



Autorità Portuale di Livorno
Piano Regolatore del Porto

Dichiarazione di sintesi - allegato 2

**Linee guida
per la sostenibilità energetica
del porto di Livorno**



Luglio 2014

GRUPPO DI LAVORO

Il presente documento è stato redatto grazie alla collaborazione di diverse competenze messe in campo dagli Enti coinvolti e da consulenti esterni come di seguito riportato.



Area Pianificazione
Direzione Ambiente e
Sicurezza



Ing. Butta Renato
Emidio
Ing. Trivella Enrico



Facoltà di Ingegneria - Dipartimento DESTEC
Polo Universitario dei Sistemi Logistici
Ing. Claudia Casini

Indice

1.	Introduzione.....	4
2.	Una strategia energetica per il porto di Livorno.....	5
2.1.	Il Piano Regolatore del Porto	5
2.2.	La <i>sostenibilità energetica</i> dell'area portuale	8
2.3.	Quale possibile pianificazione energetica in un'area portuale.....	10
3.	Struttura e contenuti del documento sulla politica energetica dell'area portuale.....	14
3.1.	Linee guida per la definizione del quadro strategico	14
3.2.	Linee guida per la redazione e l'aggiornamento del quadro conoscitivo.....	18
3.2.1.	Infrastrutture energetiche e progetto cold ironing.....	18
3.2.2.	Analisi dei fabbisogni attuali e futuri.....	21
3.2.3.	Quadro progettuale.....	24
3.2.3.1.	Autorità Portuale: verso l'autosufficienza energetica.....	24
3.2.3.2.	Operatori portuali: verso la sostenibilità energetica dell'area portuale.	25
3.2.3.3.	Le Smart Grid	26
3.2.3.4.	Mobilità elettrica.....	26
3.2.3.5.	Lo sviluppo nel settore LNG (Gas Naturale liquefatto).....	27
3.2.3.6.	Altro.....	28
3.3.	Linee guida per la valutazione dell'inquinamento elettromagnetico	28
3.4.	Approfondimenti normativi e studi di fattibilità	29
3.5.	Individuazione preliminare di progetti trasversali	30
3.5.1.	Sistema Informativo Strategico del Porto di Livorno	30
3.5.2.	Un approccio alla riqualificazione e alla caratterizzazione del paesaggio urbano del porto di Livorno	31
4.	Linee guida per il coinvolgimento degli stakeholder nella costruzione, implementazione e verifica della politica energetica dell'area portuale.....	32
4.1.	Fase iniziale: la co-costruzione della politica energetica	32
4.2.	Fase a regime: implementazione e verifica della politica energetica.....	33
5.	Conclusioni.....	34

1. Introduzione

Con Determinazione n.4 del 3.6.2014 il NURV (Nucleo Regionale di Valutazione e verifica degli investimenti pubblici), quale Autorità Competente nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regolatore del porto di Livorno, ha espresso il parere motivato, riconoscendo la presenza degli obiettivi di sostenibilità ambientale nella strategia di sviluppo e potenziamento del porto di Livorno; lo stesso parere motivato indica alcune osservazioni di cui tener conto già prima dell'approvazione del PRP e tra queste viene inserita anche la "sostenibilità energetica". In particolare la richiesta riguarda:

- l'approfondimento degli obiettivi operativi e delle azioni a valere sull'obiettivo generale "sostenibilità energetica";
- la stima dei fabbisogni;
- la stima degli obiettivi di elettrificazione delle banchine (cold ironing) e relative fasi di attuazione;
- i sistemi di approvvigionamento e la capacità della rete di trasporto/distribuzione;
- i possibili sviluppi delle FER, con stime di produzione distinte per fonte;
- un approfondimento di valutazione sugli impatti dei campi elettromagnetici in relazione alla normativa vigente (Dpa e fasce di rispetto).

Il NURV, allineandosi a quanto indicato nel PEP della Provincia di Livorno, raccomanda anche la predisposizione di uno specifico atto di pianificazione energetica prima della fase attuativa del PRP.

Il presente documento costituisce integrazione agli elaborati del Piano Regolatore Portuale in riferimento alla richiesta del NURV sulla sostenibilità energetica e sviluppa alcune ulteriori riflessioni sull'opportunità e le modalità di elaborazione di un documento di politica energetica per l'area portuale livornese, confrontando due ipotesi: l'elaborazione di un piano energetico oppure di un documento di integrazione per i temi energetici della politica ambientale portuale nell'ambito delle attività collegate alla certificazione EMAS.

2. Una strategia energetica per il porto di Livorno

2.1. Il Piano Regolatore del Porto

Il Piano Regolatore del porto di Livorno si fonda tre grandi strategie:

- aumento della competitività e aumento dei traffici merci e passeggeri;
- diminuzione delle interferenze tra porto e città;
- sostenibilità dello sviluppo.

La ricerca di una sostenibilità energetica dell'area portuale è uno degli obiettivi di piano ed è funzionale alla realizzazione di tutte e tre le strategie sopra elencate: il tema della produzione e del consumo di energia è infatti strettamente collegato alla competitività del settore portuale (ne è un esempio il recente sviluppo delle politiche sul GNL come combustibile navale), ma è ancor più cruciale rispetto alle pressioni sulla matrice aria in termini di emissioni di gas climalteranti e, di conseguenza, all'impatto sulle comunità residenti nelle aree limitrofe all'area portuale. Esiste uno stretto rapporto tra sviluppo sostenibile ed energia, non si può conseguire l'uno senza affrontare i problemi dell'altra.

Una conferma dell'urgenza nell'affrontare questi temi, non solo nell'area livornese ma su scala globale, si dimostra con l'andamento dell'indagine sviluppata da ESPO sulle priorità ambientali dei porti europei dal 1996 al 2013.

La "qualità dell'aria" non era presente al 1996, era al sesto posto nel 2004, era salita al secondo posto nel 2009 e si trova attualmente al primo posto. Il tema "consumo di energia" non era presente al 1996 e 2004 ma è prepotentemente entrato in classifica nel 2009 con un settimo posto che si è oggi trasformato nel terzo posto. In parallelo è facile notare come negli stessi anni si è affermato anche il problema delle "relazioni con la comunità locale", evidenziando che la convivenza tra esigenze di sviluppo e attività delle aree portuali non sempre si concilia facilmente con la richiesta di maggiore vivibilità dei territori circostanti e la crescente sensibilità sui temi ambientali delle comunità.

	1996	2004	2009	2013
1	Port Development (water)	Garbage / Port waste	Noise	Air quality
2	Water quality	Dredging: operations	Air quality	Garbage/ Port waste
3	Dredging disposal	Dredging disposal	Garbage / Port waste	Energy Consumption
4	Dredging: operations	Dust	Dredging: operations	Noise
5	Dust	Noise	Dredging: disposal	Ship waste
6	Port Development (land)	Air quality	Relationship with local community	Relationship with local community
7	Contaminated land	Hazardous cargo	Energy consumption	Dredging: operations
8	Habitat loss / degradation	Bunkering	Dust	Dust
9	Traffic volume	Port Development (land)	Port Development (water)	Port development (land)
10	Industrial effluent	Ship discharge (bilge)	Port Development (land)	Water quality

Figura 1- Evoluzione delle priorità ambientali dei porti europei dal 1996 al 2013 – Fonte ESPO

L'analisi di coerenza interna del PRP ha individuato obiettivi e azioni relativi al tema energia in due macro-aree denominate "energia rinnovabile" e "efficienza energetica"; una più approfondita riflessione viene sviluppata nel presente documento per sostanziare queste due azioni in modo più puntuale.

Tabella 1 - Corrispondenza tra strategie, obiettivi e azioni – S2

STRATEGIE		OBIETTIVI		AZIONI	
S2	Sostenibilità dello sviluppo	O1	Riorganizzazione del lay-out delle funzioni	A2	Piccole modifiche alle opere
				A1	Individuazione del nuovo lay-out
		O4	Mitigazione delle criticità ambientali	A9	Energia rinnovabile
				A10	Efficienza energetica
		O5	Autonomia energetica	A9	Energia rinnovabile
				A10	Efficienza energetica
		O3	Potenziamento delle infrastrutture e delle connessioni	A6	Miglioramento delle vie d'acqua interne
				A7	Miglioramento della rete ferroviaria
				A8	Miglioramento della rete stradale
		O6	Diminuzione delle interferenze porto-città	A11	Area Porta a Mare
				A12	Area Bellana
				A13	Area Fortezza Vecchia

Il Rapporto Ambientale esamina il tema energia da vari punti di vista. Vengono analizzati i fabbisogni energetici attuali e stimati i fabbisogni futuri. Vengono poi indicate una serie di azioni relative alla produzione di energia da fonte rinnovabile e di risparmio energetico, senza quantificare l'apporto che queste azioni potrebbero dare. Il presente documento, nei successivi paragrafi, tenta di precisare gli scenari futuri relativi sia ai fabbisogni che alle potenzialità di risparmio e produzione di energia da FER, oppure descrive le incertezze e gli elementi di indeterminatezza che rendono impossibile sviluppare delle stime ragionevoli e fornisce delle linee guida per affrontare questi temi nel futuro prossimo, con il coinvolgimento dell'intera comunità portuale.

Il Rapporto Ambientale riporta anche alcune considerazioni preliminari sulla possibile politica energetica da attuare già allo stato attuale. Il maggior consumo energetico nell'area portuale deriva dall'utilizzo dei motori delle navi (container e traghetti) durante le fasi di banchinaggio per permettere lo svolgimento delle funzioni interne (dalla conservazione delle merci sino all'illuminazione dei ponti) e dai motori delle navi durante le manovre di ingresso/uscita o per gli spostamenti interni tra le banchine. Di conseguenza il Rapporto Ambientale indica che una riduzione drastica dei consumi e, quindi, delle emissioni inquinanti, potrebbe venire da:

- fornitura di energia elettrica alle navi nella fase di banchinaggio, al fine di ridurre la necessità di utilizzare i motori della stessa per produrla (cold ironing);
- fornitura di combustibile a minor impatto ambientale (ad esempio il gasolio bianco o biodiesel), al fine di ridurre le emissioni inquinanti durante la fase di movimentazione interna al porto delle navi ed anche dei mezzi portuali di servizio.

Nel rapporto ambientale viene sviluppato anche lo scenario dell'area portuale come produttrice di energia. Si citano le strategie e le decisioni a livello Europeo, nazionale e regionale che chiaramente giustificano la visione futura del porto in qualità di produttore di energia e pongono le basi per uno sviluppo coerente negli ambiti portuali della produzione di una vera energia pulita dal vento, dal sole, dai rifiuti, dal mare. Tale

scelta assicura la realizzazione di una politica di produzione dell'energia vicino al punto di consumo (Energia decentralizzata).

Le indicazioni per lo sviluppo futuro del porto riguardano:

- le future scelte energetiche relative all'assetto macro funzionale ed infrastrutturale del porto;
- l'efficienza energetica delle attuali e nuove strutture fisse del sistema portuale;
- la valutazione e stima dell'intensità energetica ed impatti ambientali di diversi scenari di sviluppo del trasporto marittimo con il conseguente impatto sul traffico urbano e portuale nonché regionale;
- la creazione di un sistema di governance per lo sviluppo, realizzazione ed operatività delle risorse energetiche da fonti rinnovabili in porto;
- l'aggiornamento periodico dell'audit energetico del porto di Livorno;
- l'integrazione di tale approccio nella programmazione economica e territoriale locale, dal momento che, le scelte in campo energetico del sistema portuale avranno un impatto nelle scelte di governo dell'area urbana e del territorio.

