



MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

Il Comune di Cremona, Linea Group Holding spa (Gruppo A2A), Aem Cremona spa e Padania Acque spa hanno avviato un tavolo di concertazione territoriale volto a identificare le linee strategiche per la generazione a Cremona di un nuovo ciclo energetico ambientale, che integri e superi il precedente, in grado di corrispondere, da un lato, alle future necessità della comunità in termini di qualità della vita e di competitività del sistema locale delle imprese e dall'altro allineare il territorio, in termini di tecnologie e servizi, alle più moderne visioni europee in fatto di neutralità climatica, decarbonizzazione, economia circolare e transizione energetica.

È stato quindi attivato uno steering committee composto da:

Comune di Cremona

Gianluca Galimberti, Sindaco di Cremona

Andrea Virgilio, vice Sindaco di Cremona

Mara Pesaro, dirigente area vasta e ambiente del Comune di Cremona

Francesco Casella, Ricercatore del Politecnico di Milano

LGH (Gruppo A2A)

Claudio Sanna, Amministratore Delegato LGH spa

Gerardo Paloschi, Direttore relazioni istituzionali LGH spa (fino a novembre 2020)

Primo Podestà, Amministratore delegato Agritre

Enrico Ferrari, Direttore generale Linea Green

AEM Cremona spa

Massimo Siboni, presidente AEM Cremona

Roberto Mazzini, consulente esterno

Fiorella Lazzari, consigliere CDA di AEM

Padania Acque

Claudio Bodini, presidente Padania Acque

Alessandro Lanfranchi, Amministratore Delegato Padania Acque

Stefano Ottolini, Direttore Generale Padania Acque

Giovanni Sala, Direttore Tecnico Padania Acque

Il lavoro dello steering è stato affiancato dai consulenti strategici ed esperti nel settore della Carbon Capture, Impianti ad Alghe e sistemi Power-to-gas e arricchito dal contributo di quattro gruppi di lavoro tematici, composti da circa trenta persone.

Le attività dello steering committee hanno previsto un'analisi diagnostica dell'attuale gestione del ciclo integrato dei rifiuti e dei consumi energetici locali, un confronto con *best practices* di circolarità osservate su scala nazionale ed internazionale che hanno condotto all'individuazione congiunta di un set di azioni e investimenti infrastrutturali in grado di imprimere all'attuale ciclo energetico-ambientale di Cremona l'allineamento ai già citati scenari europei (Green Deal, ecc.) ma, più in generale, di assicurare alla comunità locale uno sviluppo di qualità basato sull'alleanza tra l'ambiente e l'uso delle migliori tecnologie.

Il programma delle azioni e investimenti è riferito al 2030 e meglio dettagliato nell'allegato 1.

Esso si articola in una configurazione "di base" di azioni che verranno attuate secondo un cronoprogramma e di un addendum di iniziative ed investimenti aggiuntivi (denominato "pacchetto sperimentale"). Le parti approfondiranno la viabilità economica delle tecnologie della configurazione "Sperimentale" prescelta, ricorrendo anche a finanziamenti agevolati. Il pacchetto complessivo degli investimenti potenziali, supera i 100M€ di valore e ridurrebbe potenzialmente di 80,000 ton la CO2 annua emessa sul territorio di Cremona.

Le parti, in allineamento con le decisioni dello SteerCo, si impegnano altresì a portare nei propri organi di governo i progetti dello scenario identificato in concerto con lo Steering Committee e, in caso di valutazione positiva, procederanno alla loro attuazione. In aggiunta, le parti esprimono l'intenzione di approfondire il tema dell'efficientamento energetico i cui programmi saranno oggetto di un ulteriore protocollo d'intesa che riguarderà l'edilizia pubblica, privata e una sperimentazione su un'area cittadina da identificare di concerto.

In considerazione del fatto che diversi interventi previsti dall'accordo riguardano un'ampia area cittadina da riqualificare per dare vita ad una felice sintesi tra ambiente, paesaggio e infrastrutture energetiche, le parti ed il Comune di Cremona sosterranno le iniziative di ridisegno urbanistico volte al miglioramento sociale ed ambientale delle aree individuate in concerto dallo steering committee.

Per monitorare i tempi e la concreta realizzazione di quanto previsto nel programma di azioni approvato dallo steering committee, le Parti daranno vita ad una cabina di regia coordinata dal Comune di Cremona e composta da un rappresentante per azienda.

