Programma Interreg IT-F Marittimo 2014-2020

Progetto SIGNAL.

Strategie transfrontallere per la valorizzazione del Gas Naturale Liquido

Il ruolo del GNL nella prospettiva di una Europa ecosostenibile

8 aprile 2021

EVENTO FINALE

I contributi dei progetti

del programma UE Interreg IT-FR Marittimo

La coopération au cœur de la Méditerranée
La cooperazione al cuore del Mediterraneo

Interreg MARITTIMO–IT FR–MARITIME
Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

SIGNAL

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Sessione TECNICA –
La logistica della distribuzione del GNL nell'area di cooperazione

Il progetto SIGNAL: L'approccio sistemico alla logistica di approvvigionamento e distribuzione del GNL nell'area di cooperazione

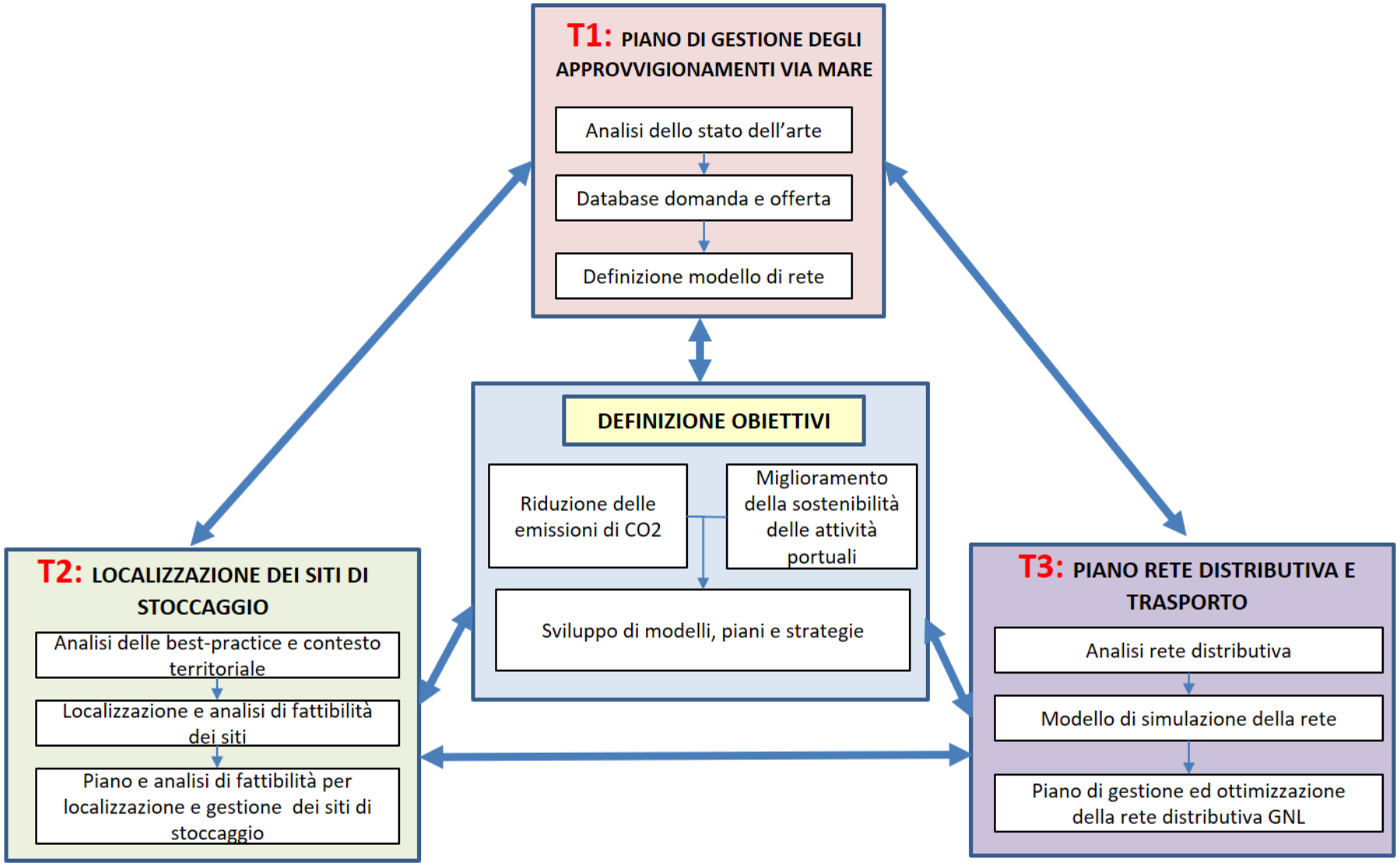
Federico Sollai

fsollai@unica.it

Università degli Studi di Cagliari CIREM-

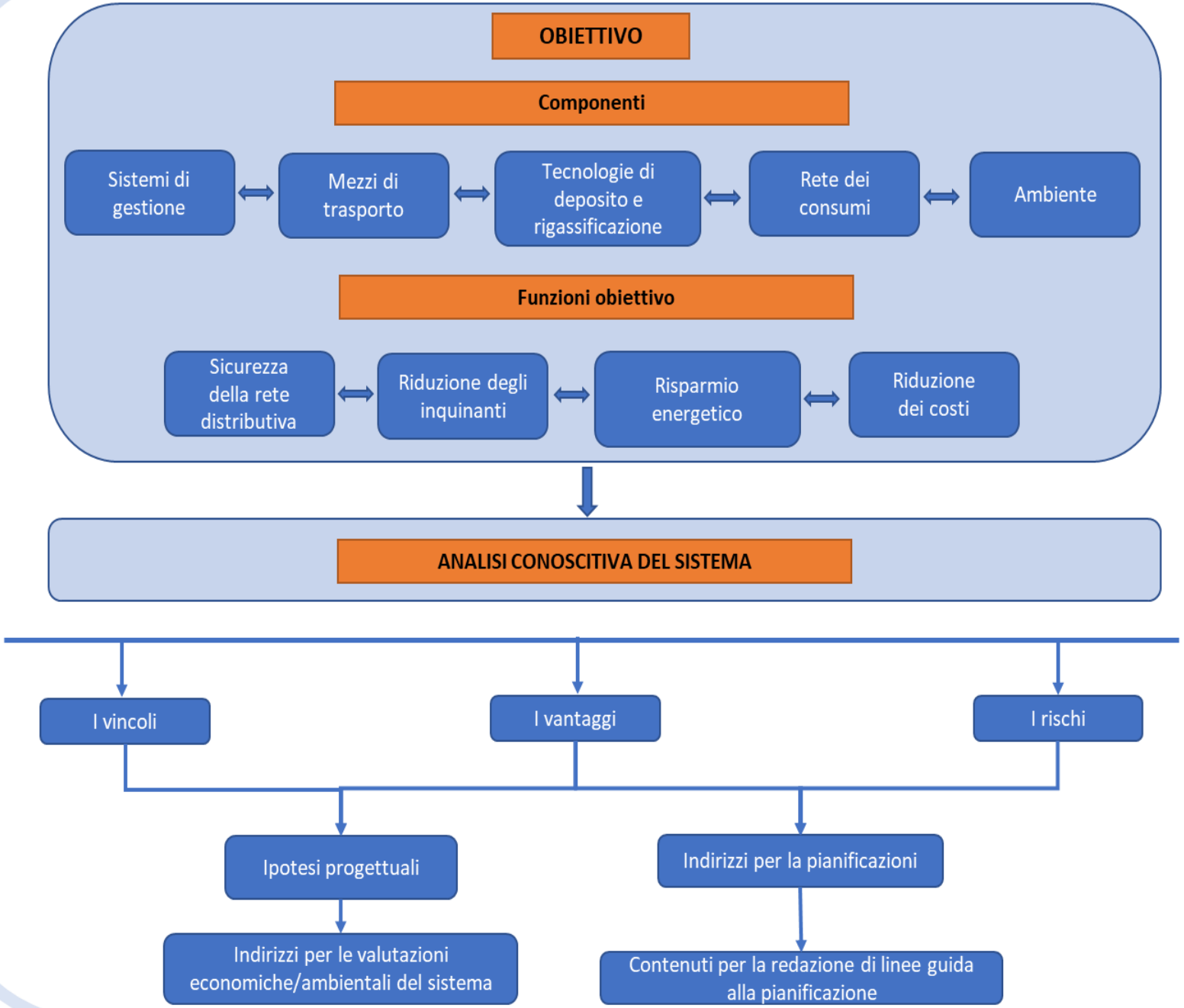
Supporto tecnico al Capofila di SIGNAL Regione Autonoma della Sardegna Assessorato dell'Industria

