i-REXFO

increase in reduction and recovery of expired food

i-REXFO LIFE

LIFE 16/ENV/IT/000547

LAYMAN REPORT

DAN - HUN - ENG - ITA

LO SPRECO ALIMENTARE

CAUSE ED EFFETTI

Secondo la FAO **ogni anno 1/3 del cibo prodotto a livello mondiale è perso o sprecato**. La quantità globale delle perdite di cibo è pari a 1,3 miliardi di tonnellate di prodotti alimentari edibili. Per produrre questa quantità sono necessari il 28% delle terre coltivate (circa 1,4 miliardi di ettari) e 250 miliardi di m3 di acqua per irrigare. Gli scarti di cibo, se smaltiti in discarica, emettono circa 3,3 Gton di CO2: **se queste emissioni fossero di un Paese, questo sarebbe il terzo emettitore mondiale**.

Se nei paesi in via di sviluppo il 40% dello spreco è riconducibile alle fasi di produzione agricola e di trasformazione, **nei paesi industrializzati il 40% dello spreco è riconducibile alla distribuzione e al consumo finale**. La logistica di distribuzione, infatti, non è sempre in grado di rendere disponibili al consumatore le eccedenze a prezzo calmierato o per donazione prima della data di scadenza o **è lo stesso consumatore che fatica ad interpretare l'etichetta** gettando nella spazzatura cibo ancora edibile.

Inoltre **i consumatori non pianificano adeguatamente la spesa**, trovandosi ad acquistare più di quanto sono in grado di consumare, e spesso tralasciando prodotti esteticamente poco accattivanti, che rimangono invenduti o, peggio ancora, neanche raggiungono la distribuzione.

Nel settore Hotel Restaurant Catering (Ho.Re.Ca) lo spreco è da ricondurre alla **tendenza di offrire porzioni sempre più abbondanti** a fronte di una scarsa disponibilita' di contenitori per portare a casa gli avanzi (doggy bag) e alla vendita sotto costo a fine giornata (last minute).

Minimizzare la produzione di eccedenze alimentari, ed intercettarle per destinarle al consumo umano prima che divengano rifiuto, è la prima azione da realizzare per ridurre lo spreco. Questo richiede **risorse per incentivare** la donazione agli enti sociali e la vendita di prodotti prossimi alla data di scadenza, nonché per sensibilizzare i consumatori su come ridurre gli sprechi.

i-REXFO

MODELLO DI BUSINESS

Quando il **cibo non è più idoneo per il consumo umano**, la direttiva Rifiuti Europea 2008/98/CE, che vuole ridurre drasticamente il conferimento della frazione organica dei rifiuti in discarica, indica chiaramente il **percorso preferenziale verso il riutilizzo prioritario per la produzione di mangime o compost e di energia**.

Il riutilizzo energetico attraverso la **produzione di biogas, ed il successivo impiego agricolo del digestato risultante come fertilizzante**, oltre a generare risorse che potrebbero coprire nel paragrafo precedente (in toto o in parte) gli incentivi citati, porterebbe anche grandi benefici ambientali, in termini di riduzione delle emissioni di CO_2 e del consumo di acqua.

Questo è l'approccio alla base del **modello di business i-REXFO in economia circolare** che abbiamo dimostrato in Italia, più precisamente in Umbria.

i-REXFO riduce significativamente la quantità di scarti di cibo conferiti in discarica, attraverso un approccio innovativo che **promuove azioni per la riduzione degli sprechi di cibo e le finanzia attraverso la valorizzazione energetica degli scarti non più edibili**. L'attenzione è orientata in particolare sugli sprechi alimentari generati dall'industria alimentare e delle bevande, dalle aziende agricole, dal settore della distribuzione (GDO), dagli Ho.Re.Ca. e dai consumatori.

Il modello di business i-REXFO promuove la produzione di biogas da **scarti alimentari, in sostituzione di colture agricole dedicate**, con la conseguente **riduzione di impatto ambientale** derivante dal **risparmio di fertilizzanti, acqua, carburante per i mezzi** nonchè dal **mancato conferimento in discarica degli scarti**.

I minori costi della materia prima, inoltre, contribuiscono a sostenere economicamente i-REXFO insieme al contributo derivante dai **crediti di carbonio esigibili** dai consorziati per il beneficio ambientale derivante.

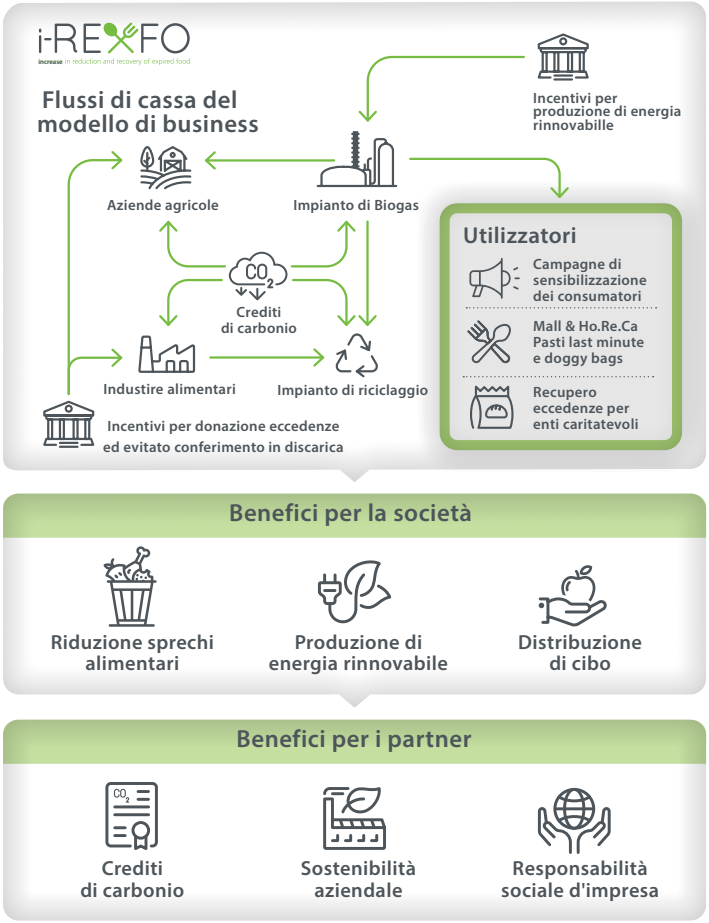
Gli utili cosi prodotti, oltre a coprire i costi aggiuntivi derivanti dal trasporto e dalla selezione degli scarti, generano risorse per:

1. finanziare gli **operatori del quarto settore** nelle loro attività di **recupero delle eccedenze** a fini sociali.
2. acquistare contenitori per il **recupero degli avanzi** a fine pasto (doggy bag) da fornire gratuitamente agli **Ho.Re.Ca**.
3. predisporre isole informative nella **GDO** per la promozione dell'acquisto di **prodotti in via di scadenza** e dei pasti invenduti a fine giornata.
4. realizzare interventi di formazione e sensibilizzazione dei **consumatori** sulle migliori pratiche per **ridurre gli sprechi alimentari**.

I **benefici per la comunità** sono evidenti e quantificabili in termini di cibo fornito a persone in difficoltà, riduzione degli sprechi alimentari, dell'impatto ambientale, dell'impronta di carbonio, del consumo di energia e di acqua, e in un incremento nella produzione di energia rinnovabile e di fertilizzante ecosostenibile (digestato).

I **benefici per i partner** sono anche quantificabili in un flusso di cassa addizionale, grazie ai crediti di carbonio, ed in un sensibile miglioramento dei parametri di sostenibilità ambientale e sociale, spendibili nei report di responsabilità sociale d'impresa e soprattutto nella rendicontazione di sostenibilità prevista dalla **direttiva 2014/95/EU Non Financial Reporting Directive (NFRD).**

Il modello i-REXFO è infatti congruente con la classificazione prevista dal recente **Regolamento (EU) 2020 / 852 (Tassonomia)** che stabilisce il quadro operativo per facilitare gli investimenti sostenibili.



