

1. PREMESSA

La presente relazione illustra il progetto esecutivo dei lavori di “*Completamento delle opere di urbanizzazione nel PIP zona “D2” e realizzazione delle opere di Urbanizzazione nel PIP Zona D5*”, nel Comune di OLIENA.

L'intervento è finanziato dall'Assessorato dell'Industria della Regione Autonoma della Sardegna per un importo complessivo di € 1.549.370,69.

L'ammontare complessivo dei lavori ammonta a euro 972.000,00 di cui 18.058,00 oneri per la sicurezza. L'area interessata dagli Insediamenti Produttivi e Artigianali si sviluppa a settentrione del centro urbano di Oliena in una porzione di territorio delimitata a sud dalla Circonvallazione che raccorda la Strada Provinciale n. 22 *Nuoro – Oliena* – con la S.P. 46 *Oliena – Dorgali*, a ovest dalla *via Norgheri*, a Est dalla strada di penetrazione agraria *Sas Teccas* e a Nord dal *rio Porchile*.

L'area PIP è suddivisa nella Zonizzazione del Piano Urbanistico Comunale in cinque comparti individuati rispettivamente come Zone D1-D2-D3-D4-D5.

Il presente intervento riguarda il completamento delle opere di urbanizzazione del comparto D2 e la realizzazione delle opere di Urbanizzazione primaria del comparto D5.

Il progetto esecutivo, elaborato secondo le direttive e le prescrizioni della Legge 109/94 e s.m.i., del Regolamento di Attuazione (D.P.R. 554/99) e del Nuovo Codice degli Appalti Pubblici (D.lgs n. 163/2006), è costituito dai seguenti elaborati:

1a.	Relazione Illustrativa e quadro economico	
1b.	Relazione di calcolo degli impianti	
1c.	Relazione di calcolo delle strutture	
2a.	Inquadramento Territoriale	1:10.000
2b.	Stralcio del PUC: La Zonizzazione del Centro Urbano	1.2.500
2c.	Stralcio del P.I.P. Zona D5: La Zonizzazione di Piano	1.500
2d.	Planimetria dello Stato Attuale e Documentazione Fotografica	1:1.000
3a.	Comparto D5: Planimetria della viabilità - Sezione Stradale Tipo	1:500
3b.	Comparto D5: Planimetria rete acque nere	1:500
3c.	Comparto D5: Planimetria reti acque bianche e idrica	1:500
3d.	Comparto D5: Planimetria reti elettrica MT e Pubblica Illuminazione	1:500
3e.	Comparto D5: Planimetria reti elettrica BT e Telefonica	1:500
4a.	Comparto D5: Profili stradali (Asse principale / Asse B)	1:500/1:50
4b.	Comparto D5: Profili stradali (Asse A)	1:500/1:50
4c.	Comparto D5: Profili rete acque nere (Asse principale / Asse B)	1:500/1:50
4d.	Comparto D5: Profili rete acque nere (Asse A)	1:500/1:50
4e.	Comparto D5: Profili rete acque bianche	1:500/1:50
4f.	Comparto D5: Profili rete idrica (Asse principale / Asse B)	1:500/1:50
4g.	Comparto D5: Profili rete idrica (Asse A)	1:500/1:50

5a.	Sezioni trasversali	1:200
5b.	Calcolo dei volumi	
6a.	Planimetria catastale	1:1.000
6b	Piano Particellare di Esproprio	
7.	Computo metrico estimativo	
8.	Analisi dei prezzi	
9.	Elenco prezzi unitari	
10	Offerta prezzi unitari	
11	Stima incidenza manodopera	
12	Cronoprogramma dei lavori	
13	Piano di sicurezza e coordinamento	
14	Schema notifica preliminare	
15	Stima oneri per la sicurezza	
16	Fascicolo tecnico	
17	Capitolato speciale di appalto	
18	Piano di manutenzione dell'opera	

2. I COMPARTI D2 E D5 DEL PIP

Le norme del PUC definiscono la zona D2 come “Area contigua alla zona D1 individuata dal Piano di fabbricazione come area di espansione industriale”. La zona è gestita con un Piano per Insediamenti Produttivi adottato nel 1989 con adeguamenti successivi. Rappresenta l’ambito di principale insediamento delle nuove attività produttive anche se solo una parte dei lotti è utilizzato. I parametri urbanistici della zona sono i seguenti:

– superficie territoriale	mq.	135.800
– volumetria prevista	mc.	173.831
– superfici per servizi e verde	mq.	17.056

La zona D5 è definita come “area di espansione proposta dal PUC situata tra la zona D2 e la D4, in un comparto che costituisce un elemento di continuità a chiