

Piano Progettuale

2026-2028

Progetto di Simbiosi Industriale per la Città di Livorno co-finanziato dal Comune di Livorno, Confindustria Toscana Centro e Costa, e l'Azienda Servizi Ambientali (ASA) di Livorno

INDICE

ABSTRACT	3
CHI SIAMO / PRESENTAZIONE DEL PROGETTO	4
OBIETTIVI DEL PROGETTO	5
METODOLOGIA	5
APPROCCIO DI LAVORO IN DETTAGLIO.....	5
REPORTING	7
TRATTAMENTO DEL PATRIMONIO DI DATI AZIENDALI.....	7
STRATEGIA COMUNICATIVA.....	7
INDICATORI	8
PUNTI DI FORZA E OPPORTUNITA' DI CRESCITA	8
APPROCCIO INNOVATIVO	8
CREAZIONE DI UNA RETE INTERNAZIONALE	9
BLUE ECONOMY ED ECONOMIA CIRCOLARE	9
GREEN CITIES, TRANSIZIONE ECOLOGIA ED OPPORTUNITA' EUROPEE	9
QUADRO CONOSCITIVO PIANO STRUTTURALE LIVORNO.....	10
CONCLUSIONE	10
ALLEGATO 1 - CRONOPROGRAMMA	11

ABSTRACT

La **simbiosi industriale** si presenta come un modello innovativo di cooperazione tra imprese, attualmente applicato in un numero ancora limitato di aree industriali. In tale contesto, essa costituisce una **leva strategica di competitività imprenditoriale** per il sistema produttivo locale (come legame tra città, porto e imprese manifatturiere), in grado di decostruire e ricostruire a geometrie variabili rapporti simbiotici tra le diverse realtà imprenditoriale con conseguenti benefici economici, ambientali e sociali sia nel breve che nel lungo periodo. Dal punto di vista imprenditoriale inserirsi all'interno della "Bolla della Simbiosi Industriale" significa mettere al centro del proprio business lo sviluppo sostenibile ossia guadagnare dagli scarti aziendali e dalla efficientizzazione dei processi, creare benefici ambientali e valorizzare la rete sociale nel territorio a livello industriale ma anche tra porto, imprese e città.

In questa prospettiva si inserisce il **Progetto Livorno Simbiosi Industriale**, iniziativa che si propone di tradurre operativamente gli indirizzi del Piano Strutturale del Comune di Livorno, contribuendo al rilancio competitivo e sostenibile del polo industriale locale. Il progetto si ispira ad esperienze internazionali avanzate e consolidate di simbiosi industriale proponendo un grado di proattività innovativo. In particolare, il partenariato pubblico privato nato a Livorno garantisce affidabilità, credibilità e sostenibilità del progetto nel medio-lungo periodo. Inoltre, il percorso di **reindustrializzazione** e di rilancio di settori a elevato valore aggiunto rafforza l'esigenza di adottare modelli produttivi innovativi, resilienti e coerenti con le direttive europee in materia di economia circolare e transizione ecologica.

Il progetto ha due ambiti temporali di riferimento:

Nel **breve periodo**, l'attenzione sarà dedicata alla **diffusione della cultura della simbiosi industriale tra le imprese del territorio**, attraverso: seminari informativi e workshop tematici, incontri diretti con le aziende, attività di sensibilizzazione promosse in collaborazione con enti finanziatori (Comune di Livorno, Confindustria e ASA) e partner istituzionali, coinvolgimento di università, centri di ricerca ed enti di livello nazionale e internazionale. Parallelamente, sarà avviata la **mappatura delle risorse** in ingresso e in uscita (acqua, energia, materia), con l'obiettivo di costruire un quadro conoscitivo strutturato dei flussi industriali del territorio. La disponibilità di flussi di materia, acqua ed energia rigenerati aumenta l'attrattività delle aree potenziando l'interesse all'insediamento da parte di imprese terze che potrebbero valutare lo spostamento di tutte o parte delle loro attività sul territorio o un ripensamento dell'esistente alla luce della disponibilità di materia, acqua ed energia a costi più convenienti.

