



Progetto per l'immissione nella rete gas di Olbia del biometano prodotto nella discarica consortile in Località Spiritu Santu.



PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

LOTTO 2 - Dall'ospedale Mater Olbia alla Zona Industriale

A - RELAZIONI

NOME FILE

A.1 - Relazione Generale

SCALA

CODICE ELAB.

A1

REV. A

PRIMA EMISSIONE

DATA

Progettazione:



COSIN S.r.l.
 SOCIETA' DI INGEGNERIA
 09134 CAGLIARI - VIA SAN TOMMASO D'AQUINO, 18
 Tel. e Fax: +39 070 2346768
 info@cosinsrl.it
 COD. FISC. - P. IVA: 03043130925



N. 4255

**ORDINE INGEGNERI
 PROVINCIA DI CAGLIARI**
 Dott. Ing. Giuseppe DELITALA

Collaboratori:

Geologia

Dott. Geol. Alberto Gorini

Calcoli Idraulici

Ing. Claudia Fuedda

Interferenze

Ing. Nicola Marras

Computo Metrico

Geom. Ivan Pireddu

COMUNE DI OLBIA

Progetto per l'immissione nella rete gas di Olbia del biometano prodotto nella discarica consortile in Località Spiritu Santu.

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Lotto 2 - Dall'ospedale Mater Olbia alla Zona Industriale

A. 1 – RELAZIONE GENERALE

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	SUDDIVISIONE DEL PROGETTO IN 2 LOTTI	2
3.	IL GAS NATURALE E LE SUE UTILIZZAZIONI	2
3.1	DISPONIBILITÀ DEL GAS NATURALE	2
3.2	IMPIEGO DEL BIOMETANO	3
4.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
5.	VIABILITÀ E INFRASTRUTTURE	6
6.	IL CENTRO ABITATO DEL COMUNE DI OLBIA	7
	8	
6.1	ORIGINE E CENNI STORICI	8
6.2	CARATTERI MORFOLOGICI E GEOGRAFICI	10
6.3	ARCHITETTURA E AMBIENTE URBANO	10
7.	ASPETTI PAESAGGISTICI.....	11
7.1	GEOMORFOLOGIA	11
7.2	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	12
7.3	VINCOLI PAESAGGISTICI	12
8.	ASPETTI AMBIENTALI, STORICO-ARTISTICI E ARCHEOLOGICI	18
8.1	IMPATTO AMBIENTALE	18
9.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	18
9.1	SERBATOI DI STOCCAGGIO – PUNTO DI CONSEGNA GAS METANO.....	19
10.	INTERFERENZE	19
11.	RETE DI DISTRIBUZIONE GPL NEL CENTRO ABITATO DI OLBIA.....	20
12.	EVENTUALI VARIE MOTIVAZIONI CHE HANNO INDOTTO IL PROGETTISTA AD APPORTARE VARIAZIONI ALLE INDICAZIONI CONTENUTE NELLO STUDIO DI FATTIBILITÀ'20	
13.	NORME DI SICUREZZA	20
14.	PREZZI APPLICATI	20
15.	VINCOLI.....	21
16.	TOC.....	22
17.	TERRENI, SERVITÙ, CONCESSIONI.....	23
18.	DESCRIZIONE DELLA PRESSIONE DI DISTRIBUZIONE.....	23
19.	RIFACIMENTO DELLE PAVIMENTAZIONI BITUMATE E DELLA SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE.	24

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la "Relazione Generale" del progetto esecutivo per il "Progetto per l'immissione nella rete gas di Olbia del bio-metano che verrà prodotto nel nuovo impianto che sorgerà nei pressi della discarica consortile in Località Spiritu Santu ubicata a sud di Olbia". Tale relazione, si occuperà dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, dagli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, alle opere esistenti, alle caratteristiche delle lavorazioni da effettuarsi, ai criteri di progettazione degli impianti, alla funzionalità ed economia di gestione. Verranno analizzati gli aspetti topografici, geologici e idrogeologici. Si farà inoltre riferimento agli aspetti territoriali e sociali.

2. SUDDIVISIONE DEL PROGETTO IN 2 LOTTI

Il progetto pensato nello studio di fattibilità prevede il collegamento tra il futuro impianto del CIPNES e la zona Industriale a nord di Olbia e si era previsto inizialmente di servire principalmente utenze industriali. Gli ultimi sviluppi e l'imminente fine dei lavori di costruzione del nuovo ospedale Mater Olbia e la indiscutibile convenienza economica che il sistema porterà all'area urbana, hanno fatto sì che il nuovo ospedale stesso diventasse una ulteriore utenza per la nuova rete, anche perché il tracciato della condotta cade esattamente ai confini delle aree di pertinenza dell'ospedale. È stata quindi prevista un'ulteriore derivazione ed un'ulteriore utenza di calcolo delle portate (si vedano gli **Elaborati M**) rispetto a quelle previste nello studio di fattibilità. Per gli stessi motivi si è deciso di suddividere il progetto in due lotti distinti:

Lotto 1: Dal nuovo impianto di produzione del Biometano all'ospedale Mater Olbia.

Lotto 2: Dall'ospedale Mater Olbia fino alla zona industriale.

Il progetto verrà dunque affrontato come un sistema unico dal punto di vista idraulico, ma valutato separatamente per gli aspetti economici.

3. IL GAS NATURALE E LE SUE UTILIZZAZIONI

3.1 DISPONIBILITÀ DEL GAS NATURALE

Le riserve mondiali del gas naturale (metano), erano stimate, a fine 2003, in 154.000 miliardi di m³ mentre il consumo annuale era di circa 2300 miliardi di m³.

Secondo i dati ENI (World Oil and Gas Review), nel 2004 sono stati consumati, nel mondo, 2.760 miliardi di m³ di gas naturale. Alla fine dello stesso anno le riserve ammontavano a 177.572 miliardi di m³; assumendo costanti i consumi, le riserve note non si estinguerebbero prima di 60 anni.

Va ricordato però che queste stime si riferiscono a giacimenti noti e quindi se consideriamo anche le risorse supplementari stimate, si arriva a circa 130 anni.

Dal 1996 al 2002, in Italia, il consumo di gas naturale è passato da circa 56.2 miliardi di metri cubi a circa 70.4 miliardi. Nel 2003 sono stati distribuiti 76.3 miliardi di metri cubi di metano, il 9.3% in più rispetto al 2002, per un terzo di produzione nazionale e per i restanti due terzi importato dall'Algeria, dall'Olanda e dalla Russia.

Il tasso medio annuo di incremento nel settore civile negli ultimi 5 anni è stato del 2.8% a fronte di circa 5500 comuni serviti.

Attualmente l'utilizzo del gas metano si estende ad oltre l'82% della popolazione Italiana e quindi il mercato residuo è rimasto relegato al completamento nel Mezzogiorno, a zone marginali ad alto costo nel Nord e soprattutto alla Sardegna.

L'evidente crescita dell'utilizzazione del gas naturale è prevalentemente dovuta alle sue caratteristiche non inquinanti - non contiene infatti composti solforosi, che assommati alla sua ottimale combustione creano in assoluto il fluido energetico più pregiato, insostituibile per gli usi civili, ma anche facile strumento per lo sviluppo delle attività produttive ed occupazionali.

Di tutte le energie fossili, il gas naturale è quella che contiene meno carbonio e più idrogeno. Durante la combustione, il gas naturale produce circa il 25% in meno di anidride carbonica rispetto all'olio da riscaldamento. L'impiego di gas naturale rispetto ad altre energie fossili consente di ridurre le emissioni di CO² e dunque di contrastare l'effetto serra.

3.2 IMPIEGO DEL BIOMETANO

Attualmente l'incentivazione del biometano è disciplinata dal **Decreto Ministeriale 5 dicembre 2013** che, in attuazione del Dlgs 28/2011, completa il quadro normativo regolamentare in tema di promozione dell'energia da fonti rinnovabili derivante dal recepimento della direttiva 2009/28/CE. Il Decreto prevede tre tipologie di incentivazione per il biometano immesso nella rete del gas naturale, a seconda della sua **destinazione d'uso**:

- un incentivo monetario per il biometano immesso nella rete di trasporto o di distribuzione del gas naturale, senza specifica destinazione d'uso;

- il rilascio di Certificati di Immissione in Consumo (CIC) per il biometano immesso nella rete

del gas naturale con destinazione specifica per i trasporti;

- un incentivo monetario per il biometano immesso nella rete del gas naturale e utilizzato in impianti di cogenerazione ad alto rendimento.