Gli interventi che sono indicati come opportuni sono:

- un estensivo utilizzo di apparecchi di illuminazione dei piazzali a basso consumo; la costruzione della Piattaforma Europa porterà ad un incremento del 60% rispetto alla situazione attuale dei piazzali, la cui illuminazione già ora costituisce di gran lunga la voce più significativa di consumi di energia elettrica a terra.
- EOLICO: le nuove opere foranee del porto (diga nord e dighe foranee distaccate) verranno studiate e dimensionate in modo da consentire l'installazione di impianti eolici,
- FOTOVOLTAICO: nei piazzali destinati allo stoccaggio delle autovetture, ed in generale nei piazzali portuali dove le tipologie di merci movimentate lo consentono, verranno studiate idonee strutture di copertura attrezzate con impianti fotovoltaici che peraltro verranno estesi anche sulle coperture dei nuovi capannoni.
- BIOMASSE: la possibile installazione in porto di due impianti autorizzati di produzione di energia elettrica alimentate a biomasse, potrà in futuro innescare opportunità di scambio di energia sul posto.
- lo sviluppo del progetto di COLD IRONING (detto anche OPS, Onshore Power Supply), già avviato, per la fornitura diretta di energia elettrica alle navi (generata in altro loco o proveniente da centrali alimentate da fonti rinnovabili), a partire dalle navi crociere e traghetti, più vicine all'abitato.

Per quanto riguarda gli obiettivi derivanti dagli strumenti sovra-ordinati, il Rapporto Ambientale cita i documenti europei e nazionali più significativi, il Piano di Indirizzo Energetico Regionale, il Piano Energetico Provinciale e le Politiche integrate per la Toscana del Mare 2008-2010; a questi documenti si è allineata la politica ambientale dell'Autorità Portuale, che prevede azioni specifiche per il periodo 2012 - 2015.

Tabella 2 - Azioni della Politica Ambientale dell'AP livornese per il periodo 2012 2015

N°	Aspetto	Descrizione	Traguardo	Scadenza
7	Emissioni in atmosfera	Sostituzione condizionatori sede di Piazzale del Portuale contenenti gas R22.	Eliminazione dei gas refrigeranti lesivi per la fascia dell'ozono. Eliminazione n.14 impianti	2013
9	Elettrizzazione banchina	Attuazione del progetto di elettrificazione delle banchine del Porto Passeggeri	FASE II Esecuzione dei lavori di elettrificazione della banchina	2013

13	Emissioni	Verifica diminuzione emissioni inquinanti e risparmio di carburante dall'introduzione di TPCS	Informatizzazione del processo di import/export per la riduzione di emissioni inquinanti	Marzo 2013
14	Risparmio energetico	Automatizzazione del riconoscimento dei mezzi e delle merci ai varchi attraverso l'utilizzo di tecnologia RFID	Automatizzazione del processo con valutazione del risparmio energetico.	Giugno 2014
18	Efficienza energetica	Progetto PORTGRID – Port Microgrids for Energy Demand and Balance	Studio di sistemi per la realizzazione di una microgriglia in ambito portuale con differenti fonti energetiche e sistemi di storage. (sono inglobati i precedenti progetti del vento e solare).	2015

Il Piano Energetico Provinciale (PEP) del 2013 inserisce tra i progetti strategici (descritti nell'allegato 2) la promozione dell'utilizzo dei biocarburanti (da filiera corta) nella nautica da diporto. Tale strategia passa attraverso accordi con produttori e distributori, previa verifica dei motori che garantiscono il funzionamento con biodisel. Siamo in una fase di fattibilità, nella quale la presenza dei due porti turistici previsti dal PRP può essere un interessante ambito di approfondimento nel quale l'Autorità Portuale può svolgere un ruolo di promotore.

A rafforzare la volontà di procedere verso un'autonomia energetica, l'art.22 delle NTA del PRP prevede che in tutte le aree portuali sia consentita:

- la realizzazione di impianti di produzione di energia con l'impiego di fonti rinnovabili;
- lo sviluppo del sistema di alimentazione elettrica delle navi in banchina (cold ironing).

A integrazione degli elaborati di PRP adottati nel Dicembre 2013, come risposta alla richiesta di approfondimenti avanzata da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 14/3/2014, è stato sviluppato anche un documento denominato *“Valutazione delle prevedibili esigenze di incremento dei fabbisogni di energia elettrica nella nuova configurazione del Porto- Analisi dei prevedibili fabbisogni di energia elettrica a breve/medio termine- Verifica dell'adeguatezza delle strutture esistenti- Possibili necessità di nuova infrastrutturazione.”*

Tale documento offre un inquadramento normativo del settore energetico, descrive l'attuale infrastrutturazione impiantistica della rete elettrica e le sue evoluzioni previste in funzione dell'evoluzione prevedibile dei fabbisogni energetici dell'area portuale, offrendo anche alcune indicazioni su progetti specifici come quello del cold ironing e del rifornimento di navi a LNG, valutando in modo speditivo le potenzialità di produzione di energia da FER dell'area portuale.

2.2. La sostenibilità energetica dell'area portuale

Il Piano Regolatore Portuale e il Rapporto Ambientale richiamano di frequente i concetti di *sostenibilità energetica e autosufficienza energetica* dell'area portuale.

Per *sostenibilità energetica* si intende la realizzazione delle condizioni di produzione e consumo di energia necessarie a coniugare il pieno sviluppo delle attività economiche, il miglioramento delle condizioni ambientali e la conseguente diminuzione dei conflitti sociali legati agli impatti delle attività portuali sulla città.

Si tratta di un macro-obiettivo imprescindibile per l'area portuale livornese che si concretizza attraverso obiettivi specifici e relative azioni.

Gli obiettivi specifici sono individuati in via preliminare di seguito:

1. riduzione del fabbisogno energetico attuale (efficienza energetica);
2. aumento controllato del fabbisogno energetico futuro (efficienza energetica);
3. sostituzione della produzione energetica attuale con sistemi a minor impatto ambientale;
4. aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili;
5. programmazione dello sviluppo della rete di approvvigionamento e distribuzione.

Si può individuare anche un obiettivo trasversale, requisito essenziale per la realizzabilità di tutti gli altri obiettivi specifici: la necessità di cooperazione tra gli operatori pubblici e privati. Come meglio spiegato nei paragrafi successivi, **la natura dell'Autorità Portuale, alla luce delle normative nazionali in tema di energia, non gli consente di governare da sola lo sviluppo energetico del porto**. E' necessario quindi che si crei una vera e propria cabina di regia, guidata dall'Autorità Portuale ma che coinvolga anche gli altri soggetti attivi sul territorio, pubblici e privati, per

- promuovere il concetto di sostenibilità energetica dell'area portuale;
- conoscere e sfruttare gli incentivi e le opportunità che le normative in continua evoluzione promuovono;
- individuare possibili economie di scala nella produzione, nella distribuzione e nel consumo di energia;
- sviluppare azioni di efficientazione e risparmio energetico sulle aree pubbliche, sugli edifici dell'Autorità Portuale, sulle aree concessionate e sulle aree private;
- promuovere la formazione e l'innovazione in ambito portuale;

Per *autosufficienza energetica* dell'area portuale si intende un sostanziale equilibrio tra energia consumata e prodotta. Per approfondire questo tema è necessario distinguere le necessità dei mezzi navali e quelle delle aree a terra.

Per quanto riguarda le navi, esse sono già sostanzialmente energeticamente autosufficienti, nel senso che i loro consumi energetici sono già completamente coperti dalla combustione del carburante nei loro motori, sia durante la navigazione che durante lo stazionamento a banchina; è però proprio questa combustione a generare i maggiori impatti ambientali sulle aree limitrofe alla banchina, con ricadute sia sull'ambiente portuale in sé (ambiente di lavoro per centinaia di operatori) che sulle aree urbane intorno (aree residenziali, commerciali, industriali). Per questo la maggior parte dei porti, compreso quello livornese, stanno promuovendo progetti per sviluppare i sistemi di Onshore Power Supply o Cold ironing. La sfida è quella di scegliere le tecnologie più adatte a rendere economicamente sostenibile e tecnicamente compatibile un sistema dalle maggiori prestazioni ambientali.

L'energia che l'area portuale dovrà fornire alle navi alimentate da terra può essere prodotta in loco oppure può essere prodotta altrove e fornita dalla rete adeguatamente dimensionata.

La scelta attuale del Porto di Livorno è quella di potenziare le infrastrutture elettriche portuali per consentire di fornire alle navi (traghetto e crociera) energia elettrica prodotta altrove; è comunque possibile indicare dei meccanismi virtuosi per individuare il fornitore dell'energia elettrica a banchina, privilegiando la produzione di energia verde.

Le potenze richieste per l'alimentazione delle navi sono significative e, in linea generale, non compatibili con le caratteristiche di produzione elettrica provenienti da FER (continuità e potenza). Non è da escludere tuttavia che il processo evolutivo delle tecnologie di produzione elettrica da fonte rinnovabile, renderà possibile nel futuro un approvvigionamento parziale (o totale) da FER.

L'obiettivo dell'autosufficienza energetica è invece ancora lontano per quanto riguarda le aree a terra, ed è su queste che la politica ambientale dell'Autorità Portuale deve necessariamente porsi obiettivi ambiziosi.

Gli obiettivi specifici devono riguardare

1. la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili;
2. il contenimento dei consumi energetici (in senso lato, comprendendo non solo gli edifici ma anche la gestione dei mezzi, la mobilità delle persone e delle merci, la gestione dei rifiuti, la gestione dell'acqua).

Per individuare le relative azioni, si devono anche distinguere delle diverse aree di azione:

- i consumi e la produzione energetici dell'Autorità Portuale per le sue attività;
- i consumi e la produzione energetici delle aree portuali comuni, in capo all'Autorità Portuale;
- i consumi e la produzione energetici nelle aree demaniali date in concessione a operatori privati;
- i consumi e la produzione energetici nelle aree private.

2.3. Quale possibile pianificazione energetica in un'area portuale

Il documento che di solito gli enti territoriali utilizzano per individuare le strategie, gli obiettivi, la pianificazione, i progetti in campo energetico (riduzione delle emissioni in aria di gas climalternati, dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili) è il Piano Energetico.

Un piano energetico nasce dall'analisi delle risorse e dei consumi energetici del territorio a cui si riferisce e rappresenta uno strumento di programmazione di medio e lungo periodo degli interventi da realizzare per gestire la domanda e pianificare l'offerta di energia.

Un piano energetico descrive le fonti di approvvigionamento energetico del territorio in esame e ne identifica punti di forza e fragilità; elabora una stima del fabbisogno energetico di tutte le attività presenti sul territorio e delle possibili evoluzioni (bilancio energetico del territorio); analizza le potenzialità del territorio relative ai contributi energetici da fonti tradizionali e rinnovabili; valuta gli impatti ambientali, sociali ed economici derivanti dall'incremento delle diverse fonti di approvvigionamento e delle diverse forme di consumo; definisce uno scenario auspicabile e, possibilmente, degli scenari alternativi più favorevoli o meno favorevoli; individua le risorse finanziarie necessarie e pianifica la strategia e le procedure indispensabili per attuare il Piano energetico: priorità, tempistiche, finalità, identificazione dei siti e delle tecnologie, superamento di eventuali ostacoli che potrebbero presentarsi.

Preme sottolineare che qualsiasi piano energetico, come tutti gli strumenti cosiddetti *complementari*, si interessa a singole questioni settoriali del territorio, non investendolo nella sua interezza, a fianco degli strumenti urbanistici veri e propri. Il rischio è che l'energia venga considerata come una variabile indipendente, da gestire autonomamente con strategie e azioni specifiche, mentre dipende e contemporaneamente condiziona la struttura e le funzioni urbane e territoriali (presenza e distribuzione delle attività insediate e loro reciproca interazione). Il piano energetico da solo non è quindi uno strumento in grado di incidere pesantemente sulla realtà del territorio a cui si rivolge, se non vengono integrate le sue istanze anche dentro agli strumenti principali della pianificazione del territorio.

Proviamo a contestualizzare la situazione dell'area portuale livornese nell'ambito della pianificazione energetica esistente.

In assenza di un Piano Energetico Nazionale, sono le Regioni ad elaborare Piani Energetici a vasta scala; nel caso toscano è in fase di elaborazione il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), in sostituzione del Piano di Indirizzo Energetico (PIER).

Nel 2013 la provincia di Livorno ha approvato il proprio Piano Energetico e nello stesso anno il Comune di Livorno ha aderito al Patto dei Sindaci, un'iniziativa lanciata dalla Commissione Europea dopo l'adozione del Pacchetto su clima ed energia nel 2008, e sta redigendo il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

In questo senso è positivo che il Comune di Livorno stia redigendo il PAES proprio negli stessi mesi in cui sono in fase di revisione il Piano Regolatore dell'area portuale (PRP) e, in parallelo, gli strumenti urbanistici comunali (PS e RU).

L'auspicio che l'Autorità Portuale si doti anch'essa di uno strumento specifico di pianificazione energetica, un vero e proprio Piano Energetico Portuale, è stato espresso a più riprese:

- nel Piano Energetico Provinciale della Provincia di Livorno;
- nel contributo sul Rapporto Ambientale Preliminare del PRP inviato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (facendo riferimento al caso pilota del Piano Energetico e Ambientale del porto di Genova);
- nel parere motivato espresso dal NURV a conclusione delle consultazioni sul Rapporto ambientale del PRP.

Se da un lato questo auspicio è senz'altro uno stimolo da cogliere, è necessario evidenziare anche alcune difficoltà ed elementi critici per valutare la reale efficacia della pianificazione energetica applicata sulle aree portuali.

Il percorso di riflessione sulla sostenibilità ambientale delle strutture e delle attività delle Autorità Portuali, che le ha portate a sviluppare sistemi di gestione e certificazione ambientale, è di per sé virtuoso ma non basta a governare la complessità di tutte le altre attività quotidianamente svolte da molti altri attori nelle aree portuali.

Un elemento critico riguarda il regime dei suoli nelle aree portuali: sulle aree pubbliche le Autorità Portuali possono gestire in proprio le politiche di sviluppo, ma sulle aree demaniali lo strumento della concessione rende più complicato condizionare il comportamento degli operatori privati e sulle aree private non è presente neanche questo strumento.

Inoltre il quadro normativo in materia di energia definisce con rigidezza quali sono i compiti e i limiti dell'Autorità Portuale e dei soggetti privati che operano nell'area portuale, limitandone le potenziali attività. In sostanza Autorità Portuale e privati sono considerati dalla normativa vigente degli utenti, passivi se assorbono soltanto energia elettrica, attivi se sono anche produttori che immettono in rete l'energia prodotta. Come utenti, questi si interfacciano con un fornitore di energia elettrica (scelto liberamente sul mercato in base alle proprie convenienze economiche) che, per quanto riguarda il servizio di trasporto dell'energia elettrica, le esigenze di connessione e la modifica della potenza prelevata per un nuovo allacciamento, si deve interfacciare a sua volta con il gestore di rete locale in caso di potenze fino a 6 MW (per il Comune di Livorno è ENEL Distribuzione fino al 2030), con il gestore della rete di trasporto nazionale TERNA in caso di potenze superiori a 6,0 MW.

L'autorità Portuale quindi, quale ente di pianificazione territoriale, ha la possibilità di stimare nell'ambito delle previsioni del PRP le prevedibili evoluzioni dei fabbisogni di energia elettrica; non può però realizzare direttamente le opere necessarie a rispondere alla domanda futura, può solo dare gli elementi necessari al gestore locale o a TERNA per inserire tali future necessità nella pianificazione dello sviluppo della rete.

L'Autorità Portuale, inoltre, al pari ogni altro operatore portuale, può produrre energia elettrica diventando un "produttore di energia", e può utilizzarla per autoconsumo, ma non può venderla a terzi direttamente attraverso una propria rete di distribuzione; al più, dopo aver immesso l'e.e. nella rete del gestore, può stipulare contratti bilaterali di vendita con gli acquirenti.

L'Autorità Portuale, per il suo ruolo istituzionale, non può assumere la veste di "venditore di energia elettrica", ma può assumere il ruolo di auto-produttore al fine di soddisfare il proprio fabbisogno energetico. Nei confronti degli altri privati operatori può quindi solo svolgere una funzione di condizionamento e sensibilizzazione attraverso tutti gli strumenti di cui dispone.

Nel recente passato si sono sviluppati entità giuridiche, consorzi e società consortili che possono svolgere attività di autoproduzione, organizzazioni costituite da più imprenditori al fine di svolgere attività comuni alle rispettive imprese. E' questa un'ipotesi da avanzare rivolta ai diversi operatori onde verificarne l'interesse.

Per approfondimenti sugli aspetti appena esposti, si rimanda al documento sull'energia per il CSLPP.¹

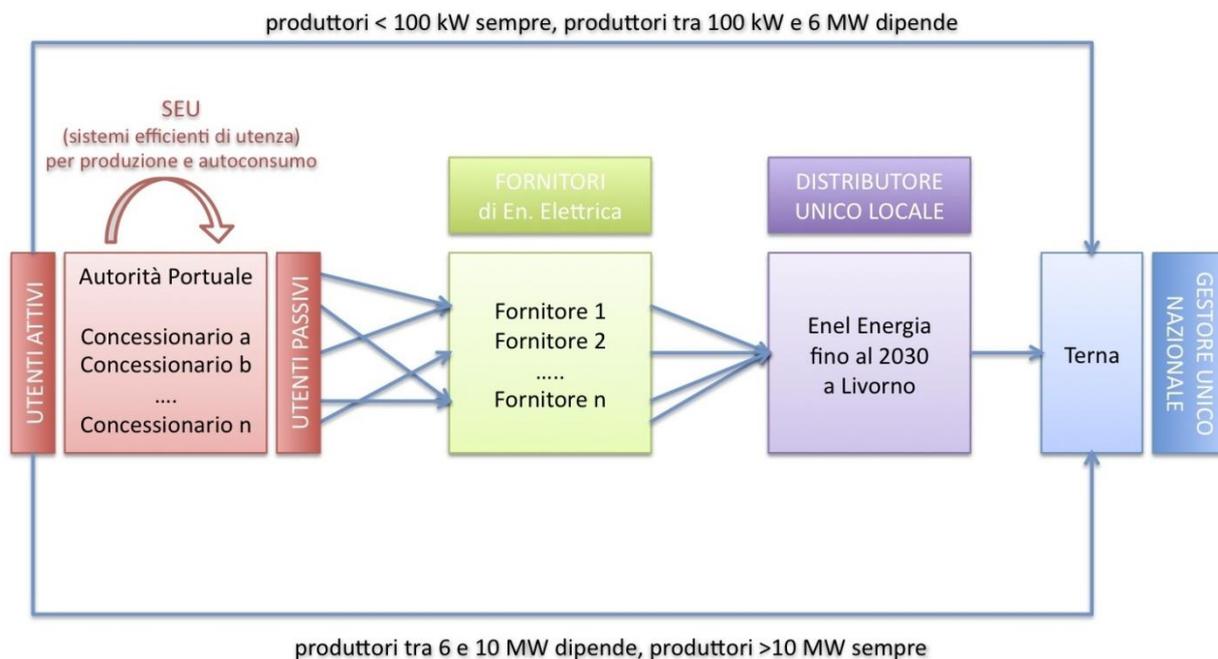


Figura 2 - Schema riassuntivo degli attori e dei ruoli

L'esposizione svolta porta a prefigurare un quadro di riferimento complesso e articolato, normativamente denso di ostacoli e di questioni irrisolte o di difficile soluzione, che porta a ridimensionare la possibilità d'incidenza dell'AP nell'ambito d'intervento di sua competenza.

Nel paragrafo precedente sono state individuate le strategie, gli obiettivi e le azioni che dovrà perseguire l'Autorità Portuale: da un lato lo sviluppo delle FER e dell'efficienza energetica con interventi su propri edifici, impianti e parco mezzi; dall'altro lo sviluppo del cold ironing e degli altri progetti pilota già individuati o da individuare in futuro; infine attività di sensibilizzazione, formazione, informazione verso gli operatori portuali.

E' senz'altro necessario riassumere tutto questo in un documento sintetico, ma non necessariamente in un piano energetico.

L'Autorità Portuale ha già disponibile uno strumento derivante dal sistema di gestione ambientale ISO 14001 e dalla Registrazione EMAS (dal 2004), la cui dichiarazione ambientale, contenente obiettivi, strumenti di gestione, piani di azione, indicatori per un sistema di monitoraggio, consente un periodico e costante aggiornamento dei risultati e la verifica degli obiettivi. La dichiarazione ambientale è un documento che viene aggiornato ogni anno e verificato ogni tre da soggetti esterni, ha visibilità anche esterna e presuppone il miglioramento continuo delle performance ambientali.

Si ritiene che **la dichiarazione ambientale possa continuare ad essere un efficace strumento di pianificazione ambientale e quindi anche energetica, che rende superfluo il ricorso ad una pianificazione di settore.**

In quell'ambito è dunque possibile ricollocare, magari in forma più precisa ed incisiva, la pianificazione energetica dell'Autorità Portuale.

¹ "Valutazione delle prevedibili esigenze di incremento dei fabbisogni di energia elettrica nella nuova configurazione del Porto- Analisi dei prevedibili fabbisogni di energia elettrica a breve/medio termine- Verifica dell'adeguatezza delle strutture esistenti- Possibili necessità di nuova infrastrutturazione".

Si sottolinea che ad essere certificato non è il porto di Livorno ma l'Autorità Portuale, mentre solo pochi degli operatori privati dell'area portuale sono certificati e dotati di un SGA; anche la certificazione ambientale quindi ha lo stesso limite che avrebbe un piano energetico, ovvero è uno strumento vincolante per l'Autorità Portuale e può agire solo in termini di sensibilizzazione, informazione e formazione verso l'esterno. Comunque la dichiarazione ambientale dell'Autorità Portuale prende in esame:

- gli effetti ambientali diretti (aspetti ambientali collegati alle attività che vengono svolte direttamente dall'Autorità Portuale di Livorno);
- gli effetti ambientali indiretti mediati (aspetti ambientali collegati alle attività che vengono svolte da imprese e/o aziende concessionarie di servizi);
- gli effetti ambientali indiretti territoriali (aspetti ambientali collegati alle attività che vengono svolte sull'area demaniale Portuale).

In conclusione si ritiene che nelle successive fasi di definizione dei progetti e comunque prima dell'eventuale presentazione dei relativi SIA, sarà necessario aggiornare la dichiarazione ambientale dell'Autorità Portuale con un documento relativo alla politica energetica, la cui struttura viene descritta nel capitolo successivo.

Nei capitoli che seguono vengono date delle linee guida per l'elaborazione di un documento (e l'implementazione delle azioni) di politica energetica dell'area portuale, indicandone la struttura, i contenuti minimi e le modalità di coinvolgimento degli stakeholder necessarie a condividere il documento con la comunità portuale.

3. Struttura e contenuti del documento sulla politica energetica dell'area portuale

3.1. Linee guida per la definizione del quadro strategico

Per quanto riguarda il macro-obiettivo della sostenibilità energetica dell'area portuale, gli obiettivi specifici individuati in via preliminare sono:

- riduzione del fabbisogno energetico attuale (efficienza energetica);
- aumento controllato del fabbisogno energetico futuro (efficienza energetica);
- sostituzione della produzione energetica attuale con sistemi a minor impatto ambientale;
- aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili;
- programmazione dello sviluppo della rete di approvvigionamento e distribuzione.
- cooperazione tra gli operatori pubblici e privati (obiettivo trasversale).