Nel **medio-lungo periodo**, l'attenzione sarà progressivamente orientata all'**implementazione concreta** delle sinergie individuate, secondo una logica incrementale e di prossimità che privilegia: progetti con orizzonti temporali medio-lunghi, scambi immediatamente realizzabili a livello locale, progetti di maggiore complessità e impatto sistemico scartando o rendendo solo ancillari eventuali attività che possono beneficiare di simbiosi ma con un orizzonte temporale breve o comunque a scadenza.

Possibili esempi possono essere: sistemi terziari di affinamento e riuso di acque non convenzionali, recupero e valorizzazione di cascami energetici, costituzione di comunità energetiche industriali e infrastrutture condivise per la gestione di sottoprodotti e materiali secondari.

Il tutto sarà oggetto di un costante monitoraggio finalizzato alla quantificazione e qualificazione dei benefici ricadenti sul territorio soprattutto di carattere ambientale. (Vedi Bilancio di Sostenibilità del comparto chimico toscano - Confindustria Toscana Centro e Costa.)

Il percorso proposto mira a posizionare Livorno come laboratorio avanzato di simbiosi industriale con potenziale replicabilità su scala regionale e nazionale dove il tessuto imprenditoriale livornese verrà visto come capofila di una nuova forma di "fare impresa" conforme alle regolamentazioni europee e estremamente competitiva localmente e internazionalmente.

CHI SIAMO / PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

Il **progetto Livorno Simbiosi Industriale** mira a facilitare gli scambi di energia, acqua e materia all'interno di una crescente rete di aziende industriali secondo il concetto di simbiosi industriale.

La **simbiosi industriale** è un modello di collaborazione tra almeno due aziende, all'interno del quale gli scarti di acqua, energia o materia di una realtà diventano nuova risorsa per un'altra con potenziali benefici ambientali, economici e sociali.

Il progetto si ispira alla **Kalundborg Symbiosis**, situata nella città portuale di Kalundborg (Danimarca), uno dei primi esempi reali di successo di simbiosi industriale: qui, da oltre 50 anni, più di 15 società appartenenti a diverse settori (energetico, chimico, farmaceutico, metallurgico) si scambiano energia, acqua o materia con benefici ambientali, economici e sociali tangibili e reciproci.

Un esempio è l'**acqua calda** prodotta dalla centrale elettrica gestita da **Ørsted**, il maggiore produttore di elettricità in Danimarca, che viene trasferita attraverso un'infrastruttura idrica ed utilizzata in vari modi:

- **Novo Nordisk**, ad esempio, la impiega per la **produzione di vapore** necessario nei suoi impianti farmaceutici;
- La **Kalundborg Refinery** la sfrutta nei propri **processi di raffinazione** per la generazione di energia, riducendo il consumo di energia primaria;
- **Novozymes** utilizzano l'acqua per estrarne **nutrienti** indispensabili nei loro processi produttivi.

Grazie alla KS sono stati rilevati a **Kalundborg, nel 2019** seguenti indicatori:

- Riduzione annua di emissioni di **CO2 (- 586.000 t, -80% dal 2015)**;
- Riduzione annua dell'uso di **acqua di falda** nei processi industriali (**- 4 Milioni di mc**);
- Riduzione annua della produzione **rifiuti industriali** grazie al riuso in altri processi produttivi (**-62 t**);
- **10 miliardi di euro investiti** nel 2023-24 da pubblico, privato e progetti europei.

Il **polo industriale di Livorno**, per il suo assetto economico-industriale e logistico, si presta a replicare, oltre che a migliorare, l'esperienza danese. La presenza del porto, di una raffineria e di diverse realtà industriali, insieme alla nuova piattaforma "Darsena Europa" (attualmente in fase di realizzazione) rappresentano condizioni favorevoli allo sviluppo di scambi simbiotici.

Con la firma del **protocollo d'intesa** ad Ottobre 2025, il Comune di Livorno, ASA e Confindustria Toscana, Centro e Costa, hanno ufficialmente approvato il progetto Livorno Simbiosi Industriale, impegnandosi a finanziarlo con un contributo totale di 135.000 euro per il triennio 2026-2028.