La struttura del progetto SIGNAL nella visione sistemica



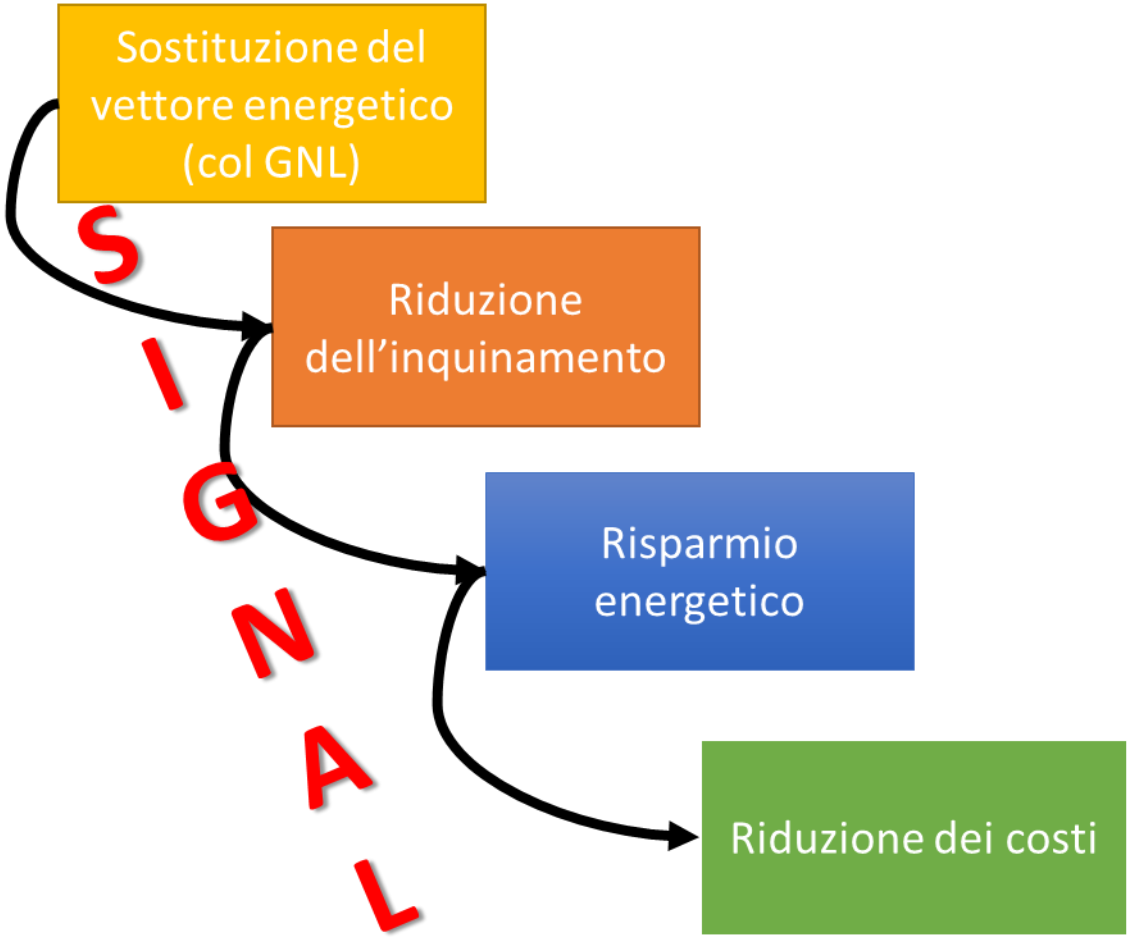
La logica del progetto

Approccio sistemico



I PRODOTTI E GLI OUTPUT DEL PROGETTO SIGNAL

Il progetto in sintesi



- **OBIETTIVO GENERALE**

- **L'Obiettivo Generale (OG) del progetto era quello di contribuire alla riduzione delle emissioni di CO2 e quindi al miglioramento della sostenibilità delle attività portuali commerciali attraverso il maggiore utilizzo del GNL nelle regioni dell'area di cooperazione.**

- **Il raggiungimento dell'obiettivo è stato perseguito attraverso lo sviluppo di modelli, piani e strategie al finalizzate a definire di un sistema integrato di distribuzione del GNL nei 5 territori partner coinvolti (Corsica, Sardegna, Liguria, Toscana, Region du Var)**

- **L'approccio sistemico del progetto SIGNAL, ha permesso di superare i limiti legati all'assenza di una visione olistica di sistema grazie alla definizione di una strategia congiunta**

Obiettivo componente T1

Definizione di un modello di analisi, valutazione e pianificazione della rete di trasporto marittimo dagli impianti di produzione di GNL verso i porti commerciali per lo stoccaggio e da questi agli impianti costieri dell'area transfrontaliera

OUTPUT T1

Piano di gestione degli approvvigionamenti via mare attraverso un modello di rappresentazione ad hoc

Obiettivo componente T2

Definizione di un modello di analisi, valutazione e localizzazione dei punti di stoccaggio nei porti e nelle aree costiere delle aree interessate

OUTPUT T2

Piano di localizzazione dei siti di stoccaggio del GNL nei porti commerciali

Obiettivo componente T3

Definizione di un modello di analisi, valutazione e pianificazione della rete di trasporto e di distribuzione interna nel territorio del GNL, dai punti di stoccaggio identificati nei porti e nelle aree costiere ai punti di approvvigionamento locali

OUTPUT T3

Piano di gestione della distribuzione del GNL nella rete interna

Marzo 2017
Avvio attività di costituzione partenariato e progettazione

Agosto 2017
Ammissione al finanziamento

15 Marzo 2018
Avvio ufficiale del progetto

14 Dicembre 2018
«Evento di Capitalizzazione» (Cagliari)

06 agosto 2020
Proroga scadenza post COVID

19-20 Novembre 2020
2° Evento di Capitalizzazione (Genova)