OPEN SOURCE

SOFTWARE DI PROGETTAZIONE

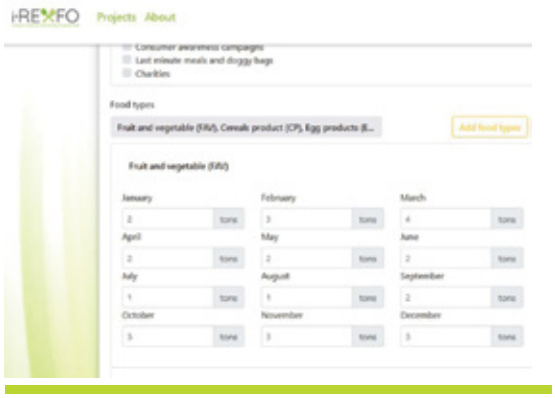
A partire dal Settembre 2017 i-REXFO ha progettato la filiera solidale e sostenibile con un **software appositamente sviluppato e disponibile gratuitamente in formato open source** nel sito di progetto (www.irexfo.eu). L'utente individua i lotti **di scarti alimentari disponibili** sul territorio europeo, ed il software ne valuta la distanza dall'impianto di biogas ed il **potenziale di produzione di metano, grazie ad una banca dati appositamente realizzata** dal SESLAB (Sustainable Energy Systems LABoratory) del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Perugia.

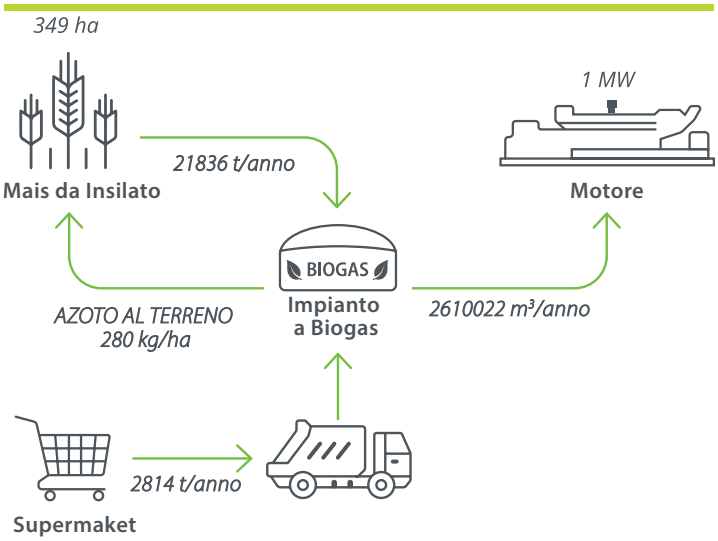
Per ottenere questo risultato il SESLAB ha analizzato **100 tipologie di scarti alimentari** per determinarne le caratteristiche chimico-fisiche e soprattutto il potenziale di bio-metanazione (BMP), in mini reattori appositamente progettati.

Il database rappresenta un contributo importante allo stato dell'arte ed è stato pubblicato in formato Golden Open Access.

Attraverso un algoritmo di ottimizzazione, il software seleziona i quantitativi di scarti per **massimizzare l'utile economico e le emissioni evitate di CO2**, anche minimizzando l'impatto ambientale dei trasporti.

I benefici economici derivanti sono quindi condivisi tra i partner ed in parte destinati alla formazione dei consumatori, alla minimizzazione degli sprechi ed al recupero e donazione delle eccedenze agli enti sociali.



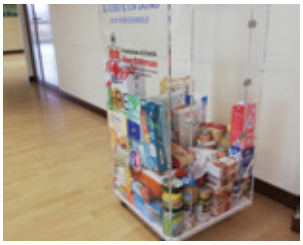


Il software è applicabile a qualunque contesto europeo ed è stato impiegato per progettare filiere analoghe in Puglia e Piemonte in Italia ed in Észak Alföld e Közép Dunántúl in Ungheria, grazie al Banco Alimentare di Budapest ed alla società di progettazione Biogaz Unio Zrt, entrambi partner strategici di progetto.

