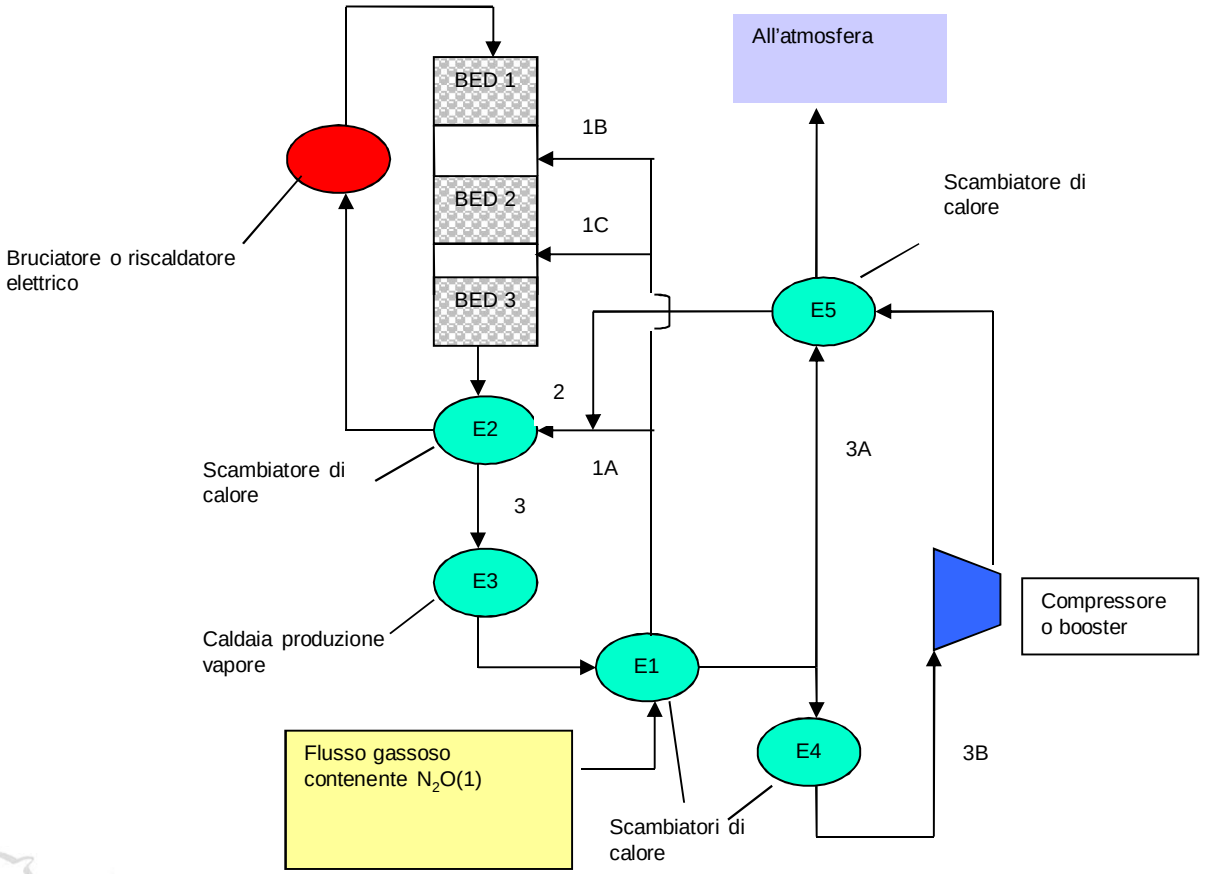
BERGAMOSCIENZA



SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

OTTIMIZZAZIONE FLUIDO DINAMICA DEL REATTORE DI DECOMPOSIZIONE N_2O - AAD



SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

OTTIMIZZAZIONE FLUIDO DINAMICA DEL REATTORE DI DECOMPOSIZIONE N_2O - AAD

1. Inserimento di un **nuovo scambiatore di calore** a fascio tubiero (E-5891), in parallelo al presente E-5890, per migliorare lo scambio termico e raffreddare adeguatamente i gas di ricircolo.
2. Avviamento **soffiante** di nuova installazione P-5900 A.
3. Inserimento distributore a croce tra i letti A e B.