15 Dicembre 2020
Scadenza attività tecnico scientifiche

8 aprile 2021
Evento finale e presentazione dei risultati

14 Aprile 2021
Chiusura del progetto

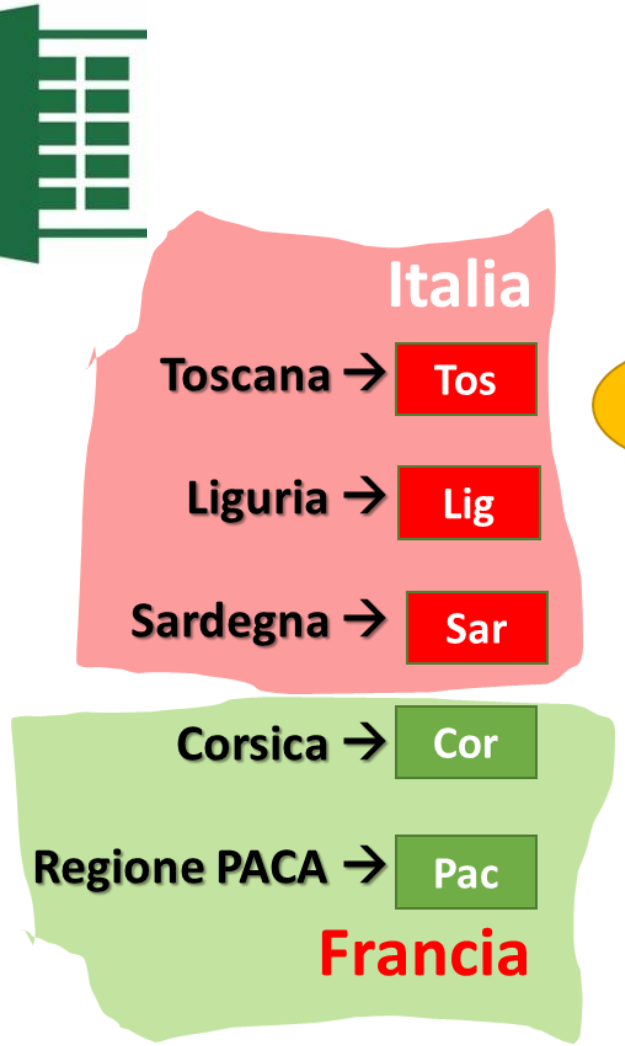
I NUMERI DEL PROGETTO

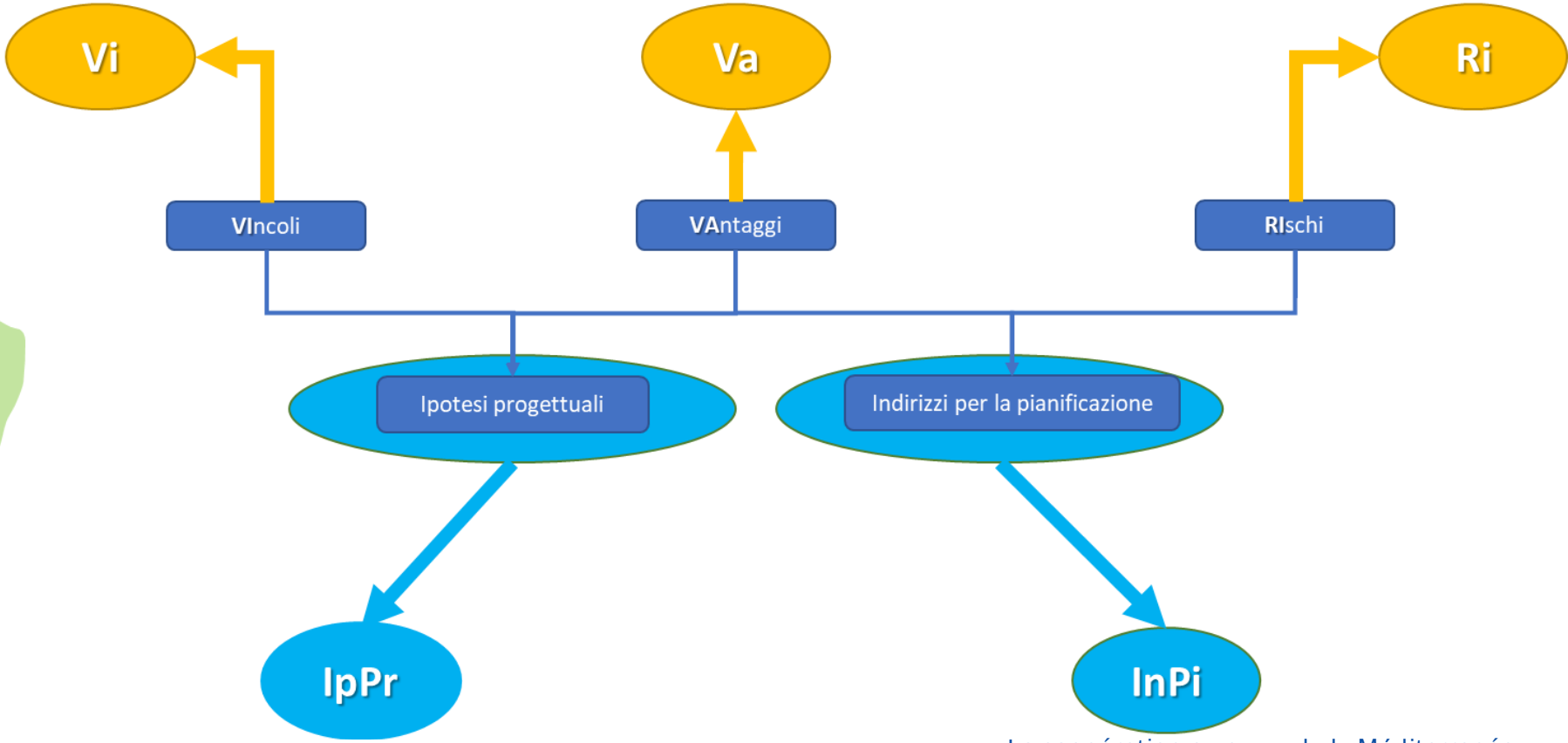
- 42 Prodotti di progetto principali per 3 componenti
- Oltre 50 prodotti secondari
- Oltre 100 fra database, gruppi di foto, rilevazioni e contenuti accessori
- 100naia di ricercatori coinvolti
- Decine di pubblicazioni
- Migliaia di contenuti fra letteratura, silografia e contributi collegati

- Decine di Partnership, accordi, contatti commerciali e istituzionali
- Centinaia di riunioni operative multipartner
- Principali settori coinvolti: ambiente, economia, sociale, antropologia, logistica, trasporti
- Un numero su tutti: si stimano oltre 800.000 parole e oltre 1.000 figure/tabelle solo nei documenti principali e oltre. Il quintuplo se si considerano documenti secondari e collegati