Le Parti, infine, si impegnano a realizzare di comune accordo iniziative di comunicazione, anche partecipativa, per sensibilizzare e coinvolgere l'opinione pubblica cremonese sulle visioni e sulle scelte strategiche compiute.

Per il Comune di Cremona
il Sindaco prof. Gianluca Galimberti

Per LGH Linea Group Holding S.p.A.
L'Amministratore Delegato Ing. Claudio Sanna

Per AEM Cremona S.p.A.
il Presidente dott. Massimo Siboni

Per Padania Acque S.p.A.
L'Amministratore Delegato Dott. Alessandro Lanfranchi

PMO Steering Committee con il Comune di Cremona

Memorandum of Understanding *Allegato 1*

Gennaio 2021



Gli investimenti del prossimo decennio posizioneranno Cremona in pieno allineamento rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite

17 obiettivi di Sviluppo Sostenibile



Fonte: Agenda 2030, Nazioni Unite

Gli investimenti sono stati suddivisi in una configurazione base auto sostenibile più un pacchetto sperimentale che richiede uno schema di supporto finanziario

	Impianto	Scenario di Transizione energetica	
		CONFIGURAZIONE BASE	PACCHETTO SPERIMENTALE
1	Recupero calore da acque reflue ¹	✓	
2	Aumento capacità impianto BIOFOR	✓	
3	Alghe, Biometano e Upgrading	✓	
4	Wet Oxidation Fanghi	✓	
5	Aumento di capacità impianto Chimico-Fisico	✓	
6	Energy Community città di Cremona	✓	
7	Padania Acque Lavaggio sabbie	✓	
8	Padania Acque Essiccamento fanghi	✓	
9	Ammodernamento del sistema di Teleriscaldamento	✓	
10	Sistema di tariffazione puntuale	✓	
11	Recupero calore industriale e calore acque reflue ¹		✓
12	Fotovoltaico addizionale		✓
13	Teleraffrescamento		✓
14	Carbon Capture		✓
15	Power-to-Gas e Idrogeno		✓

Investimenti e benefici

Valore totale degli investimenti:

€ 100 – 150 M

Potenziati emissioni di CO2 risparmiate:

~ 80,000 ton/anno

1. Ipotesi tra di loro alternative

Gli investimenti richiederanno un'adeguata trasformazione/valorizzazione urbanistica del comparto territoriale interessato

	Impianto	Comparto territoriale interessato
1	LGH Recupero calore da acque reflue ¹	Area attualmente adibita a impianto depurazione acqua
2	LGH Aumento capacità impianto BIOFOR	Area attualmente adibita a impianto BIOFOR (Castelleone)
3	LGH Alghe, Biometano e Upgrading	Area agricola adiacente all'impianto biomasse legnose
4	LGH Wet Oxidation Fanghi	Area limitrofa a depuratore (necessaria modifica di destinazione in «industriale») ²
5	LGH Aumento di capacità impianto Chimico-Fisico	Area attualmente adibita a impianto Chimico-Fisico
6	LGH Energy Community città di Cremona	Area urbana senza specifica destinazione
7	Padania Acque Lavaggio sabbie	Area attualmente adibita a impianto depurazione acqua
8	Padania Acque Essiccamento fanghi	Area sud/ovest dell'impianto depurazione acqua
9	LGH Ammodern. sistema di Teleriscaldamento	Area attualmente adibita alla rete di Teleriscaldamento
10	LGH Sistema di tariffazione puntuale	n.a.
11	LGH Recupero calore industr. e calore acque reflue ¹	Area impianto depurazione acqua e area industriale delle realtà identificate
12	LGH Fotovoltaico addizionale	Superfici tetti comunali / AEM in concessione
13	LGH LGH Teleraffrescamento	Interno degli immobili pubblico/privati interessati
14	LGH Carbon Capture	Area impianto depurazione acqua e/o area industriale delle realtà identificate
15	LGH Power-to-Gas e Idrogeno	Area adiacente all'impianto biomasse legnose (necessaria modifica di destinazione in «industriale») ²

1. Ipotesi tra di loro alternative; 2. La destinazione d'uso del terreno deve risultare coerente con le esigenze del progetto, di concerto a tutte le altre autorizzazioni necessarie.