Tabella 3 – Individuazione preliminare di obiettivi specifici e tipologia di azioni

Obiettivo generale: sostenibilità energetica dell'area portuale		
	Obiettivi specifici	Tipologia di azioni
Obiettivo trasversale: cooperazione tra operatori pubblici e privati.	1. Riduzione del fabbisogno energetico attuale.	Efficientamento energetico a terra (edifici, illuminazione, mobilità, trasporti e logistica, ICT...)
	2. Aumento controllato del fabbisogno energetico futuro.	Controllo dell'efficienza energetica nelle nuove realizzazioni (edifici, illuminazione, mobilità, trasporti e logistica, ICT...)
	3. Sostituzione della produzione energetica attuale con sistemi a minor impatto ambientale.	Implementazione del cold ironing.
		Controllo sull'utilizzo dei carburanti delle navi
		Valutazione delle possibilità dell'uso del GNL come carburante navale
		Collaborazione e dialogo con ENEL per l'evoluzione futura della centrale di produzione energetica all'interno del porto
	4. Aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili.	Realizzazione di studi preliminari di fattibilità relativi a specifiche tecnologie
		Realizzazione o promozione della realizzazione di impianti da FER
	5. Programmazione dello sviluppo della rete di approvvigionamento e distribuzione.	Stima dei fabbisogni futuri.
		Cooperazione tra soggetti preposti allo sviluppo e alla gestione della rete.

L'impegno per il raggiungimento dell'obiettivo dell'autosufficienza energetica dell'area portuale è limitato al campo d'intervento proprio in cui può agire con maggiore o minore incisività l'AP, e che quindi si limita:

- i consumi e la produzione energetica dell'Autorità Portuale per le sue attività;
- i consumi e la produzione energetica delle aree portuali comuni, in capo all'Autorità Portuale;
- i consumi e la produzione energetica nelle aree demaniali date in concessione a operatori privati;
- i consumi e la produzione energetica nelle aree private.

L'intervento sui consumi e la produzione energetica nelle aree private è possibile nell'ambito della fattiva collaborazione con altri operatori agenti nel contesto dell'ambito portuale.

Tabella 4 - Obiettivi per aree di azione

Aree di azione	OBIETTIVI SPECIFICI - AZIONI		OBIETTIVO GENERALE
	Produzione da FER	Efficienza energetica	Autosufficienza
Autorità Portuale	Installazione di fv sugli edifici dell'AP.	Interventi su edifici, impianti e parco mezzi.	Da perseguire
Aree comuni (AP)	Valutazione della miglior tecnologia di produzione (eolico, fotovoltaico...).	Illuminazione piazzali a led.	Da perseguire
Aree demaniali in concessione	Promozione della cultura della sostenibilità energetica. Sostegno alle iniziative individuali. Realizzazione cabina di regia. Rinnovo condizionato delle concessioni.		Da incentivare
Aree private	Promozione della cultura della sostenibilità energetica. Sostegno alle iniziative individuali. Realizzazione cabina di regia.		Da auspicare

In tabella 3 e 4 vengono elencate anche una serie di gruppi di azioni relative agli obiettivi specifici. Si tratta di indicazioni da rendere operative nelle fasi di approfondimento successivo all'approvazione del PRP, che comunque dovranno essere riviste e approfondite alla luce del contesto del momento e soprattutto dovranno essere condivise con tutti gli attori attraverso un processo di partecipazione che coinvolga la comunità portuale (si rimanda al capitolo 4).

Partendo dalla considerazione che il quadro energetico generale e locale è (e sarà) in continua evoluzione, e che riguarda soggetti attivi anche al di fuori dell'ambito portuale, è stata inoltre sviluppata un'analisi SWOT che ha individuato ulteriori strategie prioritarie e che si ritengono di possibile efficacia nello sviluppo e nell'implementazione di una politica energetica dell'area portuale.

Anche in questo caso si tratta di indicazioni da tenere presenti nel futuro, che potranno essere riviste e approfondite alla luce del contesto del momento e dovranno essere condivise con o soggetti interni ed esterni alla comunità portuale (si rimanda al capitolo 4).

Elementi endogeni	
Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)
<ul style="list-style-type: none"> - Energia individuata come elemento chiave per la competitività e la sostenibilità ambientale dell'area portuale. - Piano Regolatore Portuale in fase di approvazione focalizzato anche sulla sostenibilità energetica. - Politica Ambientale dell'Autorità Portuale già orientata alla sostenibilità energetica (presenza del SGA). - Disponibilità di macroindici sui consumi energetici dell'area portuale attuali e presunti per il futuro. - Possibilità dell'AP di agire direttamente sulle proprie strutture e sulle aree comuni. - Possibilità dell'AP di agire indirettamente sui comportamenti degli operatori portuali. - Evoluzione delle infrastrutture elettriche portuali già pianificata in accordo con terna e Enel Distribuzione. - Progetto <i>cold ironing</i> in fase di prima attuazione. - Studio di fattibilità per il GNL nella navigazione a corto raggio già attivato. Progetto Seaterminals appena finanziato. - Progetto Green Berth per l'efficienza energetica nelle operazioni a banchina appena concluso. - Progetto Green Cranes per il test di nuove tecnologie e combustibili alternativi nei terminal container in fase di esecuzione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Non conoscenza di dati relativi a consumi energetici (e.e., calore, combustibili) per giorno e fascia oraria dei singoli operatori portuali, necessari per stabilire le modalità più efficaci ed efficienti per l'uso delle varie fonti di energia. - Consistente aumento dei consumi energetici dell'area portuale previsto con la realizzazione dello sviluppo delineato dal PRP (è una conseguenza del positivo sviluppo dell'area portuale, che in questo caso si considera punto di debolezza in funzione del raggiungimento della sostenibilità energetica dell'area). - Frammentazione delle attività nell'area portuale. - Impossibilità dell'AP di agire in modo vincolante sui comportamenti degli operatori portuali. - Impossibilità da parte dell'AP di vendere direttamente agli operatori portuali l'energia eventualmente prodotta. - Rischio di sovrapposizione tra Sistema di Gestione Ambientale (SGA) e pianificazione energetica. - Problematicità della presenza di una obsoleta centrale termoelettrica ENEL. - Frammentazione del paesaggio e scarsa qualità dell'immagine complessiva dell'area portuale.
Elementi di contesto	
Opportunità (O)	Minacce (T)
<ul style="list-style-type: none"> - Politiche comunitarie e documenti di orientamento nazionale (per es. PAEE 2014) - PAES del Comune di Livorno in fase di elaborazione. - Incentivi da normative statali. - Utilizzo di tecnologie consolidate sia per il risparmio energetico che per la produzione di energia da FER (es. fotovoltaico, eolico...). - Rapido sviluppo di nuove tecnologie sia per il risparmio energetico (es. nelle operazioni a banchina) che per la produzione di energia da FER (es. energia dal mare), che nella mobilità (es. alimentazione elettrica) e nell'uso dell'ICT. - Presenza del terminale OLT come possibile punto di rifornimento di GNL per le navi al largo del porto di Livorno. - Rapporti con le società dell'ENEL per lo sviluppo dell'autoproduzione, di iniziative relative alle smart grid etc. - Indicazioni sovra-ordinate in merito alla necessità di riqualificare il paesaggio portuale (s. PIT regionale). 	<ul style="list-style-type: none"> - Dubbia permanenza di politiche incentivanti (contesto normativo in rapida evoluzione). - Contesto normativo problematico per la reale efficacia del sistema di <i>cold ironing</i>. - Rigidezza del sistema normativo nazionale rispetto ai ruoli degli operatori portuali come utenti attivi. - Ritardo nell'adozione di nuove tecnologie per la sostenibilità ambientale rispetto ad altri porti concorrenti. - Perdurare della stagnazione economica e dei traffici portuali - Inadeguatezza di risorse da investire in efficienza e innovazione - Possibile valutazione negativa rispetto all'impatto paesaggistico di alcuni impianti di produzione di energia da FER.

Tabella 5 – analisi SWOT - 1

Di conseguenza dall'incrocio dei punti sopra esaminati si possono estrapolare le linee guida strategiche per la pianificazione energetica dell'area portuale.

	<i>Punti di forza (S)</i>	<i>Punti di debolezza (W)</i>
<i>Opportunità (O)</i>	Strategie S-O	Strategie W-O
	<ul style="list-style-type: none"> - Sfruttare l'opportunità di redazione contemporanea del Piano Regolatore del Porto (e relativa politica energetica) e del PAES de Comune di Livorno e la presenza della certificazione EMAS per l'Autorità Portuale. - Applicare le tecnologie consolidate per il risparmio energetico e la produzione di energia da FER per le strutture e le aree di competenza dell'Autorità Portuale, anche attraverso il SGA e gli incentivi statali ancora disponibili. - Sperimentare le nuove tecnologie per il risparmio energetico e la produzione di energia da FER per le strutture e le aree di competenza dell'Autorità Portuale, anche attraverso il SGA e gli incentivi statali ancora disponibili. - Sfruttare la presenza del terminale OLT come possibile punto di rifornimento di GNL per le navi al largo del porto di Livorno. -Cogliere l'occasione del nuovo Piano Strutturale del Comune di Livorno e di Collesalveti per integrare pratiche di sostenibilità e mobilità. - Promuovere rapporti con operatori specializzati nel comparto energetico e logistico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aggiornare e sviluppare le basi delle conoscenze per una migliore definizione degli obiettivi e delle azioni. - Agire indirettamente sui comportamenti degli operatori portuali attraverso tutti gli strumenti esistenti, rinunciando ad un approccio top-down e privilegiando invece un approccio bottom-up, che promuova cioè l'auto-organizzazione della comunità portuale per portare avanti buone pratiche in campo energetico. - Sviluppare programmi di informazione sulle tecnologie esistenti (consolidate e innovative) e sulle opportunità normative ed economiche date dall'investimento in risparmio energetico e produzione di energia da FER, sia per migliorare la situazione attuale che per gestire lo sviluppo futuro del porto. - Sviluppare programmi di informazione sulle opportunità offerte dal Piano Regolatore Portuale (es. art.22 NTA consente la produzione energetica in tutte le aree del porto). - Monitorare l'andamento dei consumi energetici durante le fasi di ampliamento e riorganizzazione dell'area portuale previste dal PRP. - Coordinare e potenziare gli aspetti energetici nel Sistema di Gestione Ambientale e renderli operativi attraverso l'aggiornamento periodico del Piano Operativo Triennale anche in termini di risorse dedicate. - Intessere un dialogo positivo con Enel che non riguardi solo il desino della centrale a olio combustibile presente nella'area portuale ma anche gli altri aspetti di innovazione tecnologica su cui l'azienda sta investendo. - Valorizzare e caratterizzare il paesaggio portuale anche attraverso la ristrutturazione edilizia degli edifici esistenti e l'installazione di impianti a fonte rinnovabile, con l'obiettivo di offrire un'immagine di eccellenza e avanguardia tecnologica per l'area portuale livornese.
<i>Minacce (T)</i>	Strategie S-T	Strategie W – T
	<ul style="list-style-type: none"> - Promuovere la diagnosi energetica delle singole attività svolte nell'area portuale per individuare interventi efficaci su edifici, impianti, macchinari e forniture energetiche. - Individuare le forme più adatte per sfruttare le possibili economie di scala in ambito portuale. - Valutare le best practices a scala internazionale e della loro applicabilità alla realtà portuale e nel contesto normativo italiano. - Svolgere un approfondimento sui limiti normativi attuali e futuri per le attività di produzione di energia da FER. - Svolgere un approfondimento sui limiti normativi attuali e futuri per il progetto <i>cold ironing</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare attentamente l'inserimento di impianti di produzione di energia da FER in un contesto paesaggistico fortemente degradato. - Arginare la frammentazione delle attività portuali e delle scelte energetiche dei singoli operatori attraverso la creazione di una "cabina di regia" unica in cui collaborano gli enti pubblici e gli operatori privati. - Stimolare l'iniziativa imprenditoriale privata in campo di risparmio energetico e produzione di energia da FER.

Tabella 6 – analisi SWOT - 2

La verifica della bontà delle strategie così delineate e tradotte in indicazioni per azioni specifiche a cui faranno seguito progetti coerenti, dovrà essere effettuata con periodicità (monitoraggio). In particolare gli step temporali significativi per il monitoraggio delle azioni previste devono necessariamente essere collegati alle fasi di attuazione del PRP, come già individuate e come meglio precisate durante la progettazione delle opere e la redazione degli studi di impatto ambientale.

Integrando la politica energetica nella più ampia politica di miglioramento ambientale dell'Autorità Portuale, il monitoraggio delle azioni previste viene naturalmente ricompreso nell'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale prevista dalla certificazione EMAS, redatta ogni tre anni e aggiornata annualmente.

Gli step di monitoraggio quindi coincidono con l'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale e con le fasi di attuazione del Piano Regolatore Portuale.

3.2. Linee guida per la redazione e l'aggiornamento del quadro conoscitivo

Il quadro conoscitivo da costruire, dettagliare e monitorare nel tempo dovrà riguardare almeno due aspetti:

- Infrastrutture energetiche
- Analisi dei fabbisogni attuali e futuri

Di seguito si riportano gli elementi ad oggi disponibili da cui partire per i necessari approfondimenti nella stesura del documento definitivo. Gli elementi di quadro conoscitivo dovranno essere alla base delle attività di informazione verso la comunità portuale, facendo lo sforzo di tradurre in linguaggio "non tecnico" le informazioni specialistiche necessarie a comprendere le dimensioni del tema.

E' possibile ricondurre l'informativa nell'ambito delle azioni del SGA.

3.2.1. Infrastrutture energetiche e progetto cold ironing

Il documento sull'energia per il CSLLPP contiene una descrizione dello stato attuale e delle previsioni di sviluppo delle infrastrutture energetiche nell'area portuale. Se ne riportano gli elementi principali.

Come si vede nella figura 3, l'area portuale è attualmente alimentata da 3 cabine primarie di ENEL distribuzione (che alimentano anche il resto della città di Livorno):

ENEL La Rosa (2x25 MW): alimenta l'area dell'ex-cantiere Orlando (oggi denominata Porta a Mare con i cantieri Azimuth Benetti) e dai bacini di carenaggio verso sud.

ENEL Lodolo (2x25 MW): alimenta il porto mediceo.

ENEL porto industriale (2x25 MW): alimenta l'area a nord del porto, tra la torre del Marzocco e i settori darsena petroli / paduletta e la darsena Toscana.

Nell'area portuale sono inoltre presenti oltre 70 cabine MT/BT che assicurano la distribuzione di energia elettrica a tutte le utenze portuali.

Nella configurazione attuale la capacità di potenza disponibile, con l'avvio della prima fase del progetto *cold ironing* (di cui si dice dopo), è esaurita.



Figura 3 - Schema localizzativo delle cabine primarie di alimentazione dell'area portuale

L'implementazione delle successive fasi del progetto di *cold ironing* e lo sviluppo dell'area portuale livornese prefigurato dal PRP, porteranno nei prossimi anni ad un incremento delle potenze richieste dall'area portuale e ad un necessario potenziamento delle infrastrutture energetiche.

Progetto “ Cold ironing”

Il progetto “cold ironing” mira a fornire energia elettrica da banchina alle navi ormeggiate, prima di tutto le navi da crociera, senza che queste debbano utilizzare le macchine di bordo per i loro fabbisogni durante la fase di stazionamento in porto. Questo tipo di impianti vengono definiti anche OPS - Onshore Power Supply e hanno ricadute ambientali positive perché evitano le emissioni delle navi in fase di stazionamento.

Il progetto complessivo prevede l'elettrificazione delle 5 banchine dove attraccheranno le navi da crociera nella nuova configurazione del PRP (la Calata Sgarallino, la Calata alto fondale e il Bacino Cappellini); la scelta di queste aree è funzionale a ridurre le emissioni delle navi più energivore (quelle da crociera) e localizzate nelle aree del porto più vicine alla città; il progetto verrà realizzato in modo graduale in varie fasi temporali.

La prima fase di attuazione, che si può dire sperimentale, è già in fase di svolgimento e prevede l'elettificazione della calata Sgarallino. Infatti ENEL Distribuzione, su richiesta dell'AP, sta realizzando una cabina secondaria da 7 MW finalizzata alla elettificazione della banchina in media tensione (MT), la massima potenza aggiuntiva disponibile che ENEL distribuzione può fornire all'area portuale alle attuali condizioni della rete.

Deve poi essere costruita la connessione fra la cabina ENEL e la cabina di controllo dell'impianto di cold ironing, che consiste in una linea interrata di circa 40 m. L'impianto sarà in grado di adottare la frequenza di 50 o 60 Hz e fornire un voltaggio dai 6,6 agli 11 kV, a seconda del tipo di nave.

Sul margine del molo saranno disponibile 3 stazioni di carica e l'energia elettrica sarà condotta a bordo attraverso un set di 2 cavi.

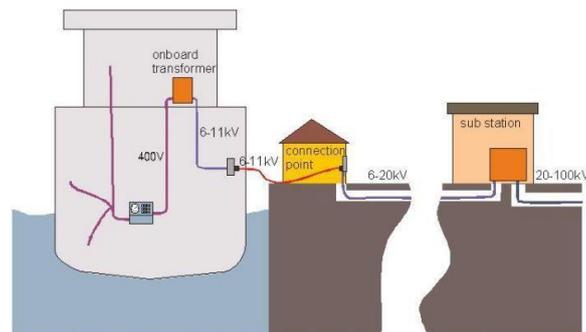


Figura 4 - Schema di funzionamento della banchina elettrificata, da <http://www.ops.wpci.nl/>



Figura 5 - Area dell'impianto OPS alla calata Sgarallino

Ad oggi le fasi temporali di ulteriore implementazione del progetto “cold ironing” sono difficilmente definibili per svariati motivi collegati a:

- I rilevanti investimenti economici necessari .
- La necessità di una verifica dell’efficacia dei progetti attuati in fase gestionale.
- L’incertezza normativa sulle condizioni di vendita dell’e.e. alle navi (soggetti e tariffe).
- La mancanza di una standardizzazione nelle tecnologie elettriche navali.
- La lentezza nell’adeguamento tecnologico del naviglio.

Lo sviluppo futuro della rete

Un altro progetto già in fase esecutiva che influenzerà la fisionomia delle infrastrutture energetiche in porto è quello della realizzazione del cosiddetto “micro tunnel” che attraversa il canale industriale e ne congiunge le due rive in prossimità della Torre del Marzocco.

Il Canale Industriale è attraversato in sub-alveo da un fascio di oleodotti di vario diametro che trasportano prodotti petroliferi tra la raffineria Eni di Stagno, la Darsena Ugione e la Darsena Petroli. In vista dei lavori di dragaggio e ampliamento del Canale Industriale si è resa necessaria una rimozione degli oleodotti e la loro ricollocazione nel microtunnel, da realizzare a quote inferiori alle attuali. Nel micro tunnel verranno anche inseriti cavi con un ampliamento del limite di potenza trasferibile di energia elettrica dagli attuali 10 MW a 60 MW futuri, che permetteranno così di chiudere l’infrastruttura elettrica del porto con un anello e garantire al contempo l’alimentazione della futura Piattaforma Europa (PE).

Sulla PE la distribuzione di e.e. sarà realizzata con cabine secondarie di utenza MT/BT, la cui localizzazione sarà definita da AP con ENEL Distribuzione nelle fasi di realizzazione dell’opera. AP Livorno realizzerà le canalizzazioni che saranno poi messa a disposizione di ENEL distribuzione.

Nel futuro, in vista del previsto aumento delle necessità energetiche dell’area portuale, ENEL distribuzione realizzerà, su richiesta dell’ AP Livorno, altre 4 cabine secondarie di utenza da 9 MW cadauna, ubicate in aree limitrofe alla prima nell’area della Stazione Marittima. Il fabbisogno complessivo di potenza previsto sarà, al termine di tutti gli interventi, di circa 45 MW.

Per far fronte a tale aumento di potenza non sarà realizzato un elettrodotto ad AT, ma la connessione tra la cabina primaria e la rete di trasmissione nazionale tramite raccordi in cavo sotterraneo. Questo progetto di sviluppo ha dimensioni tale da soddisfare sia le esigenze di breve e medio periodo legate al “Cold Ironing” sia di costituire premessa per un ampliamento futuro delle esigenze di energia elettrica in porto.

3.2.2. Analisi dei fabbisogni attuali e futuri

Per il reperimento dei dati relativi al fabbisogno energetico attuale dell’area portuale il Rapporto Ambientale fa riferimento all’Audit Energetico del Porto di Livorno (2001), alle risultanze del Progetto CLIMEPORT - Mediterranean Ports’ Contribution to Climate Change Mitigation (2009-2012) e la Dichiarazione ambientale relativa al Sistema di Gestione Ambientale (SGA) dell’Autorità Portuale.

Le ricerche sopra richiamate hanno messo in evidenza che **il fabbisogno attuale per il porto di Livorno è attualmente di circa 1500 TJ (416.666,7 MWh).**

E’ necessario rilevare i dati relativi a consumi e potenze impegnate per giorno e fascia oraria dei singoli operatori portuali, necessari per stabilire quale fonte di energia sia la più idonea a garantire la sostenibilità ambientale ed economica.

La fase di rilievo dei dati potrà essere efficacemente sfruttata per sensibilizzare gli operatori e pubblicizzare il percorso di co-costruzione della politica energetica portuale.

Le proiezioni future sull'andamento dei fabbisogni sono state sviluppate in relazione all'andamento dei traffici merci e passeggeri nell'area portuale sia nel Rapporto Ambientale che nel documento sull'energia per il CSLLPP.

Il Rapporto Ambientale ha sviluppato una proiezione sui fabbisogni energetici per la configurazione ipotizzata nel nuovo PRP, quindi al 2040, riportata nella seguente tabella. Se il fabbisogno attuale si attesta su 1.500 TJ, il fabbisogno al 2040 dovrebbe arrivare a 3399 TJ, più del doppio di quello attuale.

Tabella 7 – Proiezione dei fabbisogni energetici dell'area portuale (TJ= Tera Joule)

Tipologia di traffico	2011		2040		
	%	TJ	Incrementi di navi (ipotesi Piano)	TJ	Incremento Netto
Containers	32	480	343%	1.646	1.166
Navi Crociera	19	285	132%	376	91
RO-RO	19	285	325%	926	641
Traghetti	14	210	0%	210	0
Altri	16	240	0%	240	0
TOTALE	100	1500		3.399	1.899

Il documento sull'energia per il CSLLPP analizza l'incremento dei consumi energetici del porto e del conseguente aumento della potenza disponibile in funzione di:

- necessità energetiche dell'Autorità Portuale;
- necessità energetiche degli operatori portuali;
- incremento dei traffici merci;
- incremento dei traffici passeggeri - elettrificazione delle banchine (*cold ironing*).

Le **necessità energetiche dell'Autorità Portuale** ammontano attualmente a circa 1.300.000 kWh/annui, per oltre il 70% dovuti alle torri faro che illuminano le aree pubbliche. In termini di potenza, l'attuale potenza impegnata è in totale di circa 460 kW, di cui 274 kW per alimentare le torri faro e 186 per i due edifici dell'ente. In considerazione delle previsioni di costruzione della PE, che completata porterà ad un incremento di piazzali del 60% rispetto alla situazione attuale, è doveroso porre attenzione all'illuminazione dei piazzali che già ora costituisce una voce significativa di consumi di energia elettrica a terra.

Le **necessità energetiche degli operatori portuali** aumenteranno in funzione dello sviluppo delle attività del porto ma il ricorso alle migliori tecnologie disponibili potrà calmierare l'aumento di potenza richiesta. Tali necessità sono conteggiate nella voce "altri servizi del porto".

Per quanto riguarda l'**incremento dei traffici merci**, le previsioni fino al 2040 sono state elaborate negli studi del PRP per contenitori, auto nuove, traffici RORO, rinfuse solide e liquide, merci in colli e passeggeri (crociere e traghetti). Utilizzando gli indicatori energetici ottenuti dagli studi CLIMEPORT e GREEN BERTH sono state calcolate le necessità energetiche di consumi e potenze per due scenari: basso ed alto sviluppo dei traffici.

Tabella 8 – Ipotesi di sviluppo dei traffici in ton

Anni	Merce containerizzata	General cargo	Rotabili e RO/RO	Rinfuse liquide	Rinfuse solide
2020 basso	7.500.000	2.200.000	11.000.000	8.913.501	700.000
2020 alto	8.000.000	2.500.000	14.000.000	9.543.501	800.000
2030 basso	7.750.000	2.400.000	12.500.000	9.513.501	750.000
2030 alto	8.500.000	2.700.000	18.000.000	10.773.501	850.000
2040 basso	8.000.000	2.600.000	14.000.000	10.113.501	800.000
2040 alto	9.500.000	3.000.000	25.000.000	12.003.501	900.000

Tabella 9 – Consumi previsti per due scenari di sviluppo

		Merce containerizzata	General cargo	Rotabili e RO/RO	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Altri servizi del porto	TOTALE
Indicatore energetico di e.e. (2012) kWh/tonn		11,69	1,33	0	1,24	0,22	0,05	
2020 kWh	basso	87.675.000	2.926.000	0	11.052.741	154.000	965.675	102.773.416
	alto	93.520.000	3.325.000	0	11.833.941	176.000	1.042.175	109.897.116
2030 kWh	basso	90.597.500	3.192.000	0	11.796.741	165.000	1.020.675	106.771.916
	alto	99.365.000	3.591.000	0	13.359.141	187.000	1.141.175	117.643.316
2040 kWh	basso	93.520.000	3.458.000	0	12.540.741	176.000	1.075.675	110.770.416
	alto	111.055.000	3.990.000	0	14.884.341	198.000	1.270.175	131.397.516

Tabella 10 - Stime di potenza elettrica aggiuntiva necessaria in MW

Anni	ipotesi bassa di sviluppo	ipotesi alta di sviluppo
2020	11,73	12,55
2030	12,19	13,43
2040	12,65	15,00

Incremento dei traffici passeggeri

Per quanto riguarda i traghetti, dopo la frenata degli ultimi anni e le difficoltà legate al repentino aumento dei prezzi dei biglietti dei passaggi verso la Corsica e la Sardegna, le previsioni ipotizzano una ripresa dei traffici dei passeggeri dei traghetti negli anni fino a raggiungere lo stesso livello precedente alla crisi, senza quindi un rilevante aumento nel fabbisogno energetico.

Per quanto riguarda il mercato crocieristico, il Piano Regolatore Portuale prevede importanti lavori di adeguamento ed ampliamento dell'area destinata a ricevere le navi da crociera, fondamentali per non perdere la quota di traffico acquisita negli anni rispondendo alle richieste di miglioramento dell'accoglienza delle compagnie di navigazione. Le previsioni dei traffici al 2040 evidenziano quasi 1,5 milioni di passeggeri

croceristi. Le esigenze energetiche legate al traffico crocieristico sono però affrontate con il progetto di elettrificazione delle banchine (*Cold Ironing*).

Riassumendo possiamo sintetizzare come segue lo sviluppo energetico del porto fino al 2040 in termini di **potenza elettrica aggiuntiva** necessaria rispetto all'anno 2012, espresso in MW:

Anni	Potenza necessaria per sviluppo dei traffici ²	Potenza necessaria per traffico crocieristico	Potenza generata impianti FER ³	Potenze per esigenze future AP Livorno ⁴	Totale capacità aggiuntiva necessaria rispetto al 2012
2020	12,55	7	1,5	0,34	21,39
2030	13,43	45	2,0	0,34	60,77
2040	15,00	45	2,5	0,34	62,84

Tabella 11 – riassunto delle potenze e della capacità di rete necessaria

Sarà possibile verificare nel tempo se l'andamento dei traffici risulta in linea con le previsioni e se si sono affermate novità tecnologiche determinanti, per poter affinare di conseguenza la stima del fabbisogno energetico dell'area portuale.

3.2.3. Quadro progettuale

3.2.3.1. Autorità Portuale: verso l'autosufficienza energetica

Il documento sull'energia per il CSLPP indica la possibilità che l'AP possa ridurre la propria dipendenza energetica da terzi attraverso

- EFFICIENZA ENERGETICA
 - sostituzione delle attuali torri faro con altre a maggiore efficienza energetica con corpi illuminanti a LED; installazione della tecnologia a LED nelle nuove torri faro.

Tabella 12 – Potenza per illuminazione dei piazzali

Tecnologie di illuminazione	Fabbisogno energetico	Potenza necessaria stimata su 3650 ore/anno di funzionamento	Incremento di potenza rispetto all'attuale
tradizionali	1.442 Mwh/anno	395 kW	Circa 120 kW
a LED	1.100 Mwh/anno	220 kW	Non significativo

- edifici dell'ente (ad esempio impianti di climatizzazione estiva e invernale, illuminazione e altre utenze di ufficio).

² Si è preso l'ipotesi di sviluppo alta a scopi cautelativi.

³ Esclusi impianti FER per esigenze Autorità portuale di Livorno

⁴ Inclusi impianti FER

- **PRODUZIONE DI EE DA FER**

Anche l'Autorità Portuale può assumere il ruolo di autoproduttore al fine di soddisfare il proprio fabbisogno energetico attraverso:

- installazione di impianti fotovoltaici sull'edificio in piazza del portuale (30-40 per una producibilità annua compresa tra i 39.000 kWh ed i 52.000 kWh, pari a circa il 50% i consumi della sede sottostante).
- Installazione di pensiline fotovoltaiche presso i parcheggi del nuovo terminal passeggeri, di prossima progettazione.
- Installazione di un impianto eolico per autoconsumo per una potenza complessiva di circa 300 kW. Si tratta di pale eoliche di limitate dimensioni e potenze (tra i 20 e 60 kW), e quindi poco impattanti dal punto di vista visivo, che possono essere efficacemente installate sulle nuove opere foranee del porto (diga nord e dighe foranee distaccate). Ovviamente una tale installazione potrà essere fattivamente valutata a seguito di un'indagine anemometrica di almeno un anno, per valutare la frequenza ed intensità del vento e quindi poter scegliere le tipologie di impianti più adatti, e la delimitazione di un'area di rispetto tra le pale eoliche e i container che in queste zone saranno movimentati (vero soprattutto per la diga nord).

E' necessario approfondire queste indicazioni preliminari attraverso uno studio di fattibilità specifico che metta in evidenza quali investimenti sono più efficaci per raggiungere l'obiettivo alla luce del quadro dei consumi dell'AP e del contesto normativo in continua evoluzione.

3.2.3.2. Operatori portuali: verso la sostenibilità energetica dell'area portuale.

Gli operatori portuali possono contribuire alla realizzazione dello scenario della sostenibilità energetica attraverso

- **EFFICIENZA ENERGETICA**
 - edifici (ad esempio impianti di climatizzazione estiva e invernale, illuminazione e altre utenze di ufficio)
 - attività (a banchina e sui piazzali o ciclo industriale)
 - mezzi
 - logistica
- **PRODUZIONE DI EE DA FER**

Il documento sull'energia per il CSLLPP si pone l'obiettivo di una potenza installata da FER in porto di 10 MW, che appare raggiungibile considerando la attuale presenza in porto di impianti fotovoltaici per circa 1,7 MW⁵ e di un impianto di Cogenerazione mediante recupero sostanze di lavorazione della Styron Italia s.r.l. di potenza pari a 5,8 MW c/o stabilimento Ex Dow Italia (anche se quest'ultimo non è associabile ad un impianto a fonte rinnovabile).

L'apporto di energia in autoproduzione potrà rappresentare una quota significativa di quanto effettivamente necessario.

⁵ Fonte ATLASOLE del GSE

Si ricorda che un operatore che realizza un impianto a FER all'interno dell'area portuale assume la qualifica di produttore o auto produttore; può utilizzare l'energia elettrica prodotta per autoconsumo ma non può venderla a terzi direttamente, per esempio attraverso una propria rete di "distribuzione", deve immetterla nella rete del gestore e poi stipulare contratti bilaterali di vendita con gli acquirenti. Il ritiro dedicato da parte del GSE è uno strumento importante per la cessione in rete dell'energia prodotta con le rinnovabili e la cogenerazione.

La vigente normativa prevede la possibilità di costituire consorzi o società consortili (previsti agli articoli da 2602 a 2620 del Codice Civile) che autoproducano energia da fonte rinnovabile in un luogo diverso da quello di autoconsumo, beneficiando della possibilità di trasportare l'energia prodotta sulla rete nazionale; nel recente passato in effetti questa possibilità è stata sfruttata in alcuni casi.

Le ultime novità normative (Delibera 578/2013 dell' AEEG sui SSPC e SEU e decreto legge 91 del 24 giugno 2014) hanno modificato le condizioni economiche di immissione dell'energia prodotta in rete e hanno di fatto limitato fortemente l'applicazione di tale possibilità in porto.

Nelle fasi successive sarà necessario sviluppare uno specifico "Studio sulla producibilità energetica da fonte rinnovabile nell'area portuale livornese" che, per ogni fonte disponibile, analizzi lo stato dell'arte delle tecnologie esistenti e l'applicabilità nell'area portuale livornese sia in termini di vincoli urbanistici e paesaggistici esistenti che di fattibilità tecnico-economica.

3.2.3.3. Le Smart Grid

Il documento sull'energia per il CSLPP suggerisce la sperimentazione nell'area portuale di una micro grid (micro-rete) come valido ausilio all'obiettivo della sostenibilità energetica del porto e sostegno agli operatori portuali che decidano di diventare produttori di energia.

Una Micro Grid è una rete sviluppata come sottosistema della rete principale su una precisa area territoriale, ed è costituita dai carichi e dalle sorgenti di energia presenti nell'area operanti come un singolo sistema, controllabile con lo scopo di fornire energia elettrica e calore all'area locale. Le Micro Grids rientrano nel concetto di reti intelligenti (Smart Grid).

La micro grid, rispetto ad un sistema tradizionale

- aumenta l'efficienza economica (diminuiscono i costi di trasporto dell'energia perché il consumo avviene dove si produce)
- ottimizza l'uso delle risorse (si migliora il controllo e la gestione dei generatori e dei carichi per una sempre migliore qualità e continuità di servizio).
- Valorizza la produzione locale di energia elettrica perché lavora come un accumulatore che immagazzina energia elettrica dispersa della rete in cui è collegata.
- privilegiare la produzione locale a quella della rete principale, attingendo da questa solo quando i sistemi di micro-generazione non sono in grado di colmare il fabbisogno energetico.

3.2.3.4. Mobilità elettrica

La legge 134/2012 promuove la mobilità elettrica incentivando l'acquisto di veicoli elettrici e la realizzazione di reti di ricarica dei veicoli stessi.

Il ministero delle infrastrutture e trasporti nel 2014 ha inoltre predisposto un piano di sviluppo fino al 2020 per la mobilità elettrica e prevede di emanare bandi di finanziamento a favore delle Regioni e altri soggetti pubblici per specifiche iniziative di sviluppo delle reti di ricarica e mobilità sostenibile.

Il documento sull'energia per il CSLP suggerisce che l'area portuale, per la sua estensione, potenzialità di sviluppo e coesistenza con l'ambito urbano della città, può essere un ottimo ambito di sperimentazione per iniziative finalizzate a incentivare la mobilità elettrica.