Ai fini dell'accesso all'incentivo per impianti con capacità produttiva superiore ai 250 standard metri cubi/ora è richiesto che il titolo autorizzativo preveda espressamente un impiego di otto prodotti, così come definiti nella tabella 1A del decreto 6 luglio 2012, o rifiuti, in una percentuale

di almeno il 50% in peso. Per gli impianti con capacità produttiva non superiore a 250 standard metri cubi/ora il decreto non prevede specifici requisiti d'accesso. Il beneficio spettante, espresso in €/MWh, e riconosciuto per un periodo di 20 anni decorrenti dalla data di entrata in esercizio dell'impianto di produzione di biometano, è pari alla differenza tra:

- il doppio del prezzo medio annuale del gas naturale riscontrato nel 2012 nel mercato del bilanciamento del gas naturale gestito dal Gestore dei mercati energetici (GME);
- il prezzo medio mensile del gas naturale nel mercato del bilanciamento del gas naturale gestito dal GME, riscontrato per ogni mese di immissione di biometano nella rete.

Il valore, come sopra determinato, è modulato sulla base della capacità produttiva dell'impianto, e nello specifico:

- a) è incrementato del 10% per impianti con taglie fino a 500 standard metri cubi/ora;
- b) non subisce variazioni per impianti da 501 a 1.000 standard metri cubi/ora di capacità produttiva;
- c) è ridotto del 10% per impianti oltre 1.000 standard metri cubi/ora di capacità produttiva.

Il decreto prevede, altresì, un incremento del 50% all'importo risultante (incentivo + modulazione) qualora il biometano sia prodotto esclusivamente a partire da sottoprodotti, così come definiti nella tabella 1 A del decreto 6 luglio 2012, e/o rifiuti. Il comma 2 specifica che, ai fini del riconoscimento dell'incentivo, il soggetto produttore del biometano stipula un contratto bilaterale di fornitura con il soggetto che immette in consumo il biometano.

Tale contratto indica: (i) la quota parte dell'incentivo (CIC) da riconoscere al soggetto produttore, nonché (ii) la durata della fornitura di biometano, e una cui copia è inviata al GSE per disporre dei relativi controlli. La maggiorazione di cui all'art.33, comma 5 del decreto legislativo 28/11, come poi aggiornato dall'art.30, comma 7 della Legge 116/2014 ("Competitività"), è riconosciuta, a condizione che l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di produzione di biometano contenga esplicita indicazione di utilizzo esclusivo di una o più delle materie di seguito elencate:

- frazione organica ottenuta dal trattamento di rifiuti solidi urbani a valle della raccolta differenziata;
- sottoprodotti di cui al comma 5-ter dell'art. 33 del D.Lgs. 28/2011, che non presentino altra utilità produttiva o commerciale al di fuori del loro impiego per la produzione di carburanti o a fini energetici, come definiti, individuati e tracciati ai sensi del D.Lgs. 152/2006;
- alghe e materie di origine non alimentare indicate nella tabella 1-B del decreto 6 luglio 2012;

- sottoprodotti di cui alla tabella 1.A del decreto 6 luglio 2012.

Il D.M. 5 dicembre 2013 si applica:

- Ai nuovi impianti realizzati sul territorio nazionale entrati in esercizio successivamente al 18 dicembre 2013 e non oltre i cinque anni successivi a tale data;
- Agli impianti esistenti per la produzione e utilizzazione di biogas (o gas da discarica/depurazione7 fanghi o syngas), realizzati sul territorio nazionale, che successivamente al 18 dicembre 2013 e non oltre i cinque anni successivi siano stati convertiti, parzialmente o totalmente, alla produzione di biometano.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente progetto, riguardante il territorio di OLBIA, la zona Sud in cui sorgerà il futuro impianto di produzione del Bio-Metano, in prossimità della discarica del C.I.P.N.E.S., la sua Zona Industriale nella fascia nord – est del centro abitato, ricadente nella zona Omogenea di Olbia-Tempio della Provincia di Sassari; intende dotare il Comune e la Zona Industriale a Nord di Olbia, di un servizio di distribuzione di gas bio-metano combustibile principalmente le esigenze delle attività artigianali, commerciali, e industriali. Il servizio assicurerà agli utenti la disponibilità costante di energia a costi contenuti.

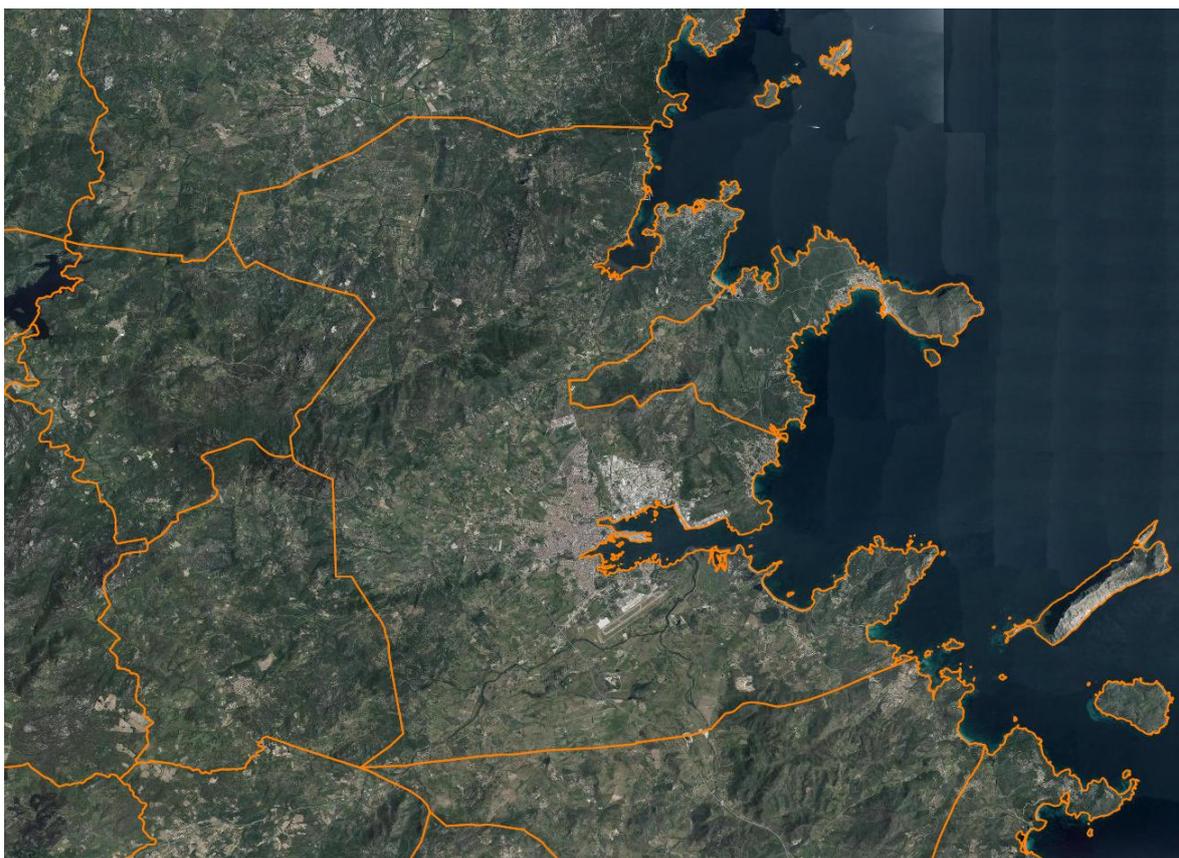


Figura 1: limiti amministrativi del Comune di OLBIA

L'area in esame, è situata nella zona Nord-Ovest della Sardegna.

Il Comune interessato è inquadrato dai fogli dell'IGM (Istituto Geografico Militare) 1:50.000 444 e più precisamente dalle rispettive Carte Tecniche Regionali 1:10.000 indicate dai rettangoli Rossi (444060-444070-444110)



Figura 2: Inquadramento cartografico delle zone in cui ricade il progetto

5. VIABILITÀ E INFRASTRUTTURE

Per quanto riguarda la viabilità, tralasciando le strade comunali ed interpoderali private, o pubbliche, e strade consortili, una delle arterie più importanti che costeggia OLBIA è la S.S. 131 DCN. Ma assume altrettanta importanza per Olbia la S.S.125, al fianco della quale si estendono buona parte del tracciato del Gasdotto. In particolare è bene considerare i recenti lavori che sono stati svolti sulla S.S.125 sia nella la variante ad est della pista dell'aeroporto Costa Smeralda recentemente ultimata al fine della realizzazione del prolungamento della Pista, sia nell'adeguamento del ponte sul Fiume Padrongianos. Inoltre è bene considerare i

progetti in fase di approvazione e cantieri in corso sempre nella S.S. 125 nella zona di ingresso alla città in prossimità dell'aeroporto, e nella strada comunale Santu Spiritu.

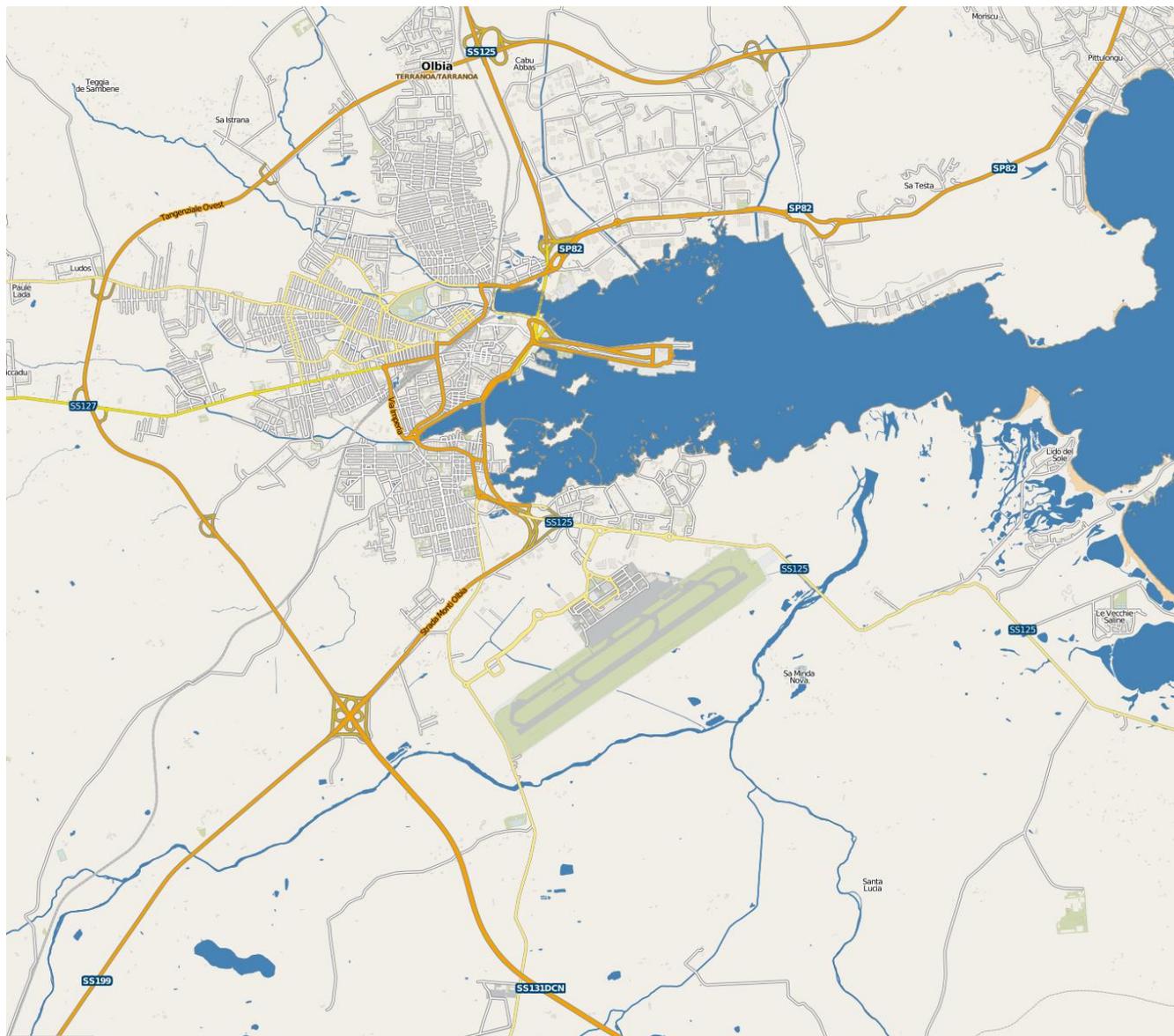


Figura 3: Principali infrastrutture viarie del Comune di OLBIA.

6. IL CENTRO ABITATO DEL COMUNE DI OLBIA

Di particolare interesse per la realizzazione della nuova rete gas è sicuramente la conoscenza delle tipologie edilizie, delle pavimentazioni, e della disposizione degli edifici nei centri urbani, per questo si provvederà ad una descrizione sommaria del centro urbano, in modo da facilitare i progettisti ad operare le giuste scelte già in questa fase della progettazione.

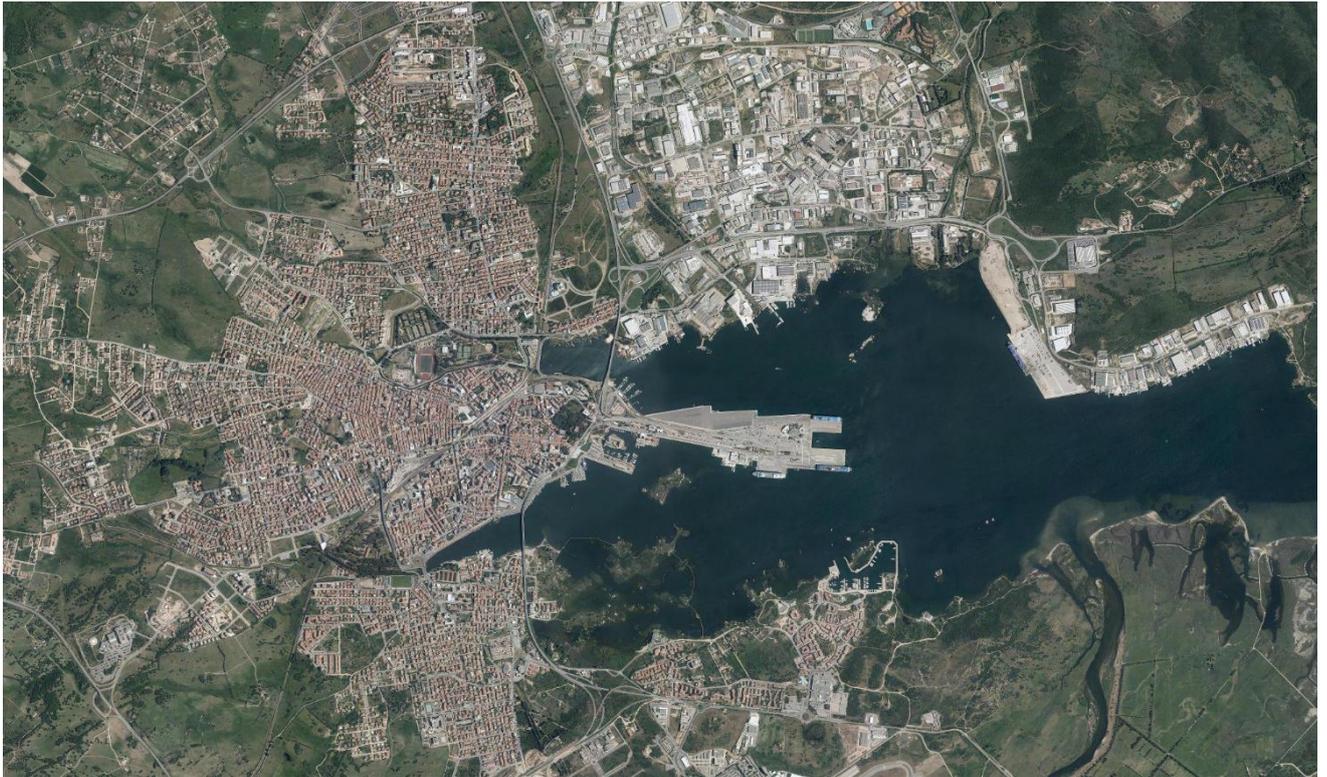


Figura 4: il centro abitato di OLBIA

6.1 ORIGINE E CENNI STORICI

Una fondazione greca della città di Olbia attualmente in discussione da parte degli studiosi, non essendoci ancora prove definitive per dimostrare un'ipotesi che comunque troverebbe già nel nome (olbia polis, in greco, significa la "città felice") e nel mito (che la vorrebbe fondata da Iolao, figlio di Ercole) dei suggestivi indizi.

Sicura è invece la fondazione della colonia cartaginese intorno alla metà del IV secolo a. C., situata in fondo al golfo e munita di cinta muraria. Un tratto delle mura occidentali, con relativa porta d'ingresso fiancheggiata da torri, ancora visibile in Via Torino a testimoniare l'importanza anche urbanistica della colonia punica, le cui necropoli ci hanno restituito ricche testimonianze archeologiche. Nel 238 a.C. Olbia entra definitivamente nell'orbita romana, accrescendo col tempo la sua prosperità grazie alla felice posizione strategica.

Il suo porto, il più prossimo alle coste del Lazio, oltre ad essere il principale punto d'imbarco del grano sardo destinato a Roma, era assai importante come base militare e commerciale, inserito al centro di una rete di traffici con la costa tirrenica della Penisola, dell'Africa e della Spagna. La città romana divenne così il centro più rilevante della costa orientale sarda, e molto probabilmente insignita del titolo di municipium. Con la rovina di Roma e la conquista vandalica (466) Olbia entra in uno dei periodi meno conosciuti della sua lunga storia. Cinquanta anni dopo

la riconquista della Sardegna da parte delle truppe di Bisanzio (534), alla fine del VI sec. d. C. la città compare come sede vescovile, ma con un nuovo nome, Phausiana, ed anche per ciò si è pensato ad uno spostamento dell'abitato qualche chilometro più all'interno. Dopo lunghi secoli di buio, che vedono la Sardegna prendere le distanze dal potere centrale di Bisanzio con la conseguente formazione dei quattro regni giudicali indipendenti fra loro, nel 1113 la città riappare nelle cronache della storia col nuovo nome di Civita. Capitale del Giudicato di Gallura, la rinascita di Civita è collegata anche alla ripresa delle attività del suo porto, conseguente all'allontanamento della minaccia araba.

In questo periodo di recuperata floridezza, tra la fine dell'XI secolo e l'inizio del XII sec. venne edificata la chiesa romanico-pisana di S. Simplicio, nel mezzo di un'importante area cimiteriale fuori dalle mura urbane. Col tempo il Giudicato di Gallura perdette sempre più la sua autonomia, passando progressivamente sotto l'influenza di Pisa e della famiglia Visconti, fino a che nel 1296, alla morte di Nino Visconti, il Giudicato di Gallura venne confiscato dalla potente Repubblica Marinara. La presenza pisana portò ad un ulteriore mutamento del nome della città in Terranova, nome che perdurò per molti secoli ancora.

Nel 1323 inizia la conquista della Sardegna da parte degli Aragonesi, e Terranova fu una delle prime città a cadere in mano spagnola, una dominazione questa, che l'intera Isola dovette subire per circa cinquecento anni. Entrata presto nell'orbita del feudalesimo, la città fece dapprima parte della signoria e quindi della baronia di Terranova, ed elevata al rango di marchesato nel 1579. Durante questi secoli il centro conosce un inesorabile decadimento, dovuto anche al disinteresse che gli Spagnoli ebbero verso la parte orientale dell'Isola. Al progressivo interro del golfo, diventato inagibile o quasi, si aggiunse il flagello delle incursioni piratesche (devastante per la città quella del corsaro Dragut del 1553). Perdipiù le pestilenze e la diffusione della malaria, portarono anche all'abbandono dell'agricoltura. All'indomani della grave carestia che colpì l'intera Isola nel Seicento, alla fine del secolo il paese non contava che 240 abitanti!

Le cose cominciarono a migliorare lentamente, ma costantemente, a partire dal 1718, anno in cui, col Trattato di Londra, la Sardegna passò a Vittorio Amedeo II di Savoia in cambio della Sicilia, precedentemente assegnatagli coi trattati di Utrecht e Rastadt (1714). Terranova comincia ad avvantaggiarsi subito della politica riformistica di Carlo Emanuele II che reinserì la Gallura nel circuito degli scambi tra la Corsica, la Francia del sud e Genova. Tra alti e bassi la ripresa divenne definitiva ed accelerata con la riunificazione del Regno d'Italia e lo spostamento della capitale a Roma (1870), che rese nuovamente privilegiato il porto di Terranova, più prossimo alla penisola. Sotto il Fascismo, nel 1939 venne deciso di ripristinare l'antico nome di Olbia, fatto questo che fu di buon auspicio.

La città subì i gravi bombardamenti degli anglo-americani, divenuto com'era il più importante scalo della Sardegna dopo Cagliari. Ma il vero e proprio "boom" demografico ed economico Olbia lo ebbe a partire dagli Anni Sessanta, con la creazione della Costa Smeralda, presentata ufficialmente dall'Aga Khan il 22 gennaio 1962 alla Regione Sarda e al Comune di Olbia, ed il conseguente, vorticoso sviluppo turistico dell'area nord-orientale della Sardegna, privilegiata per le sue bellezze naturali. Attualmente Olbia, che conta circa 50.000 abitanti, costituisce il più importante scalo-passeggeri della Sardegna, ed uno dei più importanti d'Italia.

6.2 CARATTERI MORFOLOGICI E GEOGRAFICI

OLBIA conta 59.479 abitanti (marzo 2016) e ha una superficie di 383.64 chilometri quadrati per una densità abitativa di 155,04 abitanti per chilometro quadrato. Sorge mediamente a 10 metri sopra il livello del mare.

6.3 ARCHITETTURA E AMBIENTE URBANO

Nel centro abitato si trovano delle vie caratterizzate da pavimentazioni realizzate in materiale lapideo. Per salvaguardare queste zone ovviamente si è deciso che il tracciato della condotta del biogas transitasse in strade costruite principalmente in conglomerato bituminoso, e proprio nel centro urbano è stata scelta obbligata quella di progettare la condotta in affiancamento alla rete di distribuzione cittadina del GPL in corso di costruzione per ovvi motivi legati ai costi dei lavori ed ai costi indotti ai cittadini per via dei cantieri. Per una migliore comprensione dell'inserimento del tracciato nel contesto urbano infrastrutturale si veda l'Elaborato A.5 (Rilievo Fotografico e Tracciato Condotta).

7. ASPETTI PAESAGGISTICI

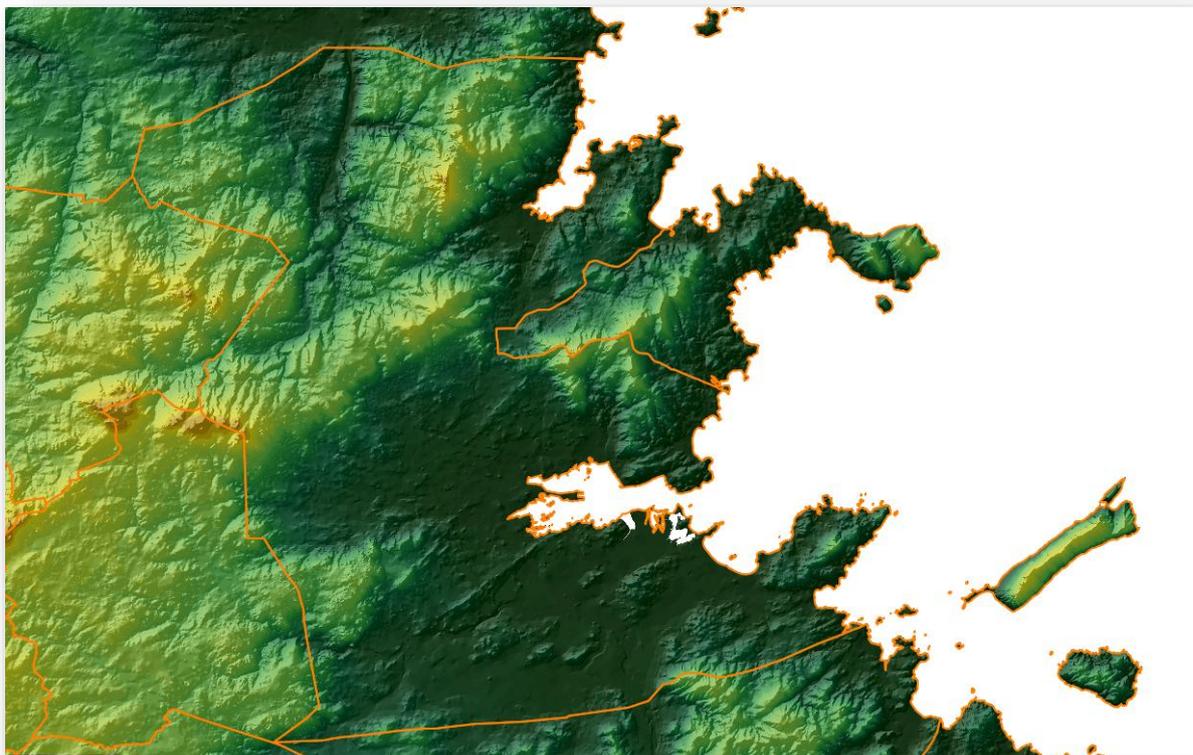


Figura 5: Morfologia di OLBIA

7.1 GEOMORFOLOGIA

L'assetto geomorfologico della Gallura costiera, in cui s'inserisce il caso di Olbia, è data dagli effetti delle variazioni glacio-eustatiche Pleistoceniche ed oloceniche. Infatti quando il sostrato roccioso intercetta il livello del mare, dà luogo ad una linea di costa a Rias. Le coste a Rias della Gallura documentano di testate di valli fluviali in gran parte incise secondo allineamenti strutturali, sovraescavatisi col ritiro del livello marino durante glaciazione wurmiana fino a massimo. In generale si ammette che ai vari stadi di stazionamento del ritiro wurmiano, tramite gli apporti continentali (onlap costiero), si siano generati ambienti con prodotti sedimentari di genesi sia marina (Beach rocks) che continentale (alluvioni ed eolianiti) che, durante gli stadi di risalita olocenica del livello glacio-eustatico, hanno costituito gli stocks di volta in volta rielaborati dai cicli di erosione e deposizione, per svariate generazioni di sedimenti. Taluni di tali corpi sono pertanto posizionati in forma relitta sotto il livello del mare o possono affiorare sporadicamente o continuativamente (e con spessori significativi) a seconda dell'importanza