Tali attività sono volte a migliorare:

a) **L'affidabilità dell'impianto di abbattimento.**

b) **La fluidodinamica del reattore.**

c) **L'efficacia della miscelazione tra il gas in arrivo dal letto superiore ed il gas ricco di N_2O alimentato nelle camere di miscelazione.**

OTTIMIZZAZIONE FLUIDO DINAMICA DEL REATTORE DI DECOMPOSIZIONE N_2O - AAD

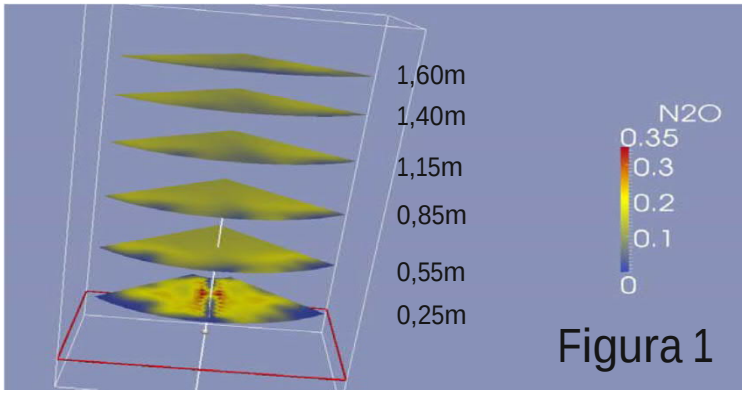


Figura 1

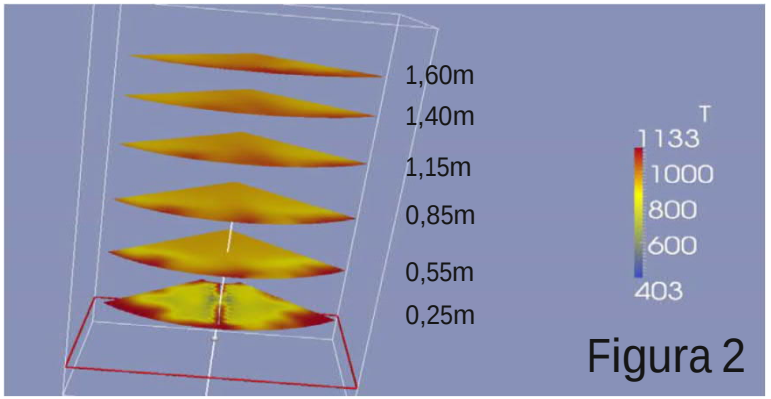


Figura 2

In termini di lunghezza di miscelazione, come risulta dalle Figure 1 e 2, già a 1,15 metri si osservano condizioni molto omogenee di temperatura e frazione massiva di N_2O. La presenza del catalizzatore riduce significativamente la lunghezza di miscelazione necessaria.

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

Applicazione della Metodologia

1) Ottenere valori di impatto ambientale affidabili relativi alla PA66 e ai suoi intermedi.
2) Misurare, in maniera oggettiva, l'effetto degli interventi impiantistici realizzati in stabilimento.
3) Fornire le basi per individuare eventuali aree di miglioramento all'interno dello stabilimento e nella catena di fornitura delle materie prime.
4) Valutazione impronta ambientali di prodotti (poliammidi) ottenuti da fonti rinnovabili
5) Comunicare le performaces ambientali