Il Protocollo d'Intesa ha condotto alla costituzione del **Gruppo Simbiosi Industriale (GSI)**, al quale è attribuito il ruolo di soggetto "facilitatore" dei processi di simbiosi industriale. In tale ambito, il GSI provvederà alla raccolta e all'analisi dei dati relativi ai singoli processi produttivi delle imprese aderenti, finalizzate alla creazione di database utili all'avvio di futuri scambi.

Sulla base delle informazioni acquisite, il Gruppo effettuerà un'analisi dei fabbisogni delle singole aziende e dell'intero complesso industriale, con l'obiettivo di individuare le più efficaci opportunità di simbiosi industriale nelle tre matrici (acqua, energia, materia), valutandone i benefici in termini economici, ambientali e sociali.

Una volta individuati i possibili scambi simbiotici, il GSI opererà in coordinamento con il Comune di Livorno, ASA, Confindustria e con le imprese coinvolte alla definizione progettuale delle iniziative. Successivamente, sulla base dei progetti elaborati, il Gruppo si attiverà per l'individuazione delle più idonee forme di copertura finanziaria dell'investimento.

OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il progetto punta a contribuire agli **Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda ONU 2030**, nello specifico alla riduzione ed il riutilizzo di energia, acqua e materia, oltre all'aumento della competitività industriale del territorio grazie alla riduzione aggregata dei costi, al rinnovo infrastrutturale, e alla creazione di occupazione, ricerca ed innovazione locale.

- SDG 7, 13: Aumento di energia rinnovabile e condivisa e riduzione delle emissioni di CO₂;
- SDG 12: Riduzione dell'uso di acqua di falda con l'aumento del riuso di acqua industriale;
- SDG 12: Riduzione dell'uso di materie vergini e della produzione di rifiuti grazie al riutilizzo di scarti solidi;
- SDG 9, SDG 11: Aumento competitività industriale locale e rinnovo infrastrutturale e reindustrializzazione;
- SDG 8: Creazione di nuovi posti di lavoro, in particolare per giovani professionisti;
- SDG 4: Stimolo della ricerca & innovazione locale nel campo della simbiosi industriale ed economia circolare.

METODOLOGIA

APPROCCIO DI LAVORO IN DETTAGLIO

- Presentazione del progetto alle imprese;
- Primo contatto con l'impresa per accordi preliminari;
- Firma Accordo di Riservatezza;
- Raccolta dati in merito al processo produttivo;
- Mappatura e analisi dei processi produttivi con focus su input e output di materia, acqua ed energia;
- Identificazione di potenziali sinergie/simbiosi industriali;
- Analisi di fattibilità tecnico-economica, logistica ed ambientale delle sinergie individuate;
- Sviluppo progettuale delle iniziative individuate;
- Stimolo agli investimenti delle imprese locali sul progetto;
- Ricerca di finanziamenti regionali, nazionali ed europei più idonei alla realizzazione degli investimenti necessari;
- Supporto nel processo di candidatura a bandi di finanziamento;
- Sviluppo dei progetti di simbiosi industriale finanziati;
- Monitoraggio e miglioramento continuo delle attività e delle sinergie in atto.

Il progetto sarà sviluppato su tre macro categorie:

- **MATERIA:** La materia di scarto, vista la normativa italiana ed europea che regola il corretto trattamento e smaltimento dei rifiuti, rappresenta spesso un grosso problema legislativo ed economico per le imprese che vogliono lavorare sul nostro territorio. Queste si trovano ad affrontare procedure burocratiche e costi di smaltimento importanti. **Tramite la raccolta dei dati di input e di output delle aziende coinvolte si cercherà di individuare possibili scambi simbiotici che permettano alle imprese di ridurre i costi di smaltimento, ridurre i costi di acquisto delle materie prime e allo stesso tempo ridurre l'utilizzo di materie prime vergini.** Considerata la complessità nel creare uno scambio simbiotico di materia tra due realtà industriali potrà essere opportuno estendere l'attività di mappatura oltre l'area portuale di Livorno magari coinvolgendo anche altri Enti interessati. Questo ampliamento dell'area di interesse potrà permettere di incrementare il numero di scambi simbiotici realizzati, nonché attrarre investimenti sul territorio da parte di aziende che a Livorno troveranno gli input di processo a minor costo oppure ridurranno i costi di smaltimento, rendendo il polo industriale di Livorno un centro attrattivo per nuovi investimenti produttivi (reindustrializzazione).
- **ENERGIA:** Si tratta della macrocategoria di maggiore interesse, in quanto l'energia rappresenta una risorsa indispensabile per tutte le imprese, indipendentemente dal settore di attività; il tema dei costi energetici costituisce, infatti, una criticità non solo a livello locale, ma anche nazionale. **Alla luce della costante esigenza delle aziende di approvvigionarsi di energia al minor costo possibile, e alla luce dell'impegno del Comune di Livorno di sviluppare Comunità Energetiche Rinnovabili, si valuterà, sulla base dei dati raccolti, la possibilità di costituire una o più CER industriali.**
- **ACQUA:** L'acqua rappresenta un'ulteriore risorsa di rilievo per numerose imprese, che spesso necessitano di specifici requisiti qualitativi e di una fornitura continua ed affidabile. La partecipazione di ASA al Protocollo d'Intesa favorirà lo **sviluppo di soluzioni progettuali di simbiosi industriale con particolare riferimento sia all'utilizzo di acqua industriale sia al riuso delle acque provenienti dal depuratore cittadino.**

Una volta individuati i possibili scambi simbiotici, per procedere allo sviluppo progettuale e alla successiva attuazione sarà necessario definire un gruppo tecnico incaricato di valutare la fattibilità degli scambi e predisporre gli eventuali investimenti necessari per il trattamento e l'adeguamento dei sottoprodotti al fine di garantirne la compatibilità, nonché l'eventuale applicazione delle procedure di *end of waste*. A supporto delle implementazioni sarà poi necessario individuare finanziamenti sia privati che pubblici.

REPORTING

Tutte queste attività saranno accompagnate da un costante lavoro di reporting, che avverrà sia tramite i drive condivisi, nei quali sarà sempre possibile seguire in tempo reale lo sviluppo del progetto, sia attraverso incontri periodici programmati, durante i quali verrà effettuata una rendicontazione e un confronto sullo stato di avanzamento del progetto.

Entro il **31 marzo** di ogni anno sarà predisposto un **report intermedio** contenente i principali risultati conseguiti nell'ambito del progetto, fatto salvo il primo anno che vedrà posticipata questa scadenza al 31 maggio.

Le attività oggetto di rendicontazione saranno svolte in coerenza con gli indirizzi e le indicazioni fornite dal Comune di Livorno, da Confindustria e da ASA, e il documento sarà redatto secondo un formato standardizzato, così da garantire la confrontabilità dei dati e degli avanzamenti nel corso del tempo.

Entro il **30 settembre** sarà inoltre elaborato il **report di fine anno**, redatto secondo la medesima struttura del report intermedio, al fine di consentire un'analisi comparabile e continuativa dei risultati raggiunti. Tale report costituirà lo strumento di sintesi per la valutazione complessiva dell'andamento del progetto e rappresenterà il riferimento per la verifica degli obiettivi conseguiti e per l'attivazione delle procedure necessarie allo svincolo delle risorse economiche previste per l'annualità successive.

In concomitanza con la presentazione di questi report, le parti si impegnano a incontrarsi nella settimana successiva alla scadenza (prima settimana di aprile e prima settimana di ottobre) per discutere i risultati ottenuti e definire gli obiettivi della fase successiva. Le date precise degli incontri saranno concordate alcuni mesi prima, in modo da permettere a tutte e tutti di organizzarsi e garantire la propria partecipazione.

Nel loro insieme, i report periodici e quello finale assumeranno un ruolo centrale nel monitoraggio del progetto, permettendo di misurare nel tempo l'efficacia delle azioni intraprese e di orientare le successive fasi di sviluppo.