della valle fluviale che li ha generati. In questo modo tali processi, la cui ciclicità è oggi ammessa anche nell'Olocene, al termine della risalita olocenica del mare, hanno reso possibile all'interno di tali testate sommerse, l'impostazione di vari tratti ghiaiosi e sabbiosi (barre litoranee, progressivamente evolutesi) i quali, sarebbero progressivamente emersi in forma di cordoni sabbiosi determinando, quindi, l'edificazione delle spiagge ai margini interni delle insenature, in altri termini le Pocket beach, isolando lagune e conche stagnali retrostanti che progressivamente vengono colmate dalle foci dei corsi d'acqua.

7.2 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Con il Piano Paesaggistico si vuole raggiungere lo scopo di preservare, tutelare, valorizzare l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio regionale, assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità. Il territorio costiero è stato suddiviso in 27 ambiti omogenei catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate.

In questo modo ogni territorio possiede precisi obiettivi di qualità e può stabilire delle regole per lo sviluppo urbanistico ed edilizio e il recupero e la riqualificazione.

I comuni e le province adegueranno tutti gli atti di programmazione e pianificazione seguendo questi principi, in questo modo saranno gli enti locali ad occuparsi della gestione dell'ambiente; per questo motivo la realizzazione di un'opera come la rete gas non può prescindere dai vincoli e dalle informazioni fornite da questo strumento pianificatore. Olbia ricade nell'ambito n° 18 detto Golfo di Olbia.

7.3 VINCOLI PAESAGGISTICI

In relazione ai disposti del D. Lgs. n° 42 del 22 gennaio 2004 e s.m.i., sono comunque di interesse paesaggistico e sono tutelate per legge secondo l'articolo 142 le seguenti aree:

1. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
2. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
3. i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
4. le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

5. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
6. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n.227;
7. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
8. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
9. i vulcani;
10. le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Per i beni tutelati dal D. Lgs. 42/04 e per quelli previsti dal PPR, l'articolo 146 del D.Lgs. 42 del 2004 e s.m.i. prevede (Autorizzazioni):

comma 1. I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili e aree oggetto dei provvedimenti elencati all'articolo 157, oggetto di proposta formulata ai sensi degli articoli 138 e 141, tutelati ai sensi dell'articolo 142, ovvero sottoposti a tutela dalle disposizioni del piano paesaggistico, non possono distruggerli, né introdurre modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione.

comma 2. I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo dei beni indicati al comma 1, hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione o all'ente locale al quale la Regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

comma 5. L'amministrazione competente, nell'esaminare la domanda di autorizzazione, verifica la conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici e ne accerta:

- a. la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- b. la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- c. la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Mentre, l'articolo 147 riguardante l'autorizzazione per opere da eseguirsi da parte di amministrazioni statali, prevede:

comma 1. Qualora la richiesta di autorizzazione prevista dall'articolo 143 riguardi opere da eseguirsi da parte di amministrazioni statali, ivi compresi gli alloggi di servizio per il personale militare, l'autorizzazione viene rilasciata in esito ad una conferenza di servizi ai sensi degli articoli 14 e seguenti della legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modifiche e integrazioni.

Secondo le norme di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, al suo articolo 8 (Disciplina dei beni paesaggistici e degli altri beni pubblici), sono indicate le ulteriori categorie di beni tutelati:

comma 2. Sono soggetti a tutela le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- a) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 157 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.;
- b) gli immobili e le aree previsti dall'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.;
- c) gli immobili e le aree ai sensi degli artt. 134, comma 1 lett. c), 143 comma 1 lett. i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.; comma 3. Rientrano altresì tra le aree soggette alla tutela del P.P.R.:
 - a) quelle sottoposte a vincolo idrogeologico, previste dal R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 e relativo Regolamento R.D. 16 maggio 1926, n.1126;
 - b) i territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali e nelle altre aree naturali protette in base alla disciplina specifica del Piano del parco o dei decreti istitutivi;
 - c) le riserve e i monumenti naturali e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ai sensi della L.R. n. 31/89.

comma 6. Ai beni paesaggistici individuati dal presente P.P.R. si applicano le disposizioni degli artt. 146 e 147 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n°42 e succ. mod. ed int. e del D.P.C.M. 12.12.2005.

ASSETTO AMBIENTALE

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- Fascia costiera
- Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
- Campi dunari e sistemi di spiaggia
- Zone umide costiere
- Aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.
- Arco roccioso di cresta
- Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune
- Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua
- Praterie e formazioni steppiche
- Praterie di posidonia oceanica
- Aree di ulteriore interesse naturalistico:
 - Aree di notevole interesse faunistico
 - Aree di notevole interesse botanico o fitogeografico
- Grotte, caverne
- Alberi monumentali
- Monumenti naturali istituiti l.r. 31/89

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- Parchi e aree protette nazionali l.q.n. 394/91
- Vulcani
- Boschi e foreste (Art. 2 Comma 6 D.Lgs. 227/01)
- Aree gravate da usi civici

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE

Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

- Vegetazione a macchia e in aree umide**
Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%; formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.
- Boschi**
Boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie.

AREE SEMINATURALI

- Praterie**
Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.
- Sugherete; castagneti da frutto**

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

- Culture specializzate e arboree**
Vigneti; Frutteti e frutti minori; oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate al vigneto; colture temporanee associate ad altre colture permanenti.
- Impianti boschivi artificiali**
Boschi di conifere; Pioppeti, saliceti, eucalitteti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.
- Culture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte**
Seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie; viva; colture in serra, sistemi colturali e particellari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali, aree incolte.

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

- Siti di interesse comunitario
- Zone di protezione speciale
- Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali l.r. 31/89
- Oasi permanenti di protezione faunistica
- Aree gestione speciale ente foreste

AREE DI RECUPERO AMBIENTALE

ANAGRAFE SITI INQUINATI D.Lgs. 22/97 E D.M. 471/99

- Siti inquinati
- Aree di rispetto dei siti inquinati
- Siti amianto
- Aree minerarie dismesse

AREE DEGRADATE

- Discariche
- Scavi

ASSETTO STORICO CULTURALE

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 136 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.
VINCOLI

- Architettonico Vincoli ex l. 1497/39

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.
VINCOLI

- Archeologico

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.
AREE CARATTERIZZATE DA EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO - CULTURALE

- Aree caratterizzate da preesistenze con valenza storico culturale

BENI DI INTERESSE PALEONTOLOGICO
LUOGHI DI CULTO DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO

- Circolo megalitico
- Menhir
- Tophet
- Fonte-pozzo
- Tempio

AREE FUNERARIE DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO

- Allée couverte
- Domus de janas
- Ipogeo funerario
- Dolmen
- Grotta
- Necropoli
- Tomba
- Cimitero
- Tomba dei giganti
- Betilo
- Sepoltura

INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI DAL PREURAGICO ALL'ETA' MODERNA, COMPREDENTI SIA INSEDIAMENTI TIPO VILLAGGIO, SIA INSEDIAMENTI DI TIPO URBANO, SIA INSEDIAMENTI RURALI

- Abitato
- Cava
- Deposito
- Anfiteatro
- Cisterna
- Inseidamento
- Capanne
- Complesso
- Nuraghe
- Rinvenimenti
- Ruederi
- Presenza prenuragica
- Terme
- Villaggio
- Crotta riparo

ARCHITETTURE RELIGIOSE MEDIOEVALI, MODERNE E CONTEMPORANEE

- Chiesa
- Santuario
- Convento
- Cripta
- Abbazia
- Cumbessias
- Oratorio
- Cappella
- Seminario

ARCHITETTURE MILITARI STORICHE SINO ALLA II GUERRA MONDIALE

- Castello fortificazioni
- Castello
- Torre

AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI

- CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE**
- INSEDIAMENTO SPARSO: MEDAU, FURRIADROXIU, BODDEU, CUILE, STAZZO**

BENI IDENTITARI EX ARTT. 5 E 9 N.T.A.
AREE CARATTERIZZATE DA PRESENZA DI EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