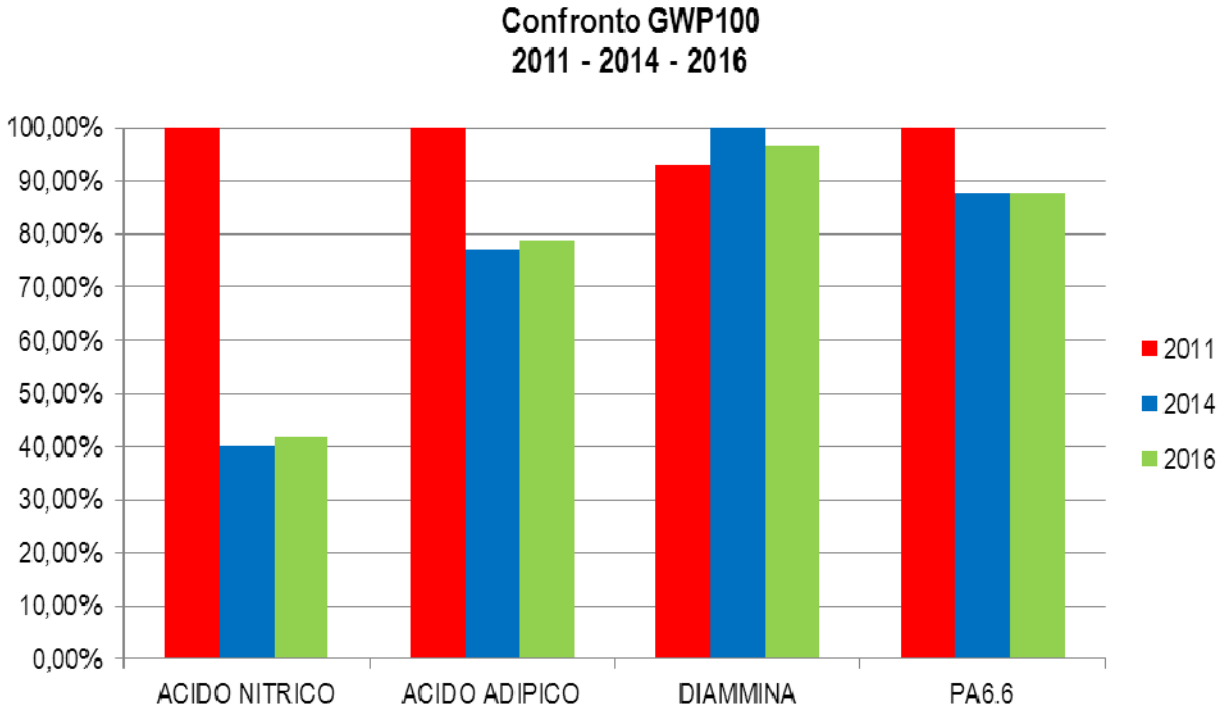
RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

CONFRONTO 2011 – 2014 - 2016

La CF esprime il valore di GWP_{100} relativamente a 1 kg di ciascun singolo prodotto. Il grafico riporta il GWP_{100} in % rispetto all'anno di riferimento



Il GWP_{100} esprime il contributo all'effetto serra di un gas serra relativamente all'effetto della CO_2, il cui potenziale di riferimento è pari a 1.
Il GWP_{100} è calcolato su un arco temporale di 100 anni

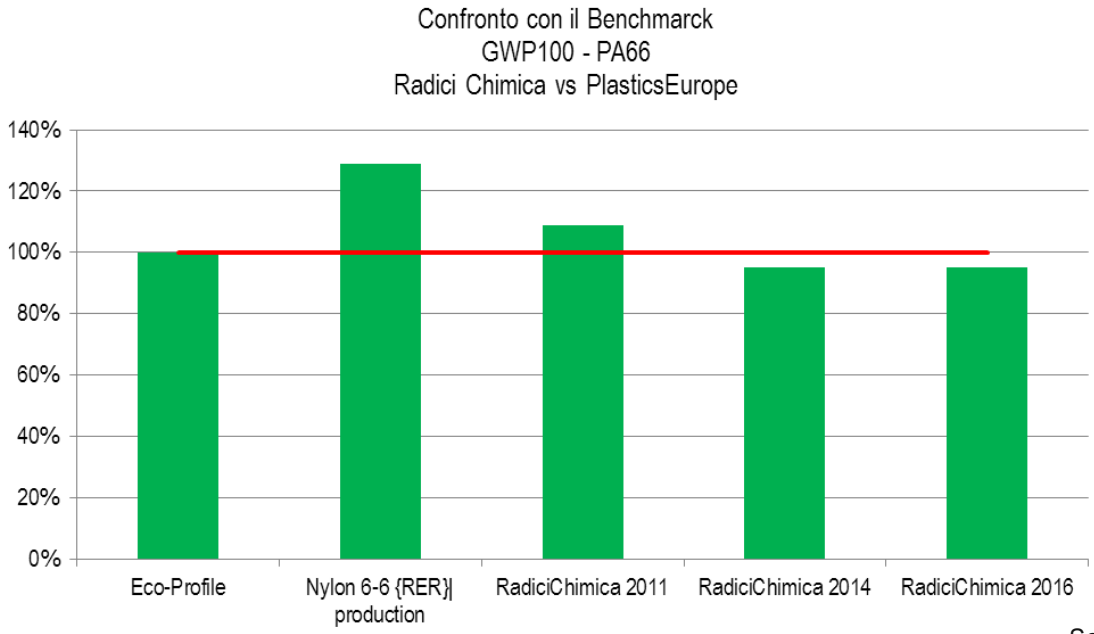
Software: SimaPro 8.3.0
Database: Ecoinvent 3.3
Metodo : IPPC 2013 – GWP100a v 1.03

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

CONFRONTO BENCHMARK PLASTICSEUROPE VS DATI RADICI 2011 – 2014 - 2016



Software: SimaPro 8.3.0
Database: Ecoinvent 3.3
Metodo : IPPC 2013 – GWP100a v 1.03

SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

Poliammide 6,10

La PA6.10 è prodotta a partire da acido sebacico (in una percentuale pari a circa 64%) e da esametilendiammina (EMD), intermedio su cui RadiciGroup ha diretto controllo produttivo.

Indicatore GWP_{100} relativo ad 1 Kg di PA6.10 con e senza la CO_2 assorbita durante il ciclo di vita

Indicatore	Unità	1 Kg PA 6.10
GWP_{100}	Kg CO_2 eq	12,64
CO_2 equivalente assorbita nel ciclo di vita	Kg CO_2 eq	8,18
GWP_{100} - CO_2 equivalente assorbita nel ciclo di vita	Kg CO_2 eq	4,46

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

Poliammide 5,10

Il biopolimero PA5.10 è ottenuto per il 100% da fonti naturali rinnovabili a partire da acido sebacico (in una percentuale pari a circa 75%) e da 1,5-pentametilendiammina (DN5).

Indicatore GWP_{100} relativo ad 1 Kg di PA5.10 con e senza la CO_2 assorbita durante il ciclo di vita

Indicatore	Unità	1 Kg PA 5.10
GWP_{100}	Kg CO_2 eq	12,63
CO_2 equivalente assorbita nel ciclo di vita	Kg CO_2 eq	9,15
GWP_{100} - CO_2 equivalente assorbita nel ciclo di vita	Kg CO_2 eq	3,48

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

PEF on a sport field in synthetic grass

Supply chain cooperation supporting the sustainable innovation, searching for circular solutions for sport fields in synthetic grass



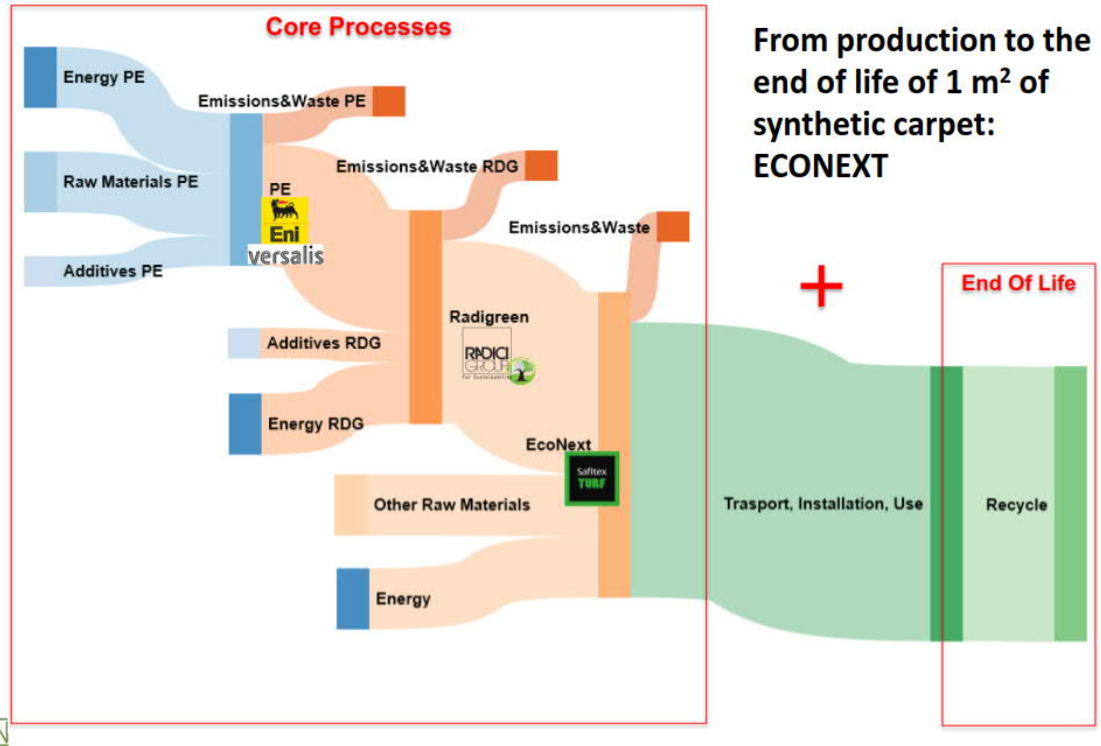
RADIGREEN

versalis

SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

PEF on a sports field in synthetic grass



From production to the end of life of 1 m² of synthetic carpet: ECONEXT

RADICI GREEN

versalis

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

PEF on a sports field in synthetic grass



CERTIQUALITY

ATTESTATO DI CONFORMITA'
IMPRONTA AMBIENTALE DI PRODOTTO
PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT (PEF)
Raccomandazione della Commissione 2013/179/UE Allegato II
PEF006/18

RILASCIATO A
VERSALIS SPA
PIAZZA BOLDRINI, 1
20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
(ITALIA)

PER I SEGUENTI PRODOTTI:
Polietilene nei gradi: Flexirene CL 10 U, Clearflex H&T CLH 196, Eraclene DB 506, Clearflex FG 106 A, Clearflex XFH 20, Clearflex XMH 506 e delle famiglie HDPE e LLDPE

SI ATTESTA CHE LO
Studio PEF "Analisi dell'impronta ambientale dei Polietilene nei gradi: Flexirene CL 10 U, Clearflex H&T CLH 196, Eraclene DB 506, Clearflex FG 106 A, Clearflex XFH 20, Clearflex XMH 506 e delle famiglie HDPE e LLDPE prodotti da Versalis spa nello stabilimento di Brindisi" Rev.01 – 20 marzo 2018
SODDISFA I REQUISITI AI SENSI DEL
PAR 9.1 DELL'ALLEGATO II DELLA RACCOMANDAZIONE 2013/179/UE

LA VERIFICA HA COMPRESO LA CRITICAL REVIEW DEL SEGUENTE DOCUMENTO, SECONDO PAR 8.2.1 DELL'ALLEGATO II DELLA RACCOMANDAZIONE 2013/179/UE:
"PEF Summary - Product Environmental Footprint of two families and six grades of Polyethylene produced by Versalis spa in Brindisi plant (italy)"
Rev. 01 del 29/03/2018

DATA EMISSIONE: 29/03/2018
Il Presidente/The President

CERTIQUALITY S.r.l. ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ
Via G. Giardino, 4 - 20123 Milano - Tel. 02/8069171 Fax. 02/86465295 certiquality@certiquality.it - www.certiquality.it

CERTIQUALITY

ATTESTATO DI CONFORMITA'
IMPRONTA AMBIENTALE DI PRODOTTO
PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT (PEF)
Raccomandazione della Commissione 2013/179/UE Allegato II
PEF008/18

RILASCIATO A
TESSITURE PIETRO RADICI SPA
VIA UGO FOSCOLO 152
24024 GANDINO (BG) (ITALIA)

PER IL SEGUENTE PRODOTTO:
Filato per erba sintetica 0A990-Radigreen 0120000 60W FM CAB R

SI ATTESTA CHE LO
Studio PEF "Product Environmental Footprint (PEF) di Filato per erba sintetica 0A990-Radigreen 012000 60W FM CAB R. Anno 2017" Rev.02 – 9/10/2018
SODDISFA I REQUISITI AI SENSI DEL
PAR 9.1 DELL'ALLEGATO II DELLA RACCOMANDAZIONE 2013/179/UE.

LA VERIFICA HA COMPRESO LA CRITICAL REVIEW DEL SEGUENTE DOCUMENTO, SECONDO PAR 8.2.1 DELL'ALLEGATO II DELLA RACCOMANDAZIONE 2013/179/UE:
Sintesi PEF "Product Environmental Footprint (PEF) di di Filato per erba sintetica 0A990-Radigreen 012000 60W FM CAB R. Anno 2017" Edizione 01 – Ottobre 2018

CERTIQUALITY

ATTESTATO DI CONFORMITA'
IMPRONTA AMBIENTALE DI PRODOTTO
PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT (PEF)
Raccomandazione della Commissione 2013/179/UE Allegato II
PEF009/18

RILASCIATO A
SAFITEX TURF S.R.L.
VIA OPIFICI, 50
24024 GANDINO (BG) - ITALIA

PER IL SEGUENTE PRODOTTO:
1 metroquadro di tappeto di erba sintetica riciclabile ECO NEXT®

SI ATTESTA CHE LO
Studio PEF "Product Environmental Footprint (PEF) Erba Sintetica Riciclabile ECO NEXT®" Rev.02 – 25/10/2018
SODDISFA I REQUISITI AI SENSI DEL
PAR 9.1 DELL'ALLEGATO II DELLA RACCOMANDAZIONE 2013/179/UE.