1 Recupero calore da acque reflue¹

Configurazione base



Descrizione

- Impianto di Cogenerazione abbinato a Pompa di calore presso il depuratore di Cremona, per la produzione di 85 GWh/ anno di calore
- Periodo di ammortamento: 20 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 11 M

Vision ambientale



- Recupero di calore, altrimenti dissipato, tale da coprire oltre il 30% della domanda del sistema di Teleriscaldamento
- Introduzione di una fonte semi rinnovabile nel mix di alimentazione della rete TLR, aumentandone la sostenibilità

Impianto volto a recuperare il calore, altrimenti dissipato, dal depuratore di Cremona – a integrazione/ sostituzione delle fonti esistenti della rete TLR

1. Considerato nella sua versione stand-alone, cioè in assenza del recupero di calore industriale



2 Aumento di capacità impianto BIOFOR

Configurazione base



Descrizione

- Progressivo aumento della capacità dell'impianto BIOFOR di Castelleone, in linea con quanto previsto da Piano Industriale
- Periodo di ammortamento: 20 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 10,8 M

Vision ambientale



- Ampliamento della potenzialità dell'impianto, a servizio dei comuni dell'area limitrofa e della provincia
- Oltre alla FORSU, l'impianto recupera energeticamente ed agronomicamente effluenti zootecnici e biomasse residuali delle aziende agricole del territorio
- L'investimento consentirà di incrementare l'energia elettrica e termica green prodotta dall'impianto

Aumento di capacità di un impianto esistente, al di fuori del comune di Cremona, funzionale al recupero dei rifiuti organici urbani e agricoli provinciali



3 Alghe, Biometano e Upgrading

Configurazione base



Descrizione

- Impianto di produzione biometano per ~10.000.000 Nmc/anno, a partire da biomassa, include alghe coltivate da impianto «Pilota»
- Periodo di ammortamento: 25 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 20 – 25 M

Vision ambientale



- Sperimentazione tecnologica sulla coltura di alghe, per cattura CO2 e per estrazione di molecole ad alto valore
- Digestore in pieno allineamento con politiche ambientali, volto allo smaltimento di biomasse derivanti dalla filiera agro-alimentare locale
- Introduzione della tecnologia di upgrading per la trasformazione del biogas prodotto in biometano, per la produzione locale di combustibile sintetico green

Impianto per la produzione di metano biologico a partire da biomassa derivante dalla coltivazione «Pilota» di alghe che sequestrano la CO2 durante il loro ciclo di vita



Wet Oxidation fanghi

Configurazione base



Descrizione

- Smaltimento annuale di ca. 20.000 t di fanghi biologici e oltre 100 m3 di rifiuti liquidi
- Periodo di ammortamento: 20 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 20 M

Vision ambientale



- Impianto per lo smaltimento sostenibile di fanghi biologici e rifiuti liquidi, in allineamento con le *best practices* ambientali
- Tramite il trattamento di Wet Oxidation, è possibile ridurre fino al - 70-90% il contenuto di carbonio dei reflui, rendendo il materiale residuale più facilmente smaltibile

Investimento in tecnologia innovativa, che consenta un più efficace ed efficiente trattamento di fanghi biologici e rifiuti liquidi, preservando l'economicità del ciclo



Aumento di capacità impianto Chimico-Fisico

Configurazione base



Descrizione

- Progressivo aumento della capacità dell'impianto Chimico-Fisico di Crema, in linea con quanto previsto da Piano Industriale
- Periodo di ammortamento: 20 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 5,2 M

Vision ambientale



- Ampliamento della potenzialità dell'impianto, a servizio dei comuni dell'area limitrofa e della provincia
- Installazione di ulteriore capacità di depurazione per rifiuti liquidi industriali, oltre che fanghi.
- Miglioramento complessivo dei carichi inquinanti dei reflui scaricati in fognatura

Aumento di capacità di un impianto esistente, al di fuori del comune di Cremona, al servizio dell'intera area provinciale



6 Energy Community città di Cremona¹

Configurazione base



Descrizione

- Installazione progressiva di impianti fotovoltaici sull'intero tessuto cittadino sia in ambito di Comunità Energetica Rinnovabile (CER) che di Autoconsumatore Collettivo (ACC) (Edifici/Condomini)
- Valutazione del potenziale impianti: $\approx 10 - 15$ MW su 10 anni
- Periodo di ammortamento: 25 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: $\approx \text{€}15 - 21$ M (taglia media impianto 40kW)