ELEMENTI INDIVIDUI STORICO-ARTISTICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPREDENTI RAPPRESENTAZIONI ICONICHE O ANICONICHE DI CARATTERE RELIGIOSO, POLITICO, MILITARE

- Fontana
- Portale
- Pozzo
- Scalinata
- Serbatoio
- Statua
- Relitto
- Forno
- Struttura

ARCHEOLOGIE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE

- Tonnara
- Mulino
- Gualchiera

ARCHITETTURE SPECIALISTICHE, CIVILI STORICHE

- Caserma forestale
- Collegio
- Edificio
- Albergo
- Villa
- Palazzo
- Casa
- Fabbricato
- Scuola
- Dogana
- Monte granatico
- Municipio

RETI ED ELEMENTI CONNETTIVI

RETE INFRASTRUTTURALE STORICA

- Faro
- Porto storico
- Acquedotto
- Ponte
- Strada
- Stazione

TRAME E MANUFATTI DEL PAESAGGIO AGRO-PASTORALE STORICO-CULTURALE

AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE

- Aree dell'organizzazione mineraria
- Aree delle saline storiche
- Aree della bonifica
- Parco geominerario ambientale e storico d.m. ambiente 265/01

ASSETTO INSEDIATIVO

EDIFICATO URBANO

-  CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
-  ESPANSIONI FINO AGLI ANNI 50
-  ESPANSIONI RECENTI
-  EDIFICATO URBANO DIFFUSO

EDIFICATO IN ZONA AGRICOLA

-  INSEDIAMENTO STORICO SPARSO (Medau, furriadroxiu, stazzo)
-  NUCLEI, CASE SPARSE E INSEDIAMENTI SPECIALIZZATI

INSEDIAMENTI TURISTICI

-  INSEDIAMENTI TURISTICI

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI
 INSEDIAMENTI PRODUTTIVI A CARATTERE INDUSTRIALE, ARTIGIANALE E COMMERCIALE

-  Grandi aree industriali
-  Inscdiamenti produttivi
-  Grande distribuzione commerciale

AREE ESTRATTIVE: CAVE E MINIERE

-  Aree estrattive di seconda categoria (cave)
-  Aree estrattive di prima categoria (miniere)
-  Saline

AREE SPECIALI

-  AREE SPECIALI (GRANDI ATTREZZATURE DI SERVIZIO PUBBLICO PER ISTRUZIONE, SANITA', RICERCA E SPORT) E AREE MILITARI

SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE

AREE DELLE INFRASTRUTTURE

NODI DEI TRASPORTI

-  Aeroporto nazionale
-  Aeroporto regionale
-  Aeroporto militare
-  Porto industriale
-  Terminal industriale
-  Porto commerciale
-  Porto commerciale/turistico
-  Porto turistico
-  Stazioni ferroviarie

RETE DELLA VIABILITA'

-  Strade statali e provinciali
-  Strade a specifica valenza paesaggistica e panoramica
-  Strade di fruizione turistica
-  Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica
-  Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica di fruizione turistica
-  Rete stradale locale
-  Strade in costruzione
-  Impianti ferroviari lineari
-  Impianti ferroviari lineari a specifica valenza paesaggistica e panoramica

CICLO DEI RIFIUTI

-  Discarica rifiuti
-  Impianto di trattamento e/o incenerimento rifiuti

CICLO DELLE ACQUE

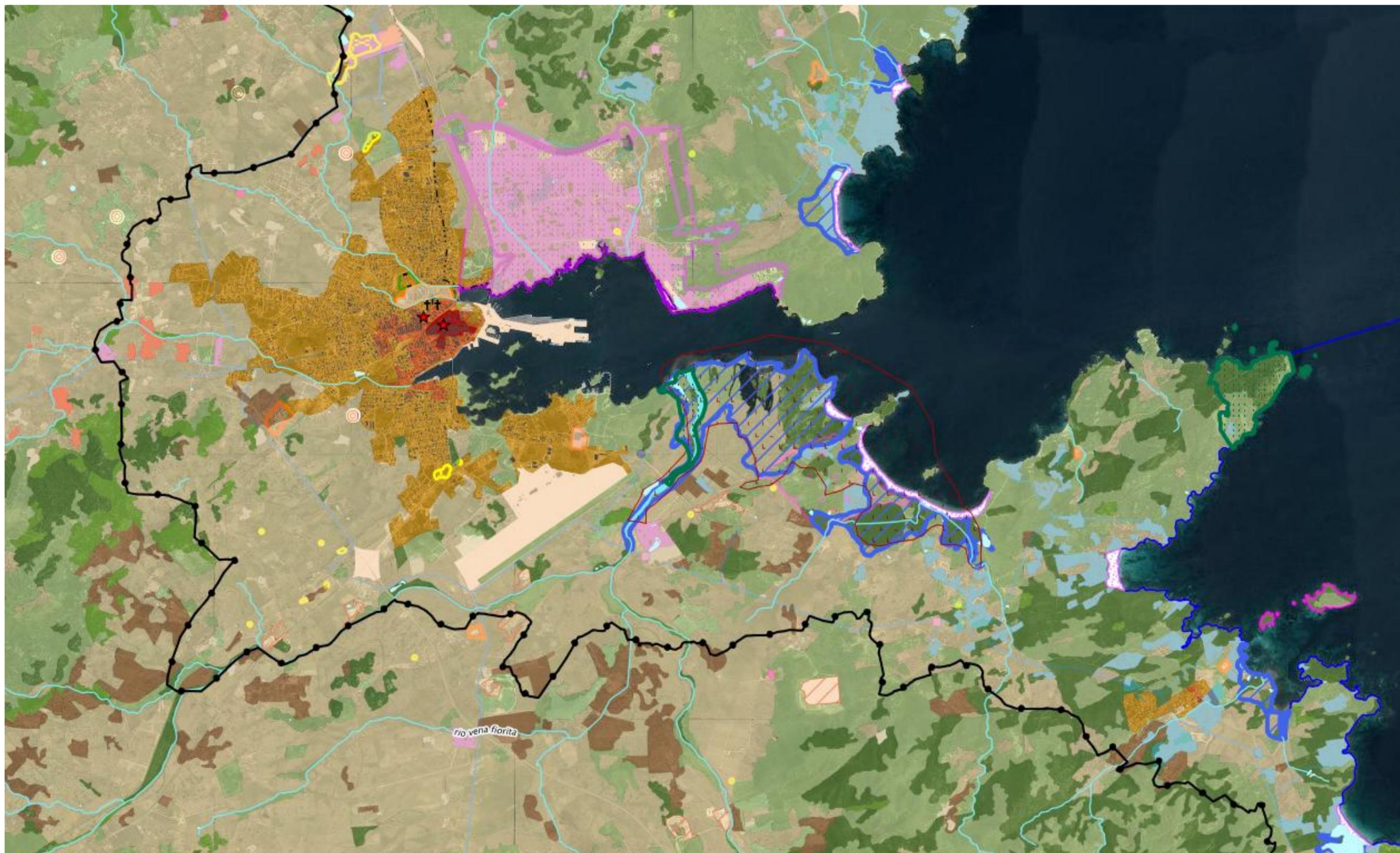
-  Depuratori
-  Condotta idrica
-  Bacini artificiali e specchi d'acqua temporanei

CICLO DELL'ENERGIA ELETTRICA

-  Centrale elettrica
-  Linea elettrica

CAMPI EOLICI

-  Impianti eolici in realizzazione
-  Impianti eolici realizzati
-  Aree interessate da impianti eolici



8. ASPETTI AMBIENTALI, STORICO-ARTISTICI E ARCHEOLOGICI

8.1 IMPATTO AMBIENTALE

La realizzazione di un Sistema di trasporto e distribuzione del metano ha, in generale, un impatto ambientale molto contenuto rispetto ad altri tipi di infrastrutture ed impianti, tuttavia per ciascuna delle opere e infrastrutture componenti si rileva che la rete di distribuzione del gas all'interno degli abitati sarà costituita da tubazioni sotterranee, posate lungo le strade comunali e provinciali, a profondità conforme alle normative vigenti e, comunque, senza che venga apportato allo stato della viabilità cittadina alcuna variazione rispetto allo stato attuale. Dopo le operazioni di posa si procederà al ripristino delle pavimentazioni e rivestimenti esistenti ed i materiali in esubero saranno consegnati a norma nelle discariche previste.

Posto tutto quanto sopra, si può concludere che l'esecuzione delle opere del Sistema sarà praticamente senza effetto apprezzabile sullo stato dell'arredo e dello stato urbano, mentre sin d'ora si può assicurare che il solo rispetto delle norme esistenti per la fase di costruzione e per la sicurezza contribuirà a ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente naturale.