LA VERIFICA HA COMPRESO LA CRITICAL REVIEW DEL SEGUENTE DOCUMENTO, SECONDO PAR 8.2.1 DELL'ALLEGATO II DELLA RACCOMANDAZIONE 2013/179/UE:
Sintesi PEF "Sintesi Product Environmental Footprint (PEF) Erba Sintetica Riciclabile ECO NEXT®" Ed.01 – Ottobre 2018

30/10/2018
Il presidente
Cesare Puccioni

CERTIQUALITY S.r.l. ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ
- 20123 Milano - Tel. 02/8069171 Fax. 02/86465295 certiquality@certiquality.it - www.certiquality.it

RADICI GROUP For Sustainability

RADIGREEN

eni versalis

RADICI GROUP For Sustainability

Safitex TURF

RADIGREEN

versalis

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

CONCLUSIONI

- Le modifiche impiantistiche realizzate hanno consentito la riduzione dell'impatto ambientale prevista in fase di progettazione.

- L'analisi LCA si è rivelato utile per individuare altre possibili aree di miglioramento all'interno dello stabilimento ed è quindi un ottimo strumento di **supporto alle decisioni**. Richiede tuttavia un approccio sequenziale.

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

CONCLUSIONI

- La metodologia si presenta come un ottimo strumento per comunicare i valori d'impatto ai Down Stream User e può essere uno strumento anche di **supply chain optimization.**

- Si integra perfettamente con la nuova ISO14001: 2015 che chiede alle organizzazioni di guardare ai propri aspetti ambientali da una prospettiva del ciclo di vita

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

COMUNICAZIONE DEI RISULTATI



ACCORDO VOLONTARIO

tra

il Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare

e

Radici Chimica S.p.A.

(di seguito denominate "Parti Firmatarie")

in materia di

Promozione di progetti comuni finalizzati all'analisi, riduzione e neutralizzazione dell'impatto sul clima del settore della produzione e distribuzione della Poliammide 66

FEDERCHIMICA

Responsible Care®

L'impegno dell'Industria Chimica per la Sicurezza, la Salute e l'Ambiente

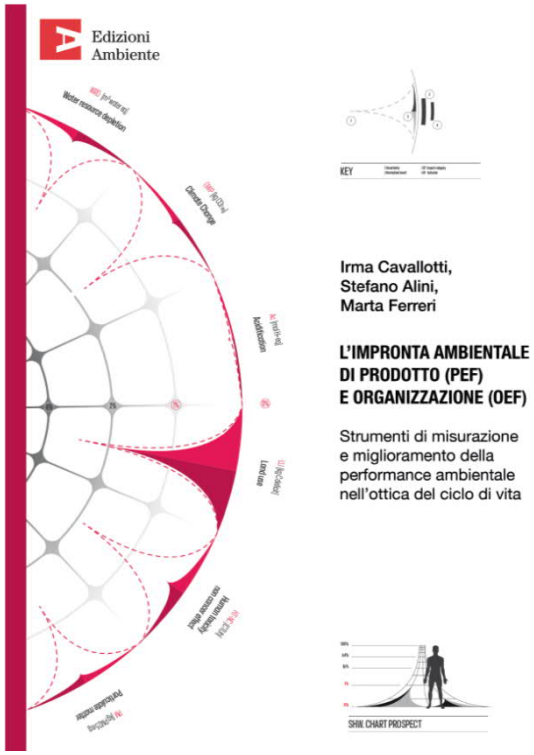
Product Stewardship
2014

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA

COMUNICAZIONE DEI RISULTATI



Made Green in Italy
Collegato ambientale, Legge 28 dicembre 2015, n. 221 (in vigore dal 13 giugno 2018).

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Stefano Alini, *stefano.alini@radicigroup.com*

Irma Cavallotti, *irma.cavallotti@studioica.it*

Marta Ferreri, *marta.ferreri@studioica.it*

RADICI GROUP For Sustainability

ICA SOCIETÀ DI INGEGNERIA CHIMICA PER L'AMBIENTE

BERGAMOSCIENZA