Vision ambientale



- Contribuzione alla trasformazione energetica green della città tramite la creazione diffusa di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) o di Autoconsumatori Collettivi (ACC)
- Realizzazione di un nuovo modello di organizzazione sociale basato su produzione e consumo locale di energia elettrica generata da fonti rinnovabili ed in cui la PA potrà giocare un ruolo *pivotale*
- Sensibilizzazione, promozione e coinvolgimento diretto della cittadinanza all'iniziativa, oltre alla condivisione del beneficio ambientale economico e sociale

Sistema di impianti diffusi per la produzione di energia elettrica in autoconsumo, con elevato potenziale per la PA in qualità di soggetto promotore, nonché membro e/o gestore

1. Ipotesi validabile solo a valle del recepimento della normativa Comunitaria RED II (art. 21 e 22) che avverrà nella seconda metà dell'anno 2021



7 Lavaggio sabbie ed essiccamento fanghi

8 Configurazione base



Descrizione

- Impianto di trattamento sabbie contestuale a impianto d'essiccamento solare dei fanghi disidratati relativi al depuratore della città di Cremona, con lo scopo di ridurre la quantità totale degli stessi aumentandone la concentrazione di sostanza secca.
- Investimento totale previsto 2021-30: € 2.5 M

Vision ambientale



- Smaltimento più efficiente e green delle sabbie grazie al processo di lavaggio finalizzato al riutilizzo come riempimento degli scavi (circular economy)
- Riduzione della produzione di fanghi con conseguente smaltimento più efficiente e minore impatto ambientale nonché riduzione degli odori e dell'energia richiesta dal processo di trattamento dei fanghi

Impianti volti a recuperare le sabbie ed efficientare la gestione dei fanghi attraverso una loro riduzione in termini di quantità e aumento di sostanza secca



9 Ammodernamento del sistema di Teleriscaldamento

Configurazione base



Descrizione

- Investimenti relativi all'ammodernamento del sistema di TLR con specifico focus sull'efficientamento tecnico del sistema (manutenzione rete, rinnovo parco contatori, telecontrollo e allacci) e miglioramento del servizio end-to-end incluso il customer care
- Investimento totale previsto 2021-30: € 4 M

Vision ambientale



- Interventi di miglioramento tecnico del sistema per incrementare le performances e diminuire perciò l'impatto ambientale a parità di servizio erogato
- Rinnovo parco contatori per telecontrollo e telelettura con un minore impatto ambientale per tali attività
- Incremento della qualità del servizio end-to-end per la comunità incluso il customer care

Investimenti volti all'efficientamento tecnico del sistema, con miglioramento del servizio per la comunità e riduzione dell'impatto ambientale



10 Sistema di tariffazione puntuale

Configurazione base



Descrizione

- Ridisegno della strategia di raccolta e tariffazione dei rifiuti in base alla quantità prodotta dalla singola utenza che consenta di determinare una tariffa proporzionale alla fruizione del servizio di raccolta stesso
- Iter per la definizione del modello operativo in corso di sviluppo con il comune di Cremona.

Vision ambientale



- Maggiore allineamento con la nuova gerarchia dei rifiuti che promuove una diminuzione della loro produzione
- Aumento della percentuale di raccolta differenziata e della qualità con contestuale minore impatto ambientale
- Vantaggi ambientali premiati con tariffazione più leggera per gli utenti virtuosi che sono in grado di diminuire i loro rifiuti indifferenziati

Allineamento alle politiche europee di riduzione della produzione totale dei rifiuti e riduzione dell'impatto ambientale derivante dallo smaltimento dei rifiuti



11 Recupero calore industriale e calore acque reflue¹

Pacchetto sperimentale



Descrizione

- Impianto di Cogenerazione abbinato a Pompa di calore presso il depuratore di Cremona, per la produzione di 50 GWh/ anno di calore in abbinamento ad impianto analogo presso realtà industriali da identificare, per la produzione di 100 GWh/ anno di calore
- Investimento totale previsto 2021-30: TBD

Vision ambientale



- Recupero di calore, altrimenti dissipato, tale da coprire oltre il 100% della domanda del sistema di Teleriscaldamento
- Sostituzione delle fonti nel mix di alimentazione della rete TLR, con due sistemi di recupero calore che permettono una maggiore sostenibilità ambientale del sistema TLR nonché il risparmio di circa 30,000 ton di CO2 annua