La realizzazione del Sistema, oggetto della presente proposta, non incide quindi sul suo inquadramento nell'ambiente esistente e non si deve rilevare l'esistenza di vincoli speciali ai fini della fattibilità dell'opera.

Per quanto attiene poi alla protezione dell'ambiente durante la gestione del sistema e l'uso del gas si deve tenere conto che il gas naturale è una fonte energetica delle più sicure, in quanto anche le minime dispersioni del gas, ove mai dovessero prodursi, possono essere immediatamente rilevate grazie all'odorizzazione del gas stesso con appositi additivi finalizzati a rendere possibile una rapida indicazione della fuga ed una altrettanto tempestiva esecuzione degli interventi di soluzione del problema.

9. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

A questo livello di progettazione si è reso necessario andare a determinare attraverso i sopralluoghi nel Comune, numero, tipologia e dislocazione delle utenze industriali, in maniera tale da avere un quadro più realistico dei consumi in tutta la rete di distribuzione, grazie anche ai dati forniti dal CIPNES riguardo i consumi e fabbisogni degli impianti industriali da servire

Per la determinazione delle utenze diverse (industriali e produttive) è prassi progettuale quando non si conoscono tipologia e consistenze delle attività, considerare un utente equivalente per ogni 400 mc di edificio industriale da servire, questo se le zone industriali sono di una certa importanza e comunque all'esterno del tessuto urbano.

L'impianto di trasporto e distribuzione del gas sinteticamente può essere suddiviso nei seguenti componenti:

- ⇒ **Tubazioni:** Le tubazioni impiegate per la costruzione delle condotte di distribuzione, saranno in polietilene ad alta densità (tubi PEAD SDR 11). In particolare verranno utilizzate condotte di diverso diametri: nella prima tratta si utilizzerà un diametro di 315 mm e per il secondo tratto un diametro di 200 mm. Le condotte per il trasporto e successiva distribuzione del gas combustibile saranno conformi alle Norme UNI ISO 1555 tipo 316. La costruzione sarà effettuata con fusione delle estremità mediante polifusione e/o manicotto elettrosaldabile, secondo quanto stabilito dal DM 24/11/1984 e successive modifiche e/o integrazioni. In brevi tratti sarà necessario l'utilizzo del tubo Camicia per attraversamenti Pensili ed attraversamenti in briglia. In questi casi verranno utilizzate tubazioni in acciaio.
- ⇒ **Pozzetti di intercettazione:** permettono tramite l'installazione di saracinesche e valvole di interrompere il deflusso del gas

9.1 SERBATOI DI STOCCAGGIO – PUNTO DI CONSEGNA GAS METANO

A seguito dei sopralluoghi effettuati sul territorio sono state identificate le aree cosiddette di stoccaggio all'interno delle quali verrà posto il serbatoio per la fornitura del gas.

Dette aree sono state identificate all'interno dello strumento urbanistico vigente come si vede negli elaborati grafici inseriti all'interno della sezione E.

10. INTERFERENZE

Un aspetto sicuramente da non trascurare è quello delle interferenze, ovvero la presenza nel territorio di sottoservizi, quali rete idrica e fognaria, rete Enel e Telecom, infrastrutture, che possono influire sulla corretta esecuzione dei lavori.

Tra le interferenze si è individuata la presenza di Strade Statali e Provinciali in quanto in tali strade il ripristino verrà effettuato sull'intera carreggiata; mentre nel caso di strada comunale il ripristino della carreggiata riguarda esclusivamente l'area interessata dallo scavo. Oltre ciò si fa presente la presenza di interferenze quali strade di accesso private, asfaltate e sterrate e alvei naturali.

La progettazione della rete ha tenuto conto di tutte le problematiche derivanti dalle interferenze attraverso i sopralluoghi, la cartografia e la normativa.

Il *D.M 23 Febbraio 1971 "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto"* e la Norma UNI 9860 forniscono indicazioni su come affrontare la progettazione in caso di attraversamenti e parallelismi con linee tranviarie urbane con linee elettriche e telefoniche, fiumi e con impianti di protezione contro le scariche atmosferiche.

11. RETE DI DISTRIBUZIONE GPL NEL CENTRO ABITATO DI OLBIA

L'altro aspetto fondamentale da considerare è stato quello dell'interferenza, con gli attuali cantieri di costruzione della rete del GPL cittadino della Società Fiamma 2000 S.p.A.. Si è infatti tenuto conto nella scelta del tracciato della condotta delle scelte già fatte e dalla società concessionaria della rete. Come mostrato negli elaborati H.1 Particolari costruttivi e degli scavi e dei ripristini buona parte della rete del centro urbano è stata progettata sullo stesso scavo previsto per la condotta GPL, nel rispetto delle normative vigenti così come la modalità di risoluzione delle interferenze ferroviarie e fluviali.

12. EVENTUALI VARIE MOTIVAZIONI CHE HANNO INDOTTO IL PROGETTISTA AD APPORTARE VARIAZIONI ALLE INDICAZIONI CONTENUTE NELLO STUDIO DI FATTIBILITA'

In seguito ai sopralluoghi effettuati, si è riscontrato che fosse opportuno attuare delle variazioni nel percorso della rete. I motivi sono stati principalmente la presenza di interferenze, il passaggio della rete in strade statali con alto flusso di traffico e che avrebbero potuto portare enormi disagi all'utenza veicolare in fase di cantiere, oltre alla presenza di progetti per la modifica della viabilità.

13. NORME DI SICUREZZA

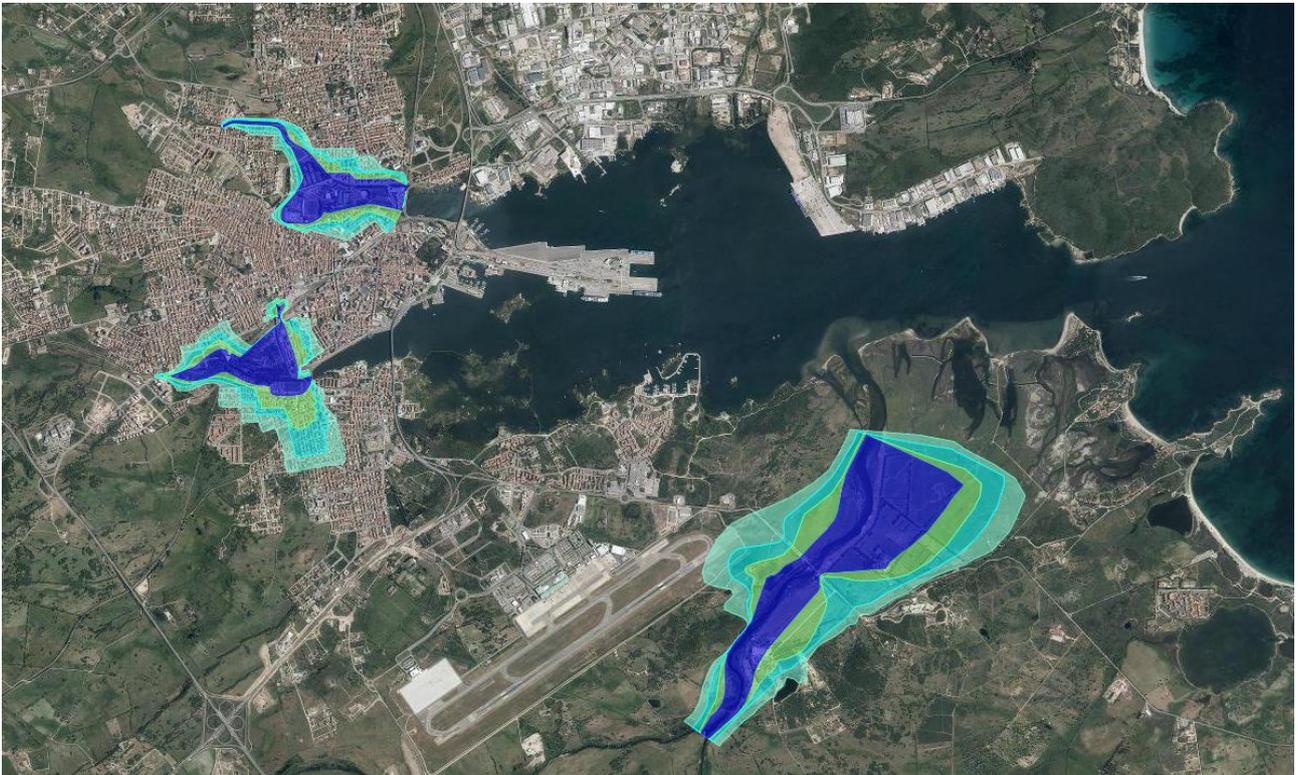
Tutte le opere facenti parte del presente progetto dovranno essere eseguite nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti. In particolare saranno osservate le norme antisismiche per costruzioni civili, il Decreto Ministeriale 24 novembre 1984 per tutto l'impianto, le prescrizioni del D.M. 23 febbraio 1971 per attraversamenti ferroviari, le istruzioni fornite dall'ANAS, Provincia e Genio Civile per gli attraversamenti e la posa tubazioni e tutte le norme che verranno indicate dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

14. PREZZI APPLICATI

I prezzi utilizzati sono stati ricavati principalmente dal Prezziario della Regione Sardegna e, in riferimento ai prezzi delle tubazioni in polietilene (per la distribuzione del gas), si è fatto uso del prezziario DEI (Prezziario del Genio Civile). I prezzi delle varie categorie di lavoro non presenti in tali prezziari sono stati costruiti con i prezzi elementari dei succitati prezziari, o ricavati tramite indagini di mercato ai sensi del DPR 554/99, art.34.