DEMO
i-REXFO

UMBRIA - ITALIA

Negli ultimi 18 mesi di progetto i-REXFO ha **dimostrato in Umbria la fattibilità economica ed ambientale della filiera solidale e sostenibile**. Grazie al lavoro del partner di marketing A+, sono stati realizzati e distribuiti agli Ho.Re.Ca delle province di Perugia e Terni **100.000 contenitori di design per il recupero degli avanzi dei pasti** (doggy bags) e **materiale informativo con consigli pratici** per leggere correttamente le date di scadenza, cucinare con gli avanzi, fare la spesa e conservare correttamente i cibi.



Inoltre **quattro vetrine per la vendita dei prodotti in via di scadenza** in grandi supermercati dell'Umbria (Coop Conad ed Emi) sono state **equipaggiate con dispositivi video** che mostrano indicazioni utili ad evitare gli sprechi alimentari ed il relativo impatto ambientale.

Le attività di **recupero delle eccedenze a fini solidali** sono state curate dalle CARITAS di Perugia e Terni che le hanno **distribuite nelle mense e negli empori solidali** che gestiscono. Il recupero ha riguardato il surplus prodotto dall'industria alimentare, ma anche quello recuperato in attività di sensibilizzazione degli studenti realizzate nelle scuole elementari e parrocchie attraverso **l'installazione di contenitori in plexiglass per il recupero delle eccedenze alimentari delle famiglie.**

Nella fase dimostrativa **queste attività sono state finanziate dalle risorse rese disponibili dai partner della filiera energetica**: la Ecopartner srl, che raccoglie gli scarti dell'industria alimentare separando le materie prime recuperabili (carta, vetro, ferro) e trattando la materia organica per destinarla come combustibile alla Società Agricola Iraci Borgia, che la trasforma in biogas e fertilizzante impiegato nei propri campi coltivati secondo un approccio in economia circolare.

L'attività è stata approvata dalla Regione Umbria (DGR 164/21) partner di progetto che ha anche curato la redazione di linee guida amministrative. La sperimentazione sull'impiego del digestato risultante in agricoltura è stata condotta presso l'impianto a biogas di proprietà della Rapolano Green Energy srl nella confinante Regione Toscana.

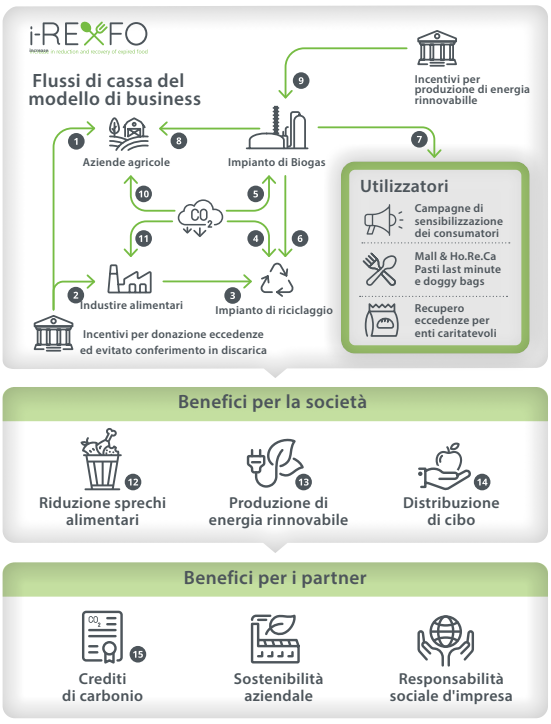
IMPATTO
TRASFERIBILITA'