3.2.3.5. Lo sviluppo nel settore LNG (Gas Naturale liquefatto)

Il documento sull'energia per il CSLP prende in considerazione anche lo sviluppo del settore LNG come elemento da sfruttare per aumentare la competitività dello scalo portuale livornese.

Prendendo in considerazione il contesto internazionale sui limiti di emissione che via via vengono imposti alle navi anche nel Mar Mediterraneo (Allegato Marpol VI), lo sviluppo delle tecnologie relative al GNL meritano una particolare attenzione anche per il Porto di Livorno.

Inoltre, se adottata, la direttiva europea "*Alternative Fuels Infrastructure*" raccomanderà che un "numero significativo" di porti appartenenti al Core Network TEN-T si dotino di impianti di bunkeraggio e rifornimento di combustibile LNG. Considerando le sue peculiarità e il suo stato di "Core Network Port", il Porto di Livorno sarà ragionevolmente uno dei porti italiani scelti per ospitare tali impianti di bunkeraggio.

Inoltre dal 2014 è operativa la piattaforma offshore per la rigassificazione dell'LNG al largo del porto di Livorno e la società proprietaria, OLT, ha espresso il suo impegno a supportare il progetto di istituire un partenariato industriale ed istituzionale per lo sviluppo di una stazione di bunkeraggio LNG, equipaggiando la propria unità con gli impianti necessari per il trasferimento del gas liquido verso altre navi ormeggiate a lato.

L'alimentazione a GNL è stata sperimentata con il progetto "GREENCRANES", cofinanziato dal programma europeo TEN-T, anche per i veicoli pesanti.

In un tale scenario, il Porto di Livorno può giocare un ruolo chiave per contribuire a risolvere il problema del rifornimento LNG tanto per le navi che per i veicoli pesanti, dato che le infrastrutture esistenti costituiscono un unicum nel panorama nazionale ed assegnano al porto di Livorno un potenziale vantaggio competitivo che merita di essere opportunamente sfruttato.

Nell'ambito del progetto SEATERMINALS, appena finanziato dalla Commissione Europea sul bando annuale TEN-T, l'Autorità Portuale di Livorno svilupperà:

- ANALISI DI MERCATO DELL'LNG PER L'ALTO TIRRENO finalizzato ad identificare le filiere di potenziale utilizzo dell'LNG e per delineare, sulla base della potenziale utenza, un'analisi di fabbisogni specifica per la situazione attuale e per i differenti scenari di sviluppo ipotizzabili
- STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA E FINANZIARIA PER UNA STAZIONE DI BUNKERAGGIO LNG finalizzato ad identificare le potenzialità di una rete di distribuzione a media/piccola scala all'interno del porto di Livorno.
- STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA E FINANZIARIA PER LA RICONVERSIONE A LNG DI UN TRAGHETTO PASSEGGERI / MERCI SULLA LINEA CONTINENTE – CORSICA / SARDEGNA in un'ottica di analisi costi/benefici ed evidenziando altresì le possibili ricadute tanto sui versanti produttivi che sul versante ambientale.

3.2.3.6. Altro

Nel corso dell'elaborazione del documento di politica energetica potranno essere approfondite anche altre possibilità di progetti e azioni da sviluppare per raggiungere gli obiettivi individuati.

Si può per esempio far riferimento

- alle modalità di acquisto dell'energia (scelta del produttore, Gruppi di acquisto dell'energia...)
- a progetti pilota della Comunità Europea come Enefield (<http://enefield.eu/>) attraverso cui chiunque, privato o impresa, può candidarsi per accogliere e sperimentare una nuova cella a combustibile che genera calore ed elettricità da gas metano con rendimenti altamente superiori rispetto ad altri impianti disponibili in commercio.
- alla costruzione di una filiera dei biocarburanti per la nautica da diporto, come auspicato dal Piano Energetico della Provincia di Livorno.

3.3. Linee guida per la valutazione dell'inquinamento elettromagnetico

I progetti di sviluppo delle infrastrutture energetiche portuali descritti nel paragrafo 3.2 dovranno essere accompagnati da una approfondita valutazione sugli impatti dei campi elettromagnetici in relazione alla normativa vigente.

Si richiamano le principali fonti normative nazionali e regionali a cui è necessario attenersi.

NORMATIVA NAZIONALE

- LEGGE 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". (G. U. n. 55 del 7 marzo 2001)
- DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 8 luglio 2003
Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti. (GU n. 200 del 29-8-2003)
- DECRETO DIRETTORIALE 29 maggio 2008 Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti (S.O. n.160 alla Gazzetta ufficiale 5-7-2008 n. 156)

NORMATIVA REGIONALE

- LEGGE REGIONALE n 51 del 11/08/1999, "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici", titolo II (Boll. n 26 del 20/08/1999, parte Prima , SEZIONE I)
- REGOLAMENTO REGIONALE n 9 del 20/12/2000, "Regolamento di attuazione della LR 11.08.99 n. 51 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici". (Boll. n 39 del 29/12/2000, parte Prima , SEZIONE I)

In particolare verranno calcolate le fasce di rispetto e le distanze di prima approssimazione secondo la metodologia di calcolo APAT approvata con il Decreto Direttoriale 29 maggio 2008 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

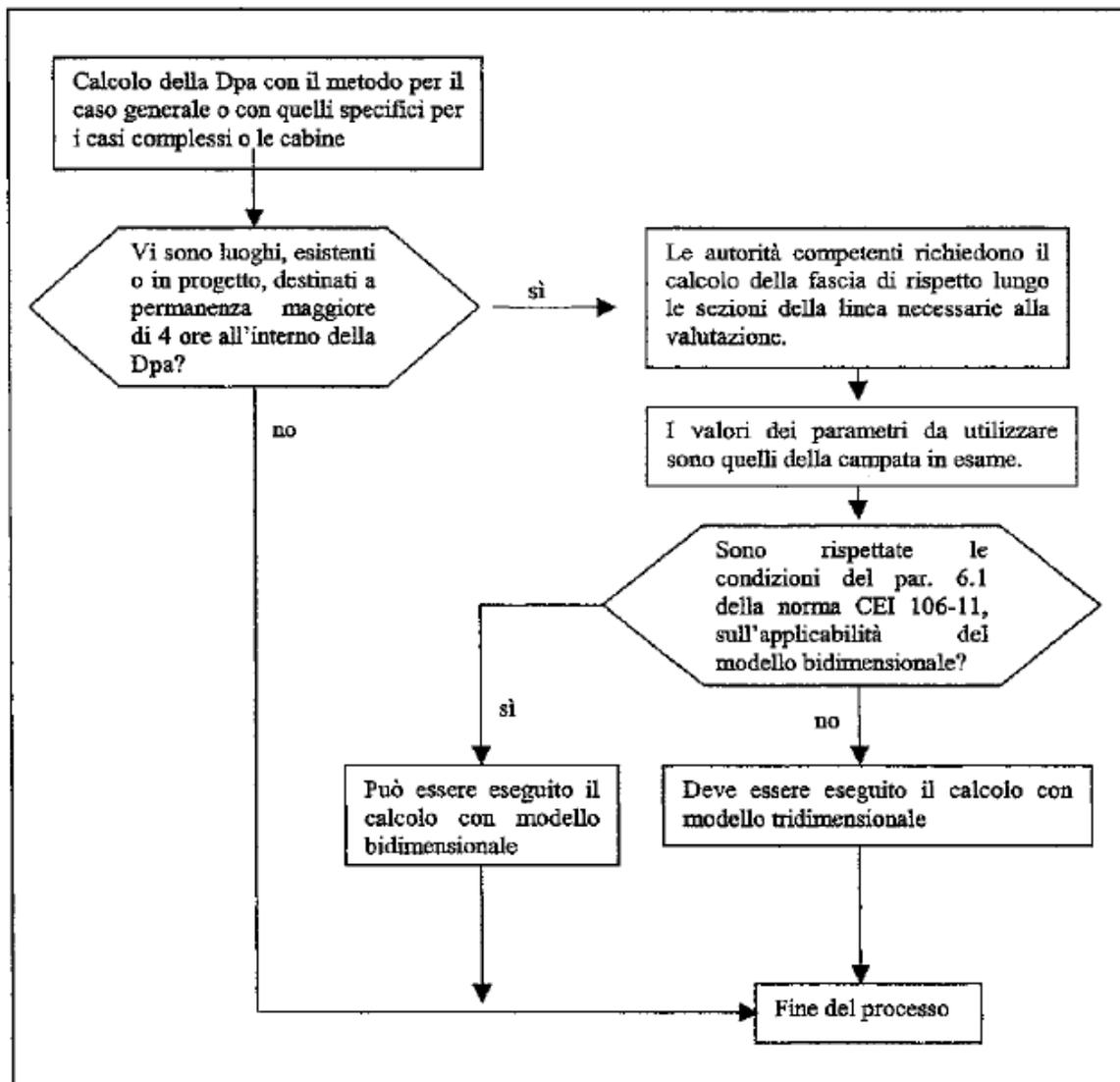


Figura 6 – calcolo delle fasce di rispetto in caso di costruzione di nuovo elettrodotto ai sensi della metodologia di calcolo APAT

3.4. Approfondimenti normativi e studi di fattibilità

Si ritiene che il documento di politica energetica dell'area portuale debba essere sostanziato da alcuni approfondimenti normativi e studi di fattibilità. Per esempio:

- Rilievo dei consumi specifici dell'area portuale.
- Individuazione delle azioni sinergiche e delle possibili integrazioni tra processi tra progettazione urbanistica ed energetica nella riorganizzazione e nell'ampliamento dell'area portuale.
- Producibilità da fonte energetica rinnovabile e condizioni di autorizzazione all'esercizio per
 - Eolico a terra e sulle dighe foranee
 - Solare fotovoltaico
 - Solare termico
 - Geotermia a bassa entalpia
 - Energia dal mare

- Biomasse
- Applicabilità della (micro)cogenerazione in ambito portuale.
- Comparazione tra gli investimenti più efficaci per l'autosufficienza energetica dell'AP.
- Ipotesi di sviluppo della filiera dei biocarburanti per la nautica da diporto (possibili accordi con produttori e distributori, verifica dei motori che garantiscono il funzionamento con biodisel, ruolo dell'AP).
- Ipotesi di costituzione di Gruppi di Acquisto dell'energia tra operatori portuali.
- Ipotesi di collaborazione con ENEL per gli altri aspetti di innovazione tecnologica su cui l'azienda sta investendo.

3.5. Individuazione preliminare di progetti trasversali

3.5.1. Sistema Informativo Strategico del Porto di Livorno

L'Autorità Portuale prevede da tempo di implementare un Sistema Informativo Strategico portuale come strumento di gestione delle attività dell'ente ma anche condiviso con le altre istituzioni e stakeholders, nella logica di costruzione di una *port community*.

Come riportato nel POT 2013-2015, *“La procedura di elaborazione del Piano regolatore portuale ha peraltro messo in evidenza come tale obiettivo non sia ulteriormente rinviabile ed anzi debba costituire un elemento centrale dell'azione dell'Ente nel prossimo triennio. La piena conoscenza della consistenza del territorio amministrato e della sua utilizzazione, la catalogazione organizzata degli eventuali vincoli esistenti, l'espletamento “in automatico” degli aggiornamenti catastali conseguenti alla realizzazione di opere (sia i proprio da parte dell'Autorità, sia da parte dei concessionari) e molte altre funzioni legate all'amministrazione delle aree portuali, non possono ormai essere svolte che attraverso la costituzione di un sistema informativo territoriale di possa integrare la base di dati catastale, georiferita, con la banca dati amministrativa, relativa allo stato delle utilizzazioni, completato da un software di gestione che consenta di tradurre le vicende amministrative in atti di trasformazione giuridica del territorio (accatastamenti, concessioni, sdemanializzazioni, acquisizioni, ecc.).”*

Il POT prevede che il Sistema Informativo Strategico portuale sia implementato a partire dal Sistema informativo del demanio marittimo (SID) e integri ulteriori dati territoriali legati ai temi urbanistici, paesaggistici, di dotazione infrastrutturale, e dati non direttamente territoriali ma georeferenziabili come ad esempio le procedure relative al lavoro portuale, le statistiche dei traffici, le innovazioni tecnologiche a vantaggio dell'utenza.