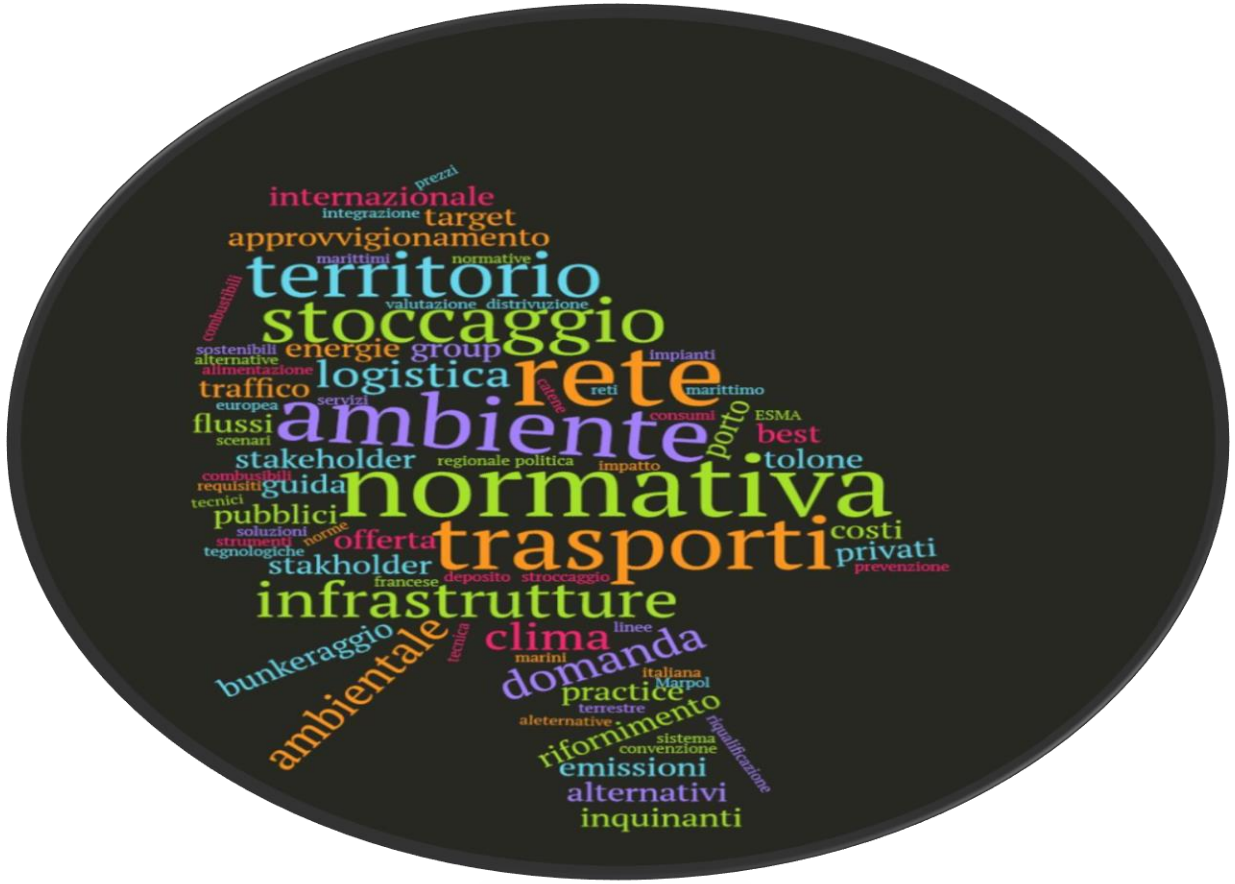
La lettura del quadro sinottico

Schema logico





La lettura del quadro sinottico



Keyword

- **AZIONI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO GENERALE**

1. **Definire piani e strategie congiunti per la gestione della logistica del GNL nell'area di cooperazione**

2. **Definire Piani e modelli di ottimizzazione:**

   a. ***della rete marittima,***
   b. ***di localizzazione delle aree di stoccaggio nei porti***
   c. ***della rete di distribuzione interna del GNL***

COMPONENTE T1
Piano della rete di approvvigionamento marittima

DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE COMPONENTI DEL PROGETTO:

Studio della domanda attuale e prospettica di GNL (2020-2025-2030-2035) nelle regioni dell'area di cooperazione coinvolte, attraverso un'analisi sistematica dei dati dirette raccolta ed analisi dei dati di domanda delle regioni coinvolte, individuazione dei punti di forza e di debolezza.

- **Impiego dati Seaweb;**
- **Questionario armatori**

Marittima

- Navi commerciali (es. Ferry, cruise, Container, ecc
- Nautica da diporto
- Forze ordinarie (capitaneria, GdF, etc)

- **Analisi flussi energetici generali;**
- **Impiego eccedenze;**
- **Depositi costieri**

Portuale

- Energy equipment
- Mezzi movimentazione portuali
- Altro equipment

- **Individuazione area di studio (Hinterland, Intera regione);**
- **Analisi aree retroportuali;**
- **Small Scale LNG;**
- **Depositi costieri**

Terrestre

- Industriale
- Civile
- Trasporto terrestre

DESCRIZIONE ATTIVITÀ SVILUPPATE NELLA COMPONENTE T1

Analisi dell'offerta attuale dei servizi marittimi associati alla filiera del GNL nell'area di cooperazione. L'attività ha l'obiettivo di analizzare:

- **la supply chain del GNL e la rete a monte (costi, tempi, modalità);**
- **gli attuali servizi attivi di collegamento tra porti di origine e destinazione;**
- **le caratteristiche dei natanti.**

La mappatura dell'offerta dei porti di GNL

DESCRIZIONE ATTIVITÀ SVILUPPATE NELLA COMPONENTE T1

Definizione modello della rete marittima. Attraverso questo strumento sarà possibile analizzare, valutare e pianificare la rete di trasporto marittimo dagli impianti di produzione di GNL verso i porti commerciali per lo stoccaggio e da questi agli impianti costieri dell'area transfrontaliera.