PIEMONTE-PUGLIA | ITALIA
ÉSZAK ALFÖLD E KÖZÉP DUNÁNTÚL | UNGHERIA

Grazie al software di progettazione i-REXFO è stato possibile **progettare scenari in aree geografiche** caratterizzate da diversa sensibilità nei confronti dello spreco alimentare, diversa legislazione in merito all'utilizzo di scarti alimentari in impianti a biogas, e al relativo uso agricolo del digestato risultante, e diversa intensità di incentivazione dell'energia prodotta da fonte rinnovabile. Si è anche considerata la variabilità nella produzione di energia rinnovabile, dovuta al **diverso potere metanigeno dei residui**, e le **possibili oscillazioni del valore di mercato dei crediti di carbonio.**

i-REXFO ha dimostrato che nello **scenario migliore**, in cui si recuperano scarti alimentari ad elevato potere metanigeno (es. dolciumi, cioccolato, cereali) e i crediti di carbonio sono valorizzati a 96 €/ton (valore Febbraio 2022), **il modello di business si autosostiene senza necessità di incentivazione aggiuntiva** oltre a quella per la produzione di energia rinnovabile.

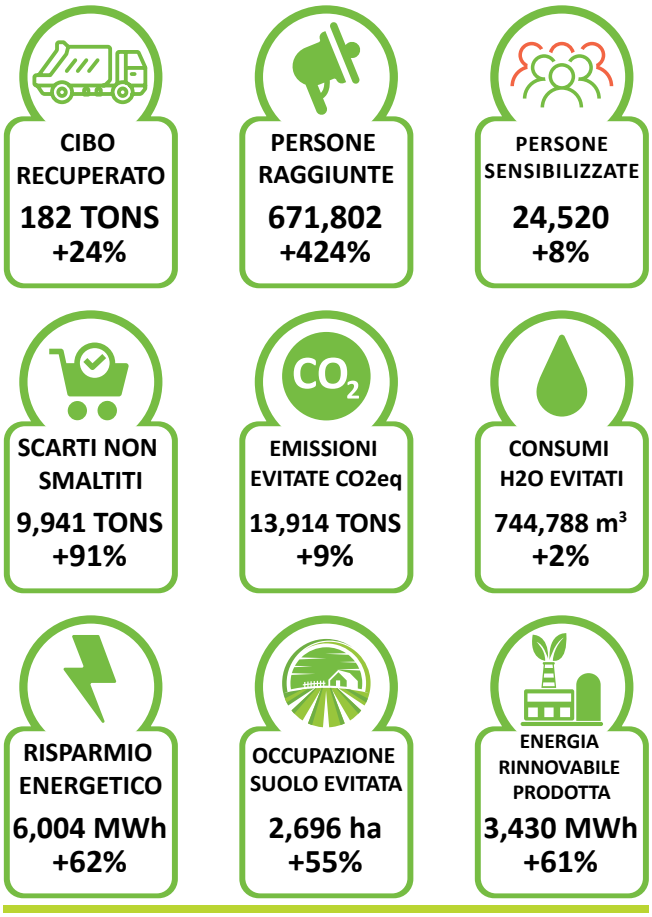
Nello **scenario peggiore**, in cui si recuperano scarti alimentari a basso potere metanigeno (es. frutta, verdura, succhi) e i crediti di carbonio sono valorizzati a 20 €/ton (valore Maggio 2020), **il modello di business richiede supporto in forma di incentivo pubblico** erogato ai fornitori di scarti alimentari come **premialità per uno smaltimento sostenibile.**



	CREDITI DI CARBONIO @ 96 EUR/t		CREDITI DI CARBONIO @ 20 €/ton	
	SCARTI ALIMENTARI ALTA RESA CH4	SCARTI ALIMENTARI BASSA RESA CH4	SCARTI ALIMENTARI ALTA RESA CH4	SCARTI ALIMENTARI BASSA RESA CH4
1	€ 0	€ 0	€ 0	€ 16.940
2	€ 0	€ 0	€ 45.614	€ 0
3	€ 112.500	€ 0	€ 112.500	€ 0
4	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
5	€ 140.346	€ 97.931	€ 29.239	€ 20.402
6	€ 198.563	€ 0	€ 198.563	€ 0
7	€ 191.396	€ 148.442	€ 29.239	€ 20.402
8	€ 0	€ 53.438	€ 0	€ 53.438
9	€ 315.053	€ 84.788	€ 315.053	€ 84.788
10	€ 0	€ 20.000	€ 0	€ 20.000
11	€ 50.000	€ 0	€ 50.000	€ 0
12	2921 ton	2794 ton	2588 ton	2561 ton
13	1575 MWh	424 MWh	1575 MWh	424 MWh
14	421 ton	294 ton	88 ton	61 ton
15	2515 t CO_2eq	1755 t CO_2eq	1681 t CO_2eq	1173 t CO_2eq

