

# AREA D'INTERVENTO: ENERGIA e RISORSE

Progetto per la produzione di  
energia pulita nel porto di Livorno

Autorità Portuale Livorno  
Dipartimento Sviluppo Strategico - Area Programmazione e Sviluppo

# La Strategia e Visione Futura

Il Porto di Livorno opera un cambiamento fondamentale:

**Da consumatore di energia  
diventa  
produttore di energia**

Quanto questo è realistico?

Esistono le capacità politiche, economiche e tecniche?

Quali possono essere i limiti di questa operazione?

# Contesto Europeo

## Piano Europeo di ripresa economica

(European Economic Recovery Plan, Commissione Europea, 26 nov. 2008)

- Risposta alla crisi incentivando le attività ed i finanziamenti contro il cambiamento climatico
- Accelerazione degli investimenti nelle tecnologie pulite (Clean Technologies)
- Incoraggiare lo sviluppo di sistemi per la produzione di energia pulita e per la sicurezza energetica
- Promozione dell'efficienza energetica
- Prevedere le conseguenze della crisi ed anticipare gli scenari di uscita evitando futuri alti costi dell'energia

# Contesto Regionale

- Piano d'Indirizzo Energetico Regionale (PIER 2007-2010)
  - Investimenti 2,4 miliardi € dal 2008 al 2020 nelle rinnovabili
  - 50% energia elettrica da rinnovabili
  - Eliminare processi ad alta produzione di energia grigia (Embodied/Hidden Energy)
- Politiche Integrate per la Toscana del Mare 2008-2010
  - Sviluppo energie rinnovabili nell'ambito della piattaforma costiera con tutela del paesaggio ed ecosistemi
  - Sviluppo eolico nei porti e zone industriali

# Introduzione

- Sviluppo di un'autonomia energetica a costi competitivi
- Produzione di energia decentralizzata con lo sfruttamento di molteplici fonti complementari
- Produzione di energia soltanto da sorgenti rinnovabili:
  - Vento
  - Sole
  - Rifiuti
  - Mare
- Sviluppo di una politica per una efficienza energetica del sistema portuale

# Attività Preliminari

- Analisi del fabbisogno energetico del porto nel medio e lungo periodo
- Raggiungere un potenza superiore a 10 Mwatt per la produzione di energia da fonti rinnovabili
- Coesistenza dei diversi sistemi e loro bilanciamento per una migliore gestione dell'intermittenza
- Il piano regolatore con previsione di integrazione dei futuri sistemi e soluzioni per la produzione e l'efficienza energetica
- Studiare soluzioni di governance per la gestione/distribuzione delle risorse energetiche.

# Energia Eolica

Analisi preliminari relative all'area portuale di Livorno per l'installazione di un parco eolico:

✓ Parere favorevole dell'Agenzia Energetica della Provincia di Livorno (EALP)

✓ Mappe del vento dell'Università di Genova (CESI) relative alla velocità media annua e alla producibilità energetica indicano:

- venti medi di 7m/sec a 75 metri di altezza in aree antistanti il porto

# Principali fasi realizzative del parco eolico

- Analisi ed identificazione delle aree di installazione delle torri eoliche con approvazione delle autorità competenti
- Validazione della mappatura e studio del vento nei siti di installazione prescelti
- Studio d'impatto, permessi necessari, integrazione nel piano regolatore, collegamento alla rete elettrica
- Analisi degli aspetti finanziari e relativi rischi
- Definizione del planning operativo

# Biogas

- Utilità degli impianti di produzione di biogas (metano) attraverso l'utilizzo di sostanze organiche in reattori a fermentazione anaerobica
- Produzione di biogas e/o elettricità, humus ed acqua
- Riutilizzo dei rifiuti organici di tutta l'area portuale

# Principali fasi realizzative per la produzione di biogas

- Analisi sulla tipologia e quantità dei rifiuti portuali
- Studio dell'attuale organizzazione della raccolta dei rifiuti organici
- Analisi e stime sulla possibile produzione di metano, elettricità, calore
- Studio d'impatto, verifica dei permessi necessari, integrazione con la raccolta dei rifiuti organizzata dagli enti
- Integrazione nel piano regolatore e collegamento alla rete elettrica
- Analisi degli aspetti finanziari e relativi rischi e definizione del planning operativo

# Fotovoltaico e Solare

- Grande potenziale di sviluppo nell'area portuale:
  - Grande superficie disponibile
  - Condizioni meteorologiche particolarmente favorevoli
- La seconda generazione delle celle
  - presente sul mercato dal 2008
  - differenti materiali e livelli di costo
  - performance da 7% a 37%

# Creazione di un area fotovoltaica

- Recensione e stima di tutte le superfici disponibili in area portuale
- Studio delle soluzioni tecnologiche più adatte e loro impatto architettonico
- Analisi della potenza prodotta dal sistema nel suo complesso e su base stagionale
- Integrazione nel piano regolatore e collegamento alla rete elettrica
- Analisi degli aspetti finanziari e relativi rischi
- Definizione del planning operativo

# Energia Prodotta dal Mare

- Tecnologia per l'energia prodotta dalle onde in fase di rapido sviluppo
- Utilizzo delle alghe
- Disponibilità di know-how presso i centri di ricerca toscani (es. Università di Pisa)
- Studi in relazione alle caratteristiche del mare dell'alto Tirreno e potenziale di sviluppo
- Sperimentazione di prototipi e/o verifica delle energia potenzialmente producibile

# Stoccaggio dell'Energia

- La produzione e stoccaggio di idrogeno come alternativa all'immissione dell'energia elettrica in eccesso nella rete specialmente in:
  - Fasce orarie sfavorevoli e giorni festivi
  - Periodi con ridotti consumi energetici
- Utilizzo dell'idrogeno in miscelamento con il metano (5%-10%) con utilizzo in automezzi
- Produzione di metanolo come alternativa al ciclo basato sull'idrogeno
- Approfondimento delle tecnologie, analisi dei costi e delle soluzioni applicabili in area portuale
- Planning delle attività operative a medio e lungo termine

# Energy Governance

Definire e rendere operativo un sistema di governance per lo sviluppo delle risorse energetiche da fonti rinnovabili:

- a. Creazione di un distretto energetico livornese
- b. Consistenza di differenti scelte tecnologiche
- c. Coinvolgimento di tutti gli enti pubblici, operatori portuali, industrie, parti sociali e cittadini
- d. Definizione di uno scenario di sviluppo a medio-lungo periodo e piano operativo con vincoli legati allo sviluppo del piano regolatore del porto
- e. Evitare iniziative indipendenti e non integrate nella visione strategica di sviluppo del distretto energetico