TRATTAMENTO DEL PATRIMONIO DI DATI AZIENDALI

La tutela del patrimonio di dati aziendali è un punto cardine del progetto poiché permette l'analisi dei singoli processi industriali e l'individuazione di potenziali sinergie di simbiosi industriale tra le aziende. Per garantire la massima riservatezza dei dati sono previste seguenti azioni:

- **Il Gruppo Simbiosi Industriale gestirà come ente unico e principale i dati aziendali, provvedendo alla loro massima segretezza, dall'acquisizione, analisi e in fase di lavoro con altre aziende;**
- I documenti di riservatezza (**NDA**) saranno sottoscritti da **ASA** che rimarrà responsabile della loro tutela e riservatezza in nome e per conto del gruppo di lavoro.
- In aggiunta alle già esistenti modalità di gestione dati, il Gruppo Simbiosi Industriale si impegna, entro la prima annualità, ad analizzare algoritmi e procedure informatiche utili a migliorare le performance di protezione dei dati aziendali.

STRATEGIA COMUNICATIVA

Sul piano della comunicazione, il GSI opererà in coordinamento con i partner del Protocollo d'Intesa per dare visibilità agli sviluppi del progetto e ai risultati progressivamente conseguiti.

In particolare, il GSI:

- Curerà la **produzione dei contenuti** da pubblicare sulla pagina LinkedIn "Gruppo Simbiosi Industriale"; destinati anche agli enti finanziatori per aggiornare le loro pagine istituzionali;

- Provvederà alla registrazione del progetto sui principali **portali** nazionali e internazionali dedicati alle **buone pratiche di economia circolare** in seguito all'accettazione delle aziende finanziatrici del progetto;
- Prenderà parte a **workshop e fiere** in ambito di economia circolare (es. Biennale del Mare, Ecomondo);
- Organizzerà **eventi** dedicati alla diffusione e valorizzazione del progetto ma anche alla condivisione di conoscenza riguardo ai concetti di sviluppo sostenibile per rendere le aziende più consapevoli e conformi agli ESG proposti dall'Unione Europea. Per questa attività il GSI potrà avvalersi della collaborazione del partner finanziatore Confindustria Toscana Centro e Costa per le iniziative di carattere regionale, attraverso le proprie strutture presenti in Toscana oppure – tramite il partner finanziatore stesso – della collaborazione di Confindustria Bruxelles per l'inserimento nei Panel di eventuali iniziative di carattere europeo.

Inoltre, in accordo con i partner, sarà valutata la possibilità di realizzare un sito web e una piattaforma online dedicata.

INDICATORI

Gli **indicatori** che verranno usati per monitorare lo stato di avanzamento del progetto:

- Numero di aziende mappate (classificate sulla dimensione: Micro, Piccola, Media, Grande);
- Numero di sinergie di simbiosi industriali proposte e realizzate;
- Numero di investimenti privati realizzati;
- Numero di bandi di finanziamento a cui si candida il progetto e numero di vincenti;
- Numero di concorsi a cui si candida il progetto e numero di vincenti;
- Riduzione annua di emissioni di CO₂ (una volta che la mappatura è stata completata in concomitanza con l'implementazione);
- Riduzione annua dell'uso di acqua di falda nei processi industriali (una volta che la mappatura è stata completata in concomitanza con l'implementazione);
- Numero di progetti di ricerca (e/o brevetti) creati/in corso
- Riduzione annua della produzione rifiuti industriali grazie al riuso in altri processi produttivi (una volta che la mappatura è stata completata in concomitanza con l'implementazione);
- Incremento occupazionale (una volta che la mappatura è stata completata in concomitanza con l'implementazione);
- Riduzione – aggregata – dei costi di gestione dei rifiuti e/o acquisto di materie prime, nei processi produttivi (una volta che la mappatura è stata completata in concomitanza con l'implementazione);

PUNTI DI FORZA E OPPORTUNITA' DI CRESCITA

APPROCCIO INNOVATIVO

Un elemento centrale del progetto, che lo distingue dalle altre iniziative analoghe in Italia e all'estero, inclusa Kalundborg Symbiosis, è l'**approccio fortemente proattivo** adottato nei confronti delle imprese coinvolte da parte del team facilitatore (GSI) .