Impianti volti a recuperare il calore, altrimenti dissipato, dal depuratore di Cremona e altre realtà industriali per la totale copertura dei fabbisogni della rete TLR

1. Considerato nella sua versione combinata con il recupero di calore industriale e dimensionato di conseguenza



12 Fotovoltaico addizionale

Pacchetto sperimentale



Descrizione

- N° edifici: ~ #30
- Potenza complessiva: 1,1 - 1,4 MW¹
- Ore anno eq.: ~ 1.050 – 1.100
- % Autoconsumo: ~ 75%
- Periodo di ammortamento: 25 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 1,7 – 2,5 M (taglia media impianto 50kW)

Vision ambientale



- Valorizzazione della superficie disponibile su alcune coperture di edifici pubblici (di proprietà di Comune, AEM S.p.A) per l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia rinnovabile da utilizzare in autoconsumo (da valutare anche sviluppo per CER)
- Tale iniziativa aumenta la sostenibilità ambientale dell'esercizio della pubblica amministrazione grazie ad un approvvigionamento energetico rinnovabile ed in linea con i dettami della transizione energetica

Installazione su edifici pubblici di impianto fotovoltaico, che consenta una produzione energetica rinnovabile, sostenibile ed economicamente efficiente

1. Valutata solo in funzione della superficie coprente disponibile e non del consumo dell'immobile. Valore incrementabile se valutato in ottica sviluppo CER con PA membro e/o gestore





Descrizione

- Introduzione progressiva nella rete TLR, in linea con quanto previsto da Piano Industriale
- Periodo di ammortamento: ca. 17 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 1,2 M

Vision ambientale



- A partire dall'infrastruttura esistente, introduzione di un servizio aggiuntivo, che preveda raffrescamento più efficiente rispetto al condizionamento ad aria tradizionale basato sull'utilizzo di calore di scarto, altrimenti dissipato
- Il servizio aiuta a ridurre i picchi di domanda per la rete elettrica, altrimenti creati dagli impianti tradizionali
- Incremento della sostenibilità ambientale nel complesso a fronte di un utilizzo più efficiente della risorsa termica

Progressiva introduzione di un servizio aggiuntivo
all'esistente rete di TLR, riducendone la stagionalità



14 Carbon Capture

Pacchetto sperimentale



Descrizione

- Impianto di cattura della CO2 emessa da impianti LGH per ~ 25.000 t/anno, con tecnologia ammine
- Periodo di ammortamento: 20 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 10 - 15 M

Vision ambientale



- Installazione di una tecnologia avanzata sul territorio per migliorare l'impatto ambientale, benché non remunerativa
- Sequestro di emissioni di CO2 fossile dall'ambiente, a compensare gran parte della produzione da impianti LGH
- Potenziale utilizzo della CO2 catturata in ottica circolare, per alimentazione alghe nella coltivazione Pilota e in partnership con società del territorio per l'eventuale ingresso nel mercato dei gas tecnici

Sistema di Carbon Capture su emissioni di impianti LGH – l'attuale tecnologia non rende l'investimento sostenibile economicamente, ma segno di forte impegno ambientale



15 Power-to-Gas e Idrogeno

Pacchetto sperimentale



Descrizione

- Impianto per la produzione di Idrogeno in quantità stechiometrica vs. CO₂ disponibile da Upgrading e reattore per la produzione di metano sintetico
- Periodo di ammortamento: 20 anni
- Investimento totale previsto 2021-30: € 25 – 40 M per elettrolizzatore e reattore di metanizzazione

Vision ambientale



- Integrazione nella realtà locale di una tecnologia altamente innovativa, in grado di proiettare il territorio come best practice di innovazione tecnologica a livello Nazionale
- Ulteriore stimolo alla circolarità grazie all'utilizzo dell'intero ammontare di CO₂ residua del processo di Upgrading
- Produzione sul territorio di combustibile green in linea con i dettami della transizione energetica e delle politiche Comunitarie e Nazionali di sviluppo sostenibile

Impianti innovativi per la produzione di H₂ verde (da FER) che consenta la produzione di metano sintetico grazie alla metanizzazione della CO₂ residua da purificazione biogas