RACCOMANDAZIONE PER DIRETTIVA EU E INDICATORI DI PROGETTO (KPI)

i-REXFO ha dimostrato in Umbria la possibilità di **evitare l'invio a discarica di oltre 2500 ton/anno di scarti alimentari** che hanno contribuito alla **produzione di oltre 2200 MWh/anno di energia rinnovabile e la donazione di oltre 120 ton/anno di eccedenze**. Il sistema integrato ha **evitato la produzione di oltre 9200 ton/anno di CO2 equivalente** ed il consumo di oltre 496.000 m3 di acqua. Gli indicatori di progetto (KPI) sono stati misurati anche considerando il coinvolgimento del 5% dei consumatori raggiunti.



Indicatori di performance (KPI) i-REXFO rispetto al target di progetto a 18 mesi

BARRIERE PER APPLICAZIONE iREXFO	PROPOSTA DI RACCOMANDAZIONE PER DIRETTIVA EU	DIREZIONE GENERALE DI RIFERIMENTO
Il modello richiede molteplici operatori	Promuovere la costituzione di consorzi di operatori di modelli di business circolari denominati CORFOWA - (Consortia to Reduce Food WAste).	JUST
Incentivi per impianti a biogas alimentati a rifiuti alimentari	Promuovere incentivi EU per la produzione di energia rinnovabile o combustibile per biogas da scarti e rifiuti alimentari con priorità per il soggetti membri di CORFOWA.	ENER-ENV
Promuovere l'uso agronomico del digestato da scarti alimentari	- Incoraggiare gli stati membri a pubblicare i criteri End of Waste (2008/98/EC) per combustibili da biogas derivati da rifiuti alimentari. - Promuovere l'uso agronomico diretto del digestato da scarti alimentari (senza compostaggio) come fertilizzante e l'applicazione del Regolamento (EU) 2019/1009. - Predisporre procedure autorizzative semplificate per i membri di CORFOWA.	ENV-SANTE
Promuovere il riconoscimento di crediti di carbonio agli operatori	- Facilitare e promuovere l'accesso al mercato ETS (Directive 2003/87/EC) delle Verified Emission Reduction (VER) volontarie se certificate da terze parti. - Considerare CORFOWA un'attività sostenibile ai sensi del Regolamento sulla Tassonomia (EU) 2020/852 includendola nell'elenco delle attività con un atto di delega specifico. - Includere nelle procedure PEF e nelle metodologie PEFCR la produzione di biogas, la donazione di cibo, le misure di prevenzione degli sprechi e le attività di sensibilizzazione dei consumatori.	ENV CLIMA

Raccomandazione i-REXFO per direttiva EU

SOCIALE
COMUNITÀ

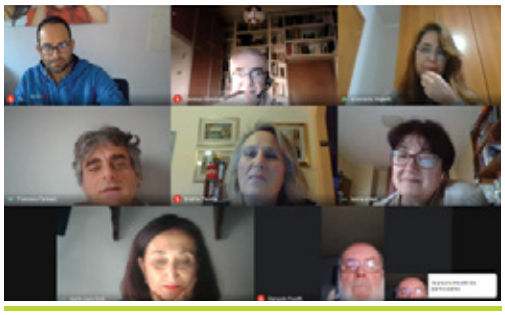
CONFERENZE ED EVENTI

La comunità di i-REXFO include anche i partner danesi Primetime agenzia di comunicazione e Ragnsells impresa di smaltimento rifiuti responsabili per le buone pratiche ed il networking e NOESIS per la gestione finanziaria.