A differenza di molti altri modelli, nei quali il soggetto facilitatore svolge un ruolo prevalentemente passivo, limitandosi a raccogliere le richieste delle aziende e a favorire il contatto tra soggetti potenzialmente sinergici,

in questo progetto il GSI assume un ruolo attivo: il gruppo interagisce direttamente con le imprese, raccogliendo i dati necessari e attivandosi concretamente per individuare e sviluppare il maggior numero possibile di scambi simbiotici.

L'obiettivo non è quindi quello di limitarsi a mettere in relazione le aziende, ma di promuovere e costruire attivamente gli scambi simbiotici, nella convinzione che il tempo e le risorse investite in questa fase generino un valore aggiunto significativo sotto il profilo ambientale, economico e sociale.

Questo metodo di lavoro consente inoltre al GSI di mantenere un maggiore controllo sull'intero processo, rendendo possibile il monitoraggio continuo delle sinergie attivate, il loro progressivo miglioramento e lo sviluppo di nuove soluzioni, secondo una logica di crescita quasi esponenziale a mano a mano che il progetto cresce.

CREAZIONE DI UNA RETE INTERNAZIONALE

Un ulteriore elemento strategico del progetto è rappresentato dalla capacità di **mettere in relazione e strutturare una rete articolata di stakeholder**, comprendente imprese industriali, istituzioni pubbliche, enti di ricerca e soggetti di livello internazionale. Tale rete è concepita come uno strumento fondamentale per favorire lo scambio di competenze, rafforzare le collaborazioni e creare le condizioni per la partecipazione a iniziative e progetti anche di caratura internazionale.

In una prima fase, le attività del progetto saranno concentrate sul territorio del Comune di Livorno, con l'obiettivo di consolidare il modello operativo e verificarne l'efficacia nel contesto locale. Successivamente, una volta validato l'approccio, il progetto potrà essere esteso all'ambito regionale, coinvolgendo progressivamente il resto del territorio della Toscana, fino a valutare una possibile replicabilità del modello su scala nazionale.

BLUE ECONOMY ED ECONOMIA CIRCOLARE

Il posizionamento di **Livorno come polo di riferimento nazionale per la blue economy**, fondato sull'integrazione tra porto, industria, enti di ricerca e innovazione, rappresenta un importante punto di forza e un'opportunità di crescita anche per il progetto Livorno Simbiosi Industriale. Le strategie presentate dall'Amministrazione comunale, anche in contesti di rilievo nazionale e internazionale come Ecomondo, delineano un ecosistema favorevole allo sviluppo di modelli avanzati di sostenibilità, economia circolare e innovazione industriale, perfettamente coerenti con gli obiettivi della simbiosi industriale. In questo contesto, il progetto Livorno Simbiosi Industriale può inserirsi come strumento operativo in grado di **tradurre le linee strategiche della blue economy in interventi concreti sul tessuto produttivo**, favorendo l'integrazione tra imprese industriali, filiere portuali, gestione delle risorse e innovazione tecnologica, consentendo di aumentare l'attrattività del territorio, creare nuove opportunità di collaborazione pubblico-privato e aprire la strada alla partecipazione a programmi di finanziamento e progetti di scala regionale, nazionale ed europea.

GREEN CITIES, TRANSIZIONE ECOLOGIA ED OPPORTUNITA' EUROPEE

La partecipazione del Comune di Livorno all'**Osservatorio sulla Transizione Ecologica dell'Economia** e delle Imprese Italiane, anche attraverso il coinvolgimento dell'Assessorato all'Ambiente, rafforza il posizionamento della città all'interno del dibattito nazionale sui temi della transizione ecologica. In tale contesto, il progetto Livorno Simbiosi Industriale si colloca in modo coerente rispetto alle principali direttrici di sviluppo europeo, in particolare quelle legate all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici e alla promozione di modelli di economia circolare applicati ai sistemi produttivi urbani e industriali. La crescente centralità delle città – e in particolare delle green cities – nei programmi di finanziamento del prossimo settennato europeo rappresenta un'ulteriore opportunità di crescita per il progetto, che può configurarsi come strumento operativo

a supporto delle politiche locali di sostenibilità, favorendo l'accesso a risorse finanziarie dedicate e la partecipazione a bandi di finanziamento regionali, nazionali ed europei.