Il modello consente di definire piani e strategie congiunte per la gestione dell'approvvigionamento del GNL nelle regioni dell'area di cooperazione, sulla base di vincoli e condizioni al contorno del sistema;

Il modello di simulazione è stato definito sulla base della domanda e dell'offerta di GNL delle regioni coinvolte, del sistema infrastrutturale portuale, e sulla base dei requisiti di sistema e della logistica (costi di navigazione, costi della logistica portuale, tempi, ecc)

FOCUS SUL MODELLO DELLA RETE MARITTIMA

Definizione del modello matematico (MIP) di ottimizzazione della rete di distribuzione marittima del GNL

CARATTERISTICHE DEL PROBLEMA

- un set di porti deve essere visitato da un set di navi aventi dimensioni e capacità diverse
- ciascun porto può richiedere più di un rifornimento nell'orizzonte temporale di riferimento
- un intervallo temporale minimo deve essere garantito tra due visite successive presso lo stesso porto
- ciascun porto è caratterizzato da una domanda da servire e da un limite di pescaggio massimo (i limiti di pescaggio influenzano la sequenza di porti serviti)

OBIETTIVO

- Minimizzare il costo complessivo della rete dato dalla somma dei costi portuali e dei costi di viaggio

Interreg MARITTIMO–IT FR–MARITIME
Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

SIGNAL

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

COMPONENTE T2
Piano di localizzazione dei siti stoccaggio del GNL nei porti commerciali

CULLETTIVITÀ DI CORSICA
COLLECTIVITÉ DE CORSE
Uffizio di i Trasporti di a Corsica
Office des Transports de la Corse

REGIONE LIGURIA

CCI VAR

AdSP MTS

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

La coopération au cœur de la Méditerranée
La cooperazione al cuore del Mediterraneo

DESCRIZIONE ATTIVITÀ SVILUPPATE NELLA COMPONENTE T2

Analisi delle best practice nell'applicazione della direttiva 2012/33: sono stati analizzati i casi di buone pratiche esistenti nell'ambito dell'applicazione transfrontaliera della direttiva 2012/33 per Italia e Francia. In particolare per tutti i porti dell'area di cooperazione sono stati raccolti i dati e le informazioni sulle buone pratiche

Studio ambientale e territoriale dei porti delle regioni coinvolte: è stata sviluppata l'analisi del contesto territoriale e delle specificità ambientali dei siti all'interno dei porti nei quali dovranno essere localizzati gli impianti di stoccaggio del GNL.

Localizzazione ed analisi di fattibilità degli impianti di stoccaggio e rifornimento GNL all'interno dei porti: è stata effettuata la localizzazione e l'analisi di fattibilità degli impianti di stoccaggio e rifornimento GNL nei porti coinvolti nel progetto, coerentemente alle direttive europee e normative nazionali (es. 2014/94 sulle infrastrutture GNL, quadri strategici nazionali, normative sicurezza, ecc.).

L'attività ha sviluppato l'analisi costi-benefici e la valutazione dell'impatto ambientale. Per i porti idonei dell'area di cooperazione è stata proposta la localizzazione dei siti di stoccaggio e l'identificazione delle caratteristiche tecnico-ingegneristiche degli stessi.

Sono state inoltre vengono eseguite le analisi di fattibilità (analisi economico-finanziaria), per la valutazione dei benefici per l'ambiente e per l'integrazione dello sviluppo previsto con il Piano Energetico Ambientale del Porto (PEAP, DEASP).