Sembra quanto mai opportuno implementare nel futuro Sistema Informativo Strategico portuale anche il tema energia, declinato secondo molteplici aspetti, quali ad esempio:

- Fabbisogni energetici per area (risultato delle diagnosi energetiche)
- Fabbisogni energetici degli edifici (es. classe energetica rilevata o stimata)
- Produzione di energia da fonti tradizionali per area
- Produzione di energia da FER per area
- Potenzialità di produzione di energia da FER per area
- Geometria delle infrastrutture elettriche e relativi vincoli
- Posizione e dati relativi alle colonnine di ricarica elettrica, se installate
- ...

La disponibilità al pubblico o, per i dati sensibili, agli uffici, di questi dati porterebbe moltissimi vantaggi sia nell'implementazione che nel monitoraggio della strategia energetica portuale.

3.5.2. Un approccio alla riqualificazione e alla caratterizzazione del paesaggio urbano del porto di Livorno

La pianificazione paesaggistica negli ultimi anni è stata profondamente trasformata con l'entrata in vigore del Codice dei beni culturali e del Paesaggio (D.lgs 42/2004 e s.m.i.) e con la ratifica della Convenzione Europea del Paesaggio (2006). Il Piano Paesaggistico Regionale è chiamato a occuparsi non più solo della conservazione dei paesaggi d'eccellenza, ma anche dei paesaggi non particolarmente qualificati o addirittura degradati che comunque costituiscono "mondi ordinari di vita delle popolazioni".

In questo senso anche l'area portuale livornese, luogo di lavoro per centinaia di operatori, area di confine tra la città e il mare, sfondo visuale e percettivo delle vedute dalle colline e dalla città verso il mare, è un'area da pianificare dal punto di vista paesaggistico analizzandone i caratteri strutturali, le regole generative, le dinamiche di trasformazione e definendone le future regole di trasformazione.

Il PIT con valore di PP, adottato nel Luglio 2014, considera l'area portuale livornese come una criticità dell'ambito di paesaggio n.8 (piana Livorno -Pisa - Pontedera): l'area portuale viene infatti inserita tra quelle "a elevato impatto ambientale, territoriale e paesaggistico delle imponenti piattaforme portuali e industriali e dei corridoi infrastrutturali".

E' necessario affrontare la questione paesaggio in questo documento che offre delle linee guida per la politica energetica portuale. Gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici e di produzione delle energie rinnovabili, se attuati, determineranno delle trasformazioni dei caratteri visuali dell'area portuale che, se non governati, potrebbero generare ulteriore degrado e frammentazione, ma, se ben progettati, potrebbero invece caratterizzare l'area portuale in modo uniforme come paesaggio dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.

La costruzione di un nuovo paesaggio energetico potrebbe quindi contribuire alla riqualificazione paesaggistica dell'area portuale livornese.

Il paesaggio portuale dell'energia potrebbe essere caratterizzato da:

- edifici riqualificati nel loro involucro, perseguendo un miglioramento delle prestazioni energetiche, secondo delle linee guida che diano uniformità al patrimonio edilizio portuale;
- impianti fotovoltaici o solari termici sulle coperture o sulle facciate degli edifici e sulle pensiline dei parcheggi;
- impianti eolici sulle nuove dighe foranee, nel rispetto della normativa e dei regolamenti di settore, (il paesaggio portuale è del resto già caratterizzato dalla presenza delle alte strutture verticali delle gru);
- impianti di illuminazione a risparmio energetico e che minimizzino l'impatto luminoso;
- inserimento di aree verdi con essenze a bassa manutenzione che restituiscano una unitarietà visiva al contesto e al contempo riqualifichino le aree pubbliche del suolo portuale;
- arredo urbano e organizzazione della sezione stradale che contribuisca a consolidare l'immagine ambientalmente compatibile dell'area portuale.

Gli interventi relativi agli impianti energetici nell'area portuale potranno anche essere oggetto di una analisi di visibilità che individui il bacino visivo (viewshed) dell'area di intervento, cioè l'insieme dei punti del suolo dai quali l'area portuale è visibile e nei quali quindi un intervento di trasformazione è apprezzabile.

4. Linee guida per il coinvolgimento degli stakeholder nella costruzione, implementazione e verifica della politica energetica dell'area portuale

Dato che l'Autorità Portuale non ha poteri cogenti sulle scelte energetiche degli operatori privati nell'area portuale, diventa essenziale privilegiare un approccio bottom-up, che promuova cioè l'auto-organizzazione della comunità portuale per portare avanti buone pratiche in campo energetico.

L'obiettivo è l'individuazione di una strategia energetica condivisa, ambiziosa ma realizzabile, per l'area portuale livornese.

La proposta che segue si basa sul principio che coloro che sono interessati e responsabili dell'attuazione di una decisione (le scelte di politica energetica dell'area portuale), debbano essere coinvolti nel processo di assunzione della decisione stessa. In questo modo la decisione finale viene influenzata dalle esigenze e dagli interessi dei partecipanti, compresi i decisori, ha una migliore qualità e una maggiore probabilità di essere realizzata. Promuovere la cooperazione tra i singoli favorisce inoltre la creazione di un senso comune condiviso e genera valore per tutti i membri della comunità (portuale). Perché ciò accada è però necessario individuare con attenzione tutti i possibili attori del processo (lasciarne fuori qualcuno pregiudica la qualità della decisione finale), fornire ai partecipanti le informazioni rilevanti necessarie a comprendere e valutare le decisioni da prendere perché possano partecipare in modo significativo, creare un clima di fiducia e rispetto degli impegni e delle regole condivise tra partecipanti, decisori e, se presenti, facilitatori.

4.1. Fase iniziale: la co-costruzione della politica energetica

Sarà necessario individuare un gruppo di gestione delle attività, possibilmente multidisciplinare e trasversale alla struttura dell'Autorità Portuale, che abbiamo chiamato “**cabina di regia**”. Le attività che essa dovrà svolgere sono principalmente quelle di:

- progettazione e gestione delle iniziative partecipative;
- sensibilizzazione e promozione in campo energetico;
- informazione e diffusione di buone pratiche;
- formazione e aggiornamento normativo;
- supporto alle attività dei privati.

Sarà necessario progettare e finanziare adeguatamente una buona **campagna di comunicazione** (logo, spazio sul sito internet dell'AP, materiale da divulgare via mail e in forma cartacea). Anche le informazioni più tecniche dovranno essere fornite in modo comprensibile e accessibile anche agli attori non esperti. Si suggerisce per esempio di elaborare una “Guida alle autorizzazioni in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili” e una “Guida agli incentivi in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e di efficienza energetica”.

Dovranno essere chiariti gli **obiettivi del percorso** e i paletti esistenti nella costruzione della politica energetica. Dovrà essere redatta una “**mappa degli attori**” che descriva ruoli e referenti di istituzioni, enti, aziende energetiche, operatori privati, finanziatori, esperti etc che rivestono un ruolo di qualsiasi tipo nella realizzazione efficace della politica energetica portuale. Dovranno quindi essere sviluppate delle **interviste preliminari** agli attori principali per promuovere le attività successive e individuare le esigenze (in)formative e le necessità pratiche, nonché le modalità migliori per garantire un'efficace adesione degli stakeholder alle attività. Per co-costruire una scelta non è sufficiente sommare le opinioni personali ma serve individuare obiettivi e soluzioni condivise tra più attori attraverso un dialogo costruttivo e attivo. Per questo dovranno essere previsti anche degli **incontri di discussione semi-strutturata a gruppi** gestiti con tecniche interattive specifiche (per esempio focus group o word caffè) su temi individuati come prioritari,

coinvolgendo se necessario dei facilitatori neutrali che sappiano evidenziare gli interessi in gioco e valorizzare tutte le opinioni, comprese quelle minoritarie. Infine, a conclusione di questa prima fase, dovrà essere organizzato un **evento partecipativo** che coinvolga tutti gli attori individuati, della durata di uno o più giorni, gestito con specifiche tecniche interattive coinvolgendo se necessario dei facilitatori (per esempio search conference, Open Space Technology, European Awareness Scenario Workshop) con l'obiettivo di co-costruire la politica energetica dell'area portuale livornese insieme a chi sarà responsabile della sua attuazione.

L'Autorità Portuale, sulla base dei risultati di questa prima fase di coinvolgimento della comunità portuale, potrà quindi elaborare il documento strategico e un programma di azioni da inserire nella più generale politica ambientale. Tale documento dovrà contenere anche una argomentazione delle scelte di accoglimento o non accoglimento delle proposte emerse dal percorso svolto.

E' auspicabile l'utilizzo degli spazi del *port center* come luogo di incontro della comunità portuale.

4.2. Fase a regime: implementazione e verifica della politica energetica

Una volta elaborata una politica energetica dell'area portuale condivisa dagli attori, questa dovrà essere implementata attraverso dei programmi triennali (con aggiornamento annuale) da inserire nell'ambito dell'EMAS con individuazione dei relativi finanziamenti, dove necessario.

I compiti della cabina di regia dovranno quindi riguardare:

- elaborazione dei programmi di azione triennali (con aggiornamento annuale);
- monitoraggio nell'attuazione dei programmi;
- sensibilizzazione e promozione in campo energetico;
- informazione e diffusione di buone pratiche;
- formazione e aggiornamento normativo;
- aggiornamento della "Guida alle autorizzazioni in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili" e della "Guida agli incentivi in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e di efficienza energetica";
- supporto alle attività dei privati;
- dialogo continuo con gli attori;
- organizzazione di periodici eventi di verifica della strategia energetica;
- comunicazione esterna che sfrutti i risultati ottenuti per promuovere l'immagine del porto di Livorno.

5. Conclusioni

Il presente documento approfondisce il concetto di sostenibilità energetica dell'area portuale ritenuto strategico nell'impianto del Piano Regolatore Portuale, individuando in via preliminare alcuni obiettivi specifici e gruppi di azione che devono sostanziare la strategia generale.

Visti i limiti di azione imposti dalla normativa all'Autorità Portuale in tema di energia, gli obiettivi sono stati differenziati per quanto riguarda:

- l'Autorità Portuale per i consumi propri e delle aree comuni gestite direttamente;
- i concessionari delle aree demaniali in porto;
- gli operatori portuali su aree private.

Si ritiene che la politica energetica portuale possa trovare una maggiore efficacia attuativa non tanto attraverso la redazione di un Piano Energetico, quanto attraverso l'implementazione sui temi energetici della politica ambientale connessa alla certificazione EMAS.

Pertanto si prevede la redazione di un documento "La politica energetica dell'area portuale livornese" per il quale sono stati precisati

- i contenuti minimi, a partire dai dati esistenti;
- le modalità di condivisione dei contenuti con l'intera comunità portuale;
- le modalità di implementazione delle azioni attuative del documento.

Tale documento, corredato da approfondimenti sui consumi dell'area portuale, sulle possibili sinergie tra progettazione urbanistica ed energetica, sulla producibilità da FER e sulla cogenerazione, sugli investimenti più efficaci per l'autosufficienza energetica dell'AP, sulla fattibilità della filiera dei biocarburanti per la nautica da diporto, sulla costituzione di Gruppi di Acquisto dell'energia tra operatori portuali etc, deve far parte degli studi e delle indagini necessarie a completare il quadro di gestione ambientale del territorio a supporto della progettazione e delle valutazioni ambientali delle opere di cui il PRP costituisce quadro autorizzativo.