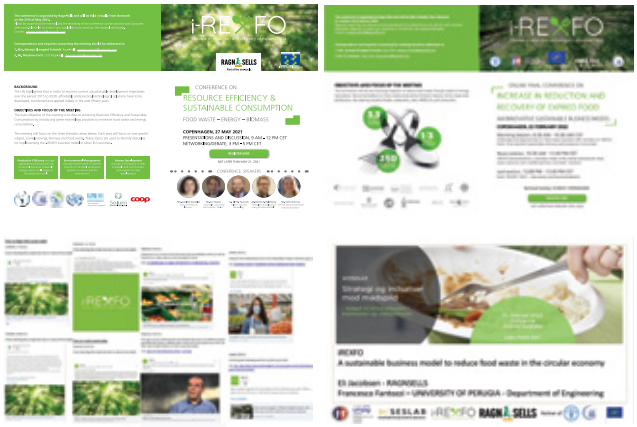
Durante lo svolgimento del progetto i partner hanno condiviso esperienze, **organizzato e partecipato ad eventi e conferenze**, prodotto e distribuito materiale divulgativo e di sensibilizzazione dei consumatori presentando il modello i-REXFO alla comunità civile e a quella scientifica, con **numerose pubblicazioni a stampa su riviste specializzate e su atti di congresso**.

Quando **la pandemia ha colpito l'Europa**, l'Italia si è trovata in prima linea, pagando un prezzo altissimo in termini di persone scomparse ed imponendo un lockdown tra i più rigidi. **i-REXFO si è trovato quindi a dover rimodulare, e riprogrammare e di nuovo modificare i calendari degli eventi e le modalità di esecuzione**.

I **canali social** di i-REXFO si sono rivelati una risorsa insostituibile per raggiungere la platea che ci si era prefissati, cosi come l'organizzazione **di conferenze ed eventi di networking on-line**. Ad esempio la conferenza di mid term (Maggio 2021), il webinar DAKOFA e la conferenza finale (Febbraio 2022), che si sono svolti a Copenhagen organizzati d Ragn-Sells.



Massimo Forti (Ragn-Sells CEO) alla conferenza iREXFO di mid term



Abbiamo incontrato il **dr. Muhammad Yunus**, inventore del microcredito e **premio Nobel per la pace 2006**, ad Assisi, nel 2019, in occasione della sua Lectio Magistralis dal titolo "Economia circolare e micro credito". Yunus sostiene l'importanza di **incoraggiare i giovani a diventare imprenditori sociali**, non solo a guadagnare, perché "guadagnare non è divertente, contribuire a cambiare il mondo è molto più divertente".

Il coordinatore di iREXFO prof. Francesco Fantozzi con il premio Nobel 2006 dr. Muhammad Yunus (Assisi 2019)

Per questo quando parla del microcredito dice che: "non è elemosina ma un business, con un obiettivo sociale: aiutare le persone a uscire dalla povertà".

Lui ci ha confermato, con un sorriso, che i-REXFO procede nella giusta direzione.

PARTNERS & ASSOCIATES

seslab.unipg.it a-piu.it biogazunio.hu elelmiszerbank.hu fondazionecaritasanlorenzo.it

noesisonline.eu ragnsells.dk ecopartner.it associazionesanmartino.eu regione.umbria.it

Questo rapporto è progettato e stampato da Ragn-Sells Danimarca

LIFE16 ENV/IT/000547
Durata: 56 mesi
Costo totale: € 2.324.915
Contributo EU: € 1.279.098

LIFE 16/ENV/IT/000547

i-REXFO è Partner FAO
nell'iniziativa SAVE FOOD
www.fao.org/save-food

La responsabilità dei contenuti di questa pubblicazione è unicamente dei partner di i-REXFO e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione Europea.

info@irexfo.eu www.iREXFO.eu i-REXFO @iREXFO i-REXFO