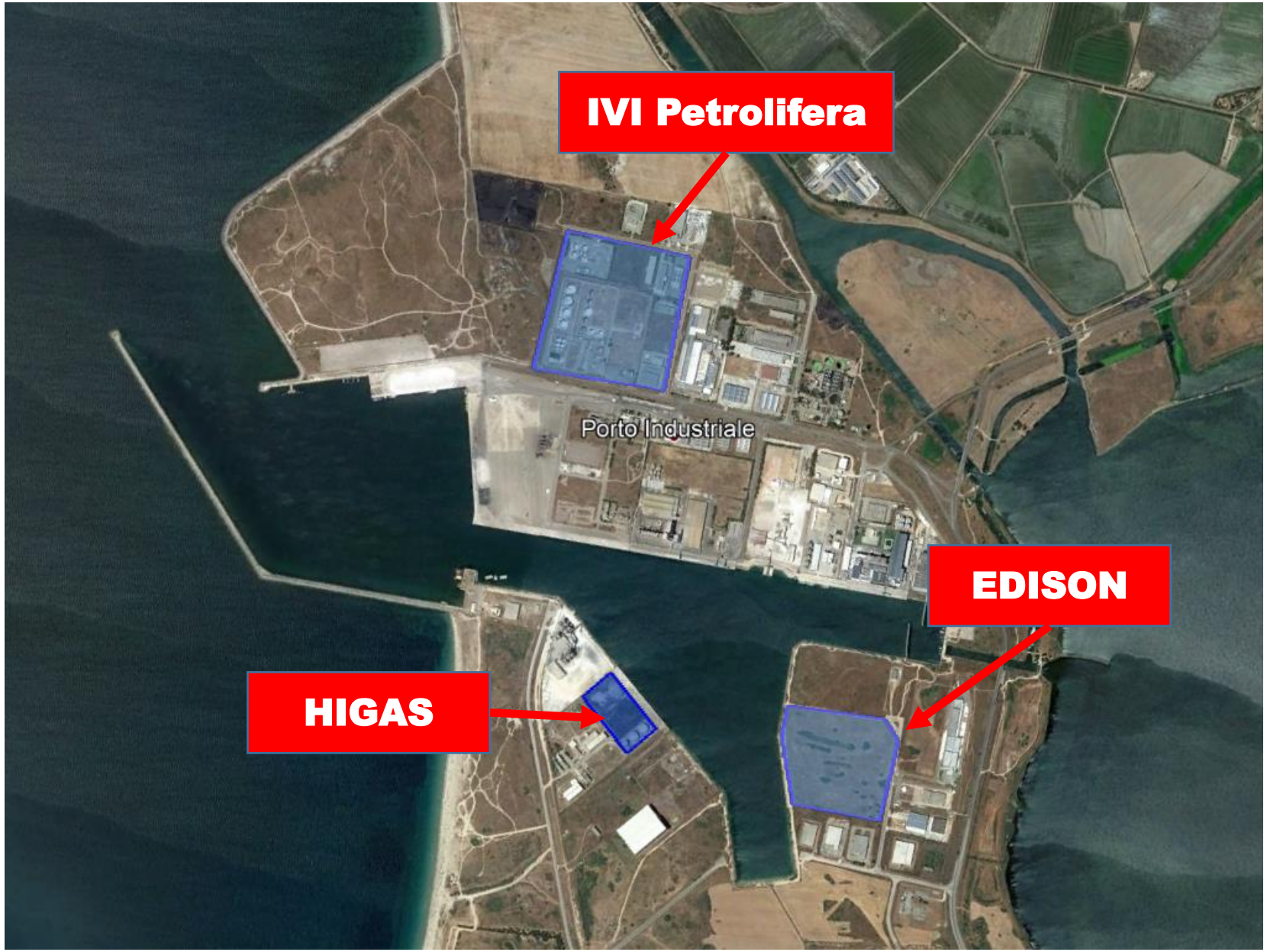
DESCRIZIONE ATTIVITÀ SVILUPPATE NELLA COMPONENTE T2

E' stato definito il piano e le strategie congiunte per la localizzazione e gestione dei siti di stoccaggio del GNL nei porti commerciali dell'area di cooperazione da sottoporre all'adozione dei soggetti competenti.

Nel piano sono stati individuati anche i principali profili economico-finanziari connessi ai piani/strategie individuati.

Tale piano generale si pone come obiettivo quello di proporre delle proposte da introdurre nella nuova pianificazione energetica ed ambientale delle Autorità di Sistema Portuale.

La localizzazione potenziale dei siti di stoccaggio del Porto di Oristano (Sardegna)



Interreg MARITTIMO–IT FR–MARITIME
Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

SIGNAL

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

COMPONENTE T3
Piano della rete distributiva e di trasporto del GNL nel territorio

CULLETTIVITÀ DI CORSICA
COLLECTIVITÉ DE CORSE
Uffiziu di i Trasporti di a Corsica
Office des Transports de la Corse

REGIONE LIGURIA

CCI VAR

AdSP MTS

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

La coopération au cœur de la Méditerranée
La cooperazione al cuore del Mediterraneo

DESCRIZIONE ATTIVITÀ SVILUPPATE NELLA COMPONENTE T3

Analisi della rete distributiva e di trasporto delle aree interne considerate:

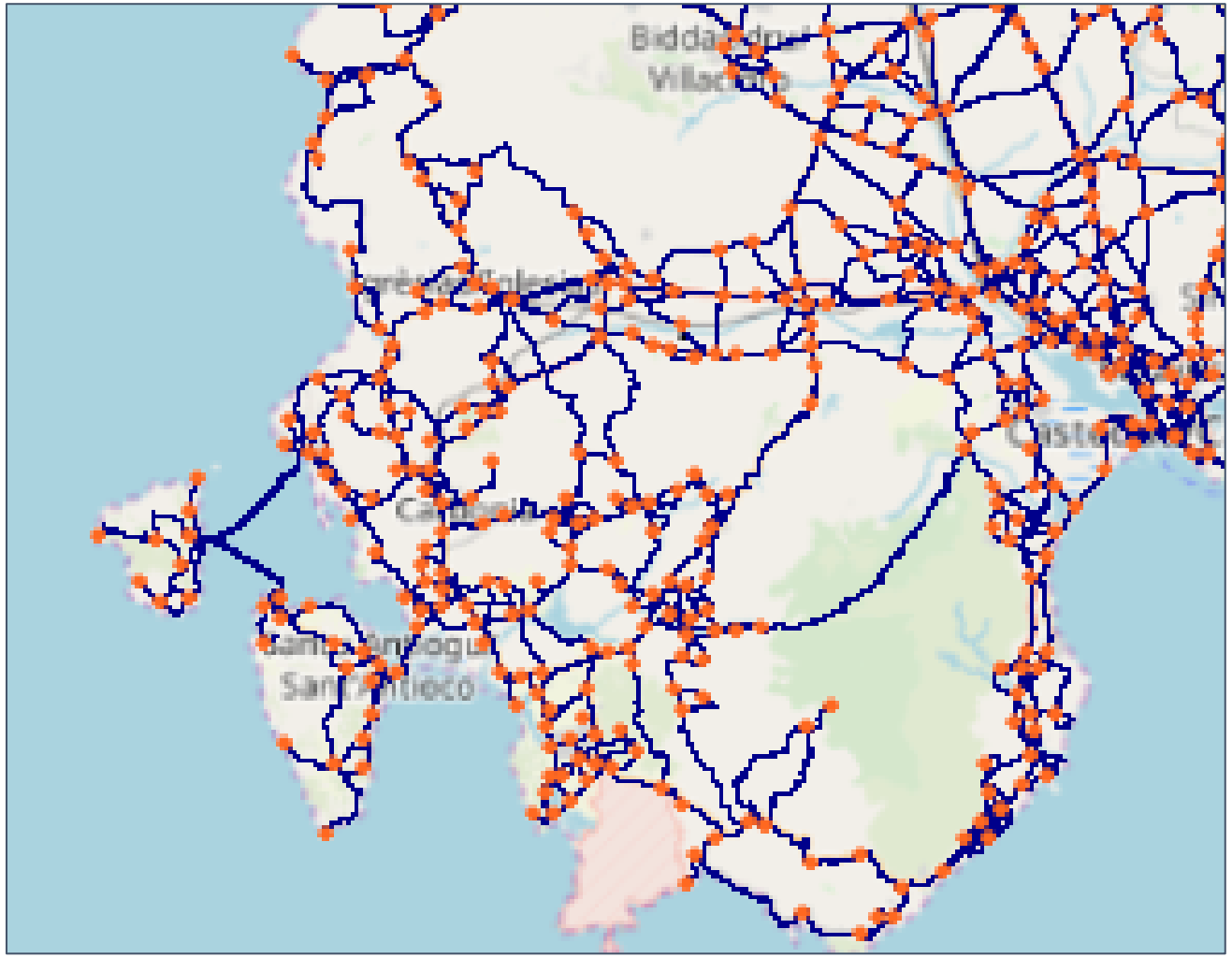
Lo studio ha sviluppato l'analisi della rete distributiva e di trasporto delle aree considerate, del contesto territoriale e delle specificità ambientali delle aree nelle quali dovrà essere distribuito il GNL

Le aree investigate sono state quelle della Sardegna, Area metropolitana di Ajaccio, l'Area metropolitana di Tolone e l'Isola d'Elba.

Sono state analizzate le caratteristiche infrastrutturali e di traffico della rete delle aree citate in relazione ai centri potenziali di consumo più significativi (Consumi industriali, di servizi, civili e per distributori di carburante per l'autotrazione)

Grafo di rete: Per ogni area coinvolta è stato realizzato il grafo di rete che contiene non solo le informazioni relative alle caratteristiche infrastrutturali della rete al servizio dei potenziali centri di consumo del territorio, ma anche i volumi dei flussi di traffico che caratterizzano i vari archi e nodi

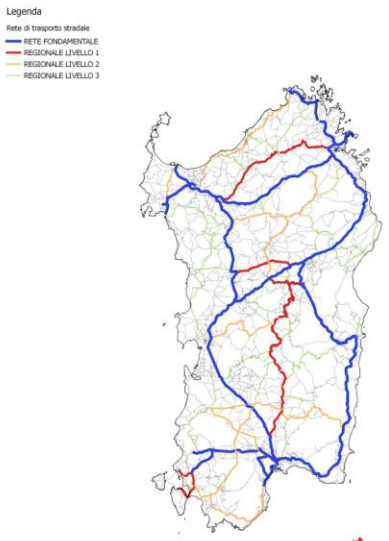
- **Costruzione del grafo della rete stradale**



IL MODELLO DI OFFERTA

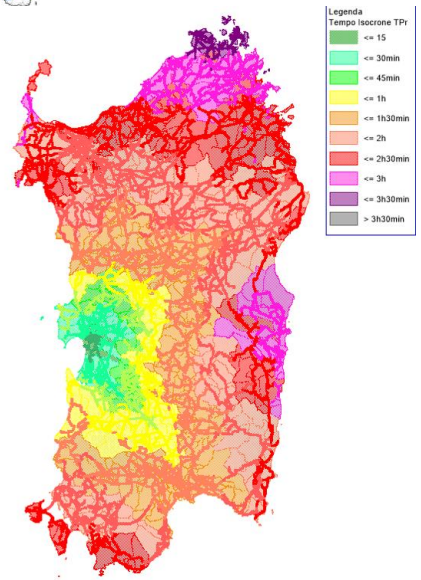
Il grafo, sviluppato attraverso il software di macro-simulazione, permetterà di modellizzare i diversi sistemi di trasporto. Con tale modello verrà rappresentato analiticamente l'insieme degli elementi di rete relativi alle infrastrutture e ai servizi che sono rilevanti per la descrizione funzionale dei collegamenti offerti dal sistema di trasporto terrestre.

- **Analisi delle caratteristiche territoriali di accessibilità e trasportistiche**



LA GERARCHIZZAZIONE DELLA RETE STRADALE DELLA SARDEGNA

E' stata gerarchizzata la rete stradale regionale che permette il collegamento tra i porti ed i punti di consumo interni all'isola.



L'ACCESSIBILITÀ TERRITORIALE RISPETTO A PORTI DELLA SARDEGNA (il caso di Oristano)

L'analisi dell'accessibilità al territorio è volta ad evidenziare i tempi di percorrenza necessari per raggiungere i bacini di consumo di GNL e valutare eventuali anomalie o carenze infrastrutturali, inoltre l'accessibilità è stata valutata congiuntamente all'analisi dell'incidentalità, ed al rischio ambientale che eventuali incidenti del trasporto con autocisterne criogeniche possono determinare sull'ambiente e sui centri antropizzati

La valutazione verrà effettuata sulle ipotesi di localizzazione dei depositi costieri definiti nella parte della componente T2 dello studio.

L'accessibilità è valutata in termini di tempo di viaggio, e quindi di distanza reale a rete carica nell'ora di punta.

CONCLUSIONI

1. **OUTPUT 1: Piano/modello per l'ottimizzazione della rete marittima in relazione alle diverse ipotesi di scenario di approvvigionamento e di distribuzione verso i depositi costieri nell'area di cooperazione**

2. **OUTPUT 2: Piano/modello per la definizione delle scelte ottimali, in termini ambientali ed economico finanziari, per la localizzazione dei depositi costieri;**

3. **OUTPUT 3: Piano/modello per l'ottimizzazione delle rete distributiva interna del GNL verso i centri di consumo**

4. **Gli OUTPUT costituiscono strumenti di ausilio alla pianificazione (estensione ad altre realtà territoriali) ed ai soggetti decisionali, oltre che indirizzi per l'integrazione dei piani energetici portuali e regionali**

GRAZIE PER L’ATTENZIONE

CIREM - UNIV. Cagliari

supporto tecnico dell’Ass. dell’Industria della Regione Sardegna
Federico Sollai,
fsollai@unica.it