Si sottolinea inoltre che il Comune di Livorno ha redatto ed approvato il proprio Piano d'Azione per la Transizione Ecologica, atto di indirizzo strategico, che individua 116 azioni prioritarie da attuare e tra queste rientra il progetto di simbiosi industriale, quale iniziativa finalizzata a promuovere modelli produttivi più efficienti, circolari ed a minore impatto ambientale.

QUADRO CONOSCITIVO PIANO STRUTTURALE LIVORNO

La simbiosi industriale serve a rendere il porto di Livorno non solo un nodo di transito merci, ma un **ecosistema produttivo integrato** capace di generare valore nel tempo senza compromettere le risorse per le generazioni future, agendo come motore per una **reindustrializzazione sostenibile e competitiva**.

La Variante al Piano Strutturale punta con decisione sulla riconversione delle aree industriali e retroportuali verso un modello in grado di:

- Migliorare la sostenibilità ambientale dei poli produttivi esistenti e di nuovo insediamento;
- Attrarre nuove imprese offrendo localizzazioni che garantiscano standard elevati di efficienza energetica e gestione delle risorse;
- Favorire il riuso di aree dismesse, trasformandole in hub moderni invece di consumare nuovo suolo agricolo.

Il rilancio quindi non passa solo dalla realizzazione di nuove opere a mare, ma dall'organizzazione integrata del ciclo logistico e dalla gestione comune dell'acqua e dell'energia attraverso:

- Produzione di energia da fonti rinnovabili (come il fotovoltaico) sui tetti dei capannoni industriali e portuali per l'autoconsumo delle attività insediate;
- Sviluppo dell'idrogeno e del Cold Ironing (elettrificazione delle banchine), che riducono drasticamente l'inquinamento delle navi in porto grazie a sinergie con la rete elettrica cittadina;
- Potenziamento dell'acquedotto industriale, migliorando la qualità delle acque distribuite.

CONCLUSIONE

Il Gruppo Simbiosi Industriale (GSI) intende trasformare principi e indirizzi strategici in interventi reali sul tessuto produttivo del territorio, generando benefici ambientali misurabili, vantaggi economici per le imprese e nuove opportunità di crescita e innovazione per l'area livornese.

Nel triennio 2026–2028, il progetto si propone di: Costruire una mappatura sistematica dei flussi di materia, energia e acqua delle principali imprese del polo industriale;

- Individuare e sviluppare un numero crescente di scambi tecnicamente ed economicamente sostenibili;
- Attivare investimenti pubblici e privati, anche attraverso l'accesso a bandi regionali, nazionali ed europei;
- Produrre un sistema di monitoraggio e reporting trasparente, capace di restituire agli enti finanziatori evidenza dei risultati raggiunti;
- Brevettare nuovi processi e sistemi.

In questa prospettiva, Livorno Simbiosi Industriale ambisce a **diventare un caso di riferimento** per le città portuali e industriali italiane, dimostrando come la cooperazione tra imprese, istituzioni e gestori di servizi possa generare valore condiviso, rafforzare la resilienza del sistema economico locale e contribuire in modo concreto agli obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale.

Il progetto si pone quindi come un investimento strategico per il futuro del territorio, fondato sulla convinzione che la transizione ecologica, se governata con metodo, competenze e visione, rappresenti non un vincolo, ma **una straordinaria opportunità di sviluppo**.

All'interno della Biennale del Mare 2027 il GSI conta di esporre i risultati conseguiti in questi primi anni di attività.

ALLEGATO 1 - CRONOPROGRAMMA