15. VINCOLI

I terreni interessati alla realizzazione delle opere non sono soggetti a vincoli ambientali e paesaggistici data la loro realizzazione nel sottosuolo. E' bene infatti far presente che la scelta della tecnica costruttiva è stata infatti influenzata dalle prescrizioni presenti del Genio Civile riguardo gli attraversamenti dei corsi d'acqua in ambito urbano, nel quale sono stati proibiti tutti gli attraversamenti in affiancamento agli impalcati esistenti



Il tracciato incontra nel suo sviluppo zone di Pericolosità e Rischio Idraulico individuate dal PAI come Hi1 - Hi2 - Hi3 - Hi4.

Sarà inoltre necessario lo studio di compatibilità idraulica così come previsto nelle Norme di Attuazione del P.A.I. al **TITOLO III: CONTROLLO DEL RISCHIO NELLE AREE DI PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA - CAPO I - NORME COMUNI PER LA DISCIPLINA DEGLI INTERVENTI NELLE AREE DI PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA - art. 23**. Le infrastrutture sono consentite purchè non siano d'ostacolo al corretto deflusso delle acque così come recita al **CAPO II AREE DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA all'articolo 27 Disciplina delle aree di pericolosità idraulica molto elevata **Hi4****:

In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

- a. gli interventi di manutenzione ordinaria;*
- b. gli interventi di manutenzione straordinaria;*
- c. gli interventi di adeguamento per l'integrazione di innovazioni tecnologiche;*

- d. gli interventi di adeguamento per la sicurezza di esercizio richiesti da norme nazionali e regionali;*
- e. gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali;*
- f. la ricostruzione di infrastrutture a rete distrutte o danneggiate da calamità naturali, fatti salvi i divieti di ricostruzione stabiliti dall'articolo 3-ter del decreto legge n. 279/2000 convertito con modificazioni dalla legge n. 365/2000;*
- g. le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili;*
- h. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti;*
- i. i nuovi interventi di edilizia cimiteriale purché realizzati nelle porzioni libere interne degli impianti cimiteriali esistenti;*
- l. nuove infrastrutture, strutture di servizio ed insediamenti mobili, preferibilmente provvisori, destinati attrezzature per il tempo libero, la fruizione occasionale dell'ambiente naturale, le attività sportive e gli spettacoli all'aperto.*

16. TOC

In base a quanto sopra detto si è optato per l'unica soluzione possibile per attraversare le zone Hi4 che sono presenti lungo il tracciato ovvero tramite la tecnologia No-Dig che permette la posa di tubazioni flessibili al di sotto di strade, ferrovie, fiumi etc. senza interessare le stesse; è una tecnologia di posa in opera di nuove tubazioni in modo rapido, sicuro, veloce e conveniente. Il sistema di posa No-Dig, denominato TOC, consiste nella realizzazione di un foro sotterraneo che costituirà la sede di posa di una tubazione precedentemente saldata in superficie. Il foro nel sottosuolo viene realizzato mediante l'azione di una fresa rotante posta all'estremità di un treno d'aste. La fresa può operare a secco (nel terreno tal quale), o con l'ausilio di un fluido di perforazione. Nel primo caso, ad una sostanziale semplificazione delle operazioni di trivellazione, corrisponde una maggiore usura delle attrezzature. Nel secondo caso, ad un impianto di cantiere più complesso ed a tempi di realizzazione dei fori relativamente più lunghi, corrisponde una minore usura delle attrezzature e una maggiore precisione di posa delle nuove tubazioni.

La realizzazione di nuove tubazioni interrate lungo tracciati predefiniti si basa sulla possibilità di teleguidare dalla superficie la traiettoria della testa di trivellazione. Si possono realizzare percorsi prestabiliti che permettono di raggiungere il traguardo voluto con tolleranza di pochi centimetri dopo tragitti che possono superare i 500 metri lineari. Una volta raggiunto lo scavo di arrivo, la fresa viene scollegata dal treno d'aste. A queste viene agganciato un alesatore e la testa della tubazione da posare. Durante la fase di estrazione del treno d'aste l'alesatore amplia le dimensioni

del foro pilota allo scopo di creare la sede di posa della nuova tubazione a questa collegata. La posa di nuove tubazioni con l'impiego della tecnica TOC deve essere preceduta da una accurata indagine del sottosuolo, finalizzata all'individuazione degli eventuali sottoservizi o trovanti interferenti il tracciato di trivellazione. Il Georadar assolve efficacemente a tale necessità. Questa tecnica, purtroppo ancora poco diffusa nel nostro paese, riduce o addirittura risolve il problema dell'installazione di sottoservizi, soprattutto quando si deve intervenire in zone urbane che per l'esecuzione dei lavori, è necessaria la rottura del manto stradale. La tecnica della **trivellazione controllata** ormai parte integrante della prassi relativa alla posa di servizi interrati, consente soluzioni prima impensabili. Con tale sistema è possibile installare condutture al di sotto di grandi vie, di corsi d'acqua, canali marittimi, vie di comunicazione quali autostrade e ferrovie (sia in senso longitudinale che trasversale), edifici industriali, abitazioni, parchi naturali etc. Ultimamente tale tecnologia sta permettendo di intervenire in modo efficace nel risanamento di dissesti idrogeologici nonché alla decontaminazione di aree inquinate. E' comunque indispensabile, prima di qualsiasi intervento in profondità, la conoscenza della natura del sottosuolo sia riguardo le caratteristiche e la tipologia del terreno che per quanto concerne la dislocazioni dei sottoservizi esistenti.

I campi di applicazione di questa tecnica sono i più svariati dalla semplice posa di infrastrutture sotterranee, al risanamento idrogeologico (installazione di dreni, stabilizzazione di versanti di frana, regolazione livello di falda), ai risanamenti geo-ambientali (risanamento aree inquinate, contenimento ed impermeabilizzazione di siti inquinati).

17. TERRENI, SERVITÙ, CONCESSIONI

Le spese per le acquisizioni delle aree non sono indicate in quanto si sono state utilizzate aree principalmente di proprietà Comunale e Statale (ANAS) e Consortile (CIPNES); Anche nelle aree private per gli asservimenti si è preferito utilizzare strade di penetrazione interpodereale in modo da ridurre al minimo costi di asservimento (Si vedano gli elaborati P.1 e P.2 Planimetria Catastale ed Elenco ditte di Asservimento).

18. DESCRIZIONE DELLA PRESSIONE DI DISTRIBUZIONE

Le reti sono state progettate e dimensionate per il gas a metano, la possibilità di utilizzo del gas con un calcolo di verifica per il dimensionamento. L'impianto di trasporto del gas metano nel presente progetto è basato su un sistema di trasporto in media pressione (1 – 5 bar), così come previsto dallo studio di fattibilità

Il gas raggiungerà poi le utenze industriali tramite una presa sulla tubazione stradale, un allacciamento interrato e una colonna montante aerea che raggiunge il riduttore con il gruppo di misura; quest'ultimo consentirà ad ogni singolo utente di ricevere il gas alla pressione di utilizzazione ($\leq 0,04$ Bar).

Realizzando l'impianto in questo modo si raggiunge il giusto equilibrio fra economia e funzionalità dell'impianto, garantendo la possibilità di ampliare e potenziare l'impianto mediante nuove estensioni, grazie alla elasticità dell'impianto.

19. RIFACIMENTO DELLE PAVIMENTAZIONI BITUMATE E DELLA SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE.

Il **concessionario** è tenuto a ripristinare le pavimentazioni stradali, tal fine si prevede una fresatura di 1 metro lungo il taglio stradale sia per la posa della condotta che per le diramazioni, al fine di migliorare la qualità del ripristino. La segnaletica orizzontale con vernice rifrangente bianca, gialla o azzurra. **L'appaltatore** dovrà attenersi alle prescrizioni emanate di volta in volta dagli Enti competenti al Traffico, alle norme del Nuovo Codice della Strada ed al suo regolamento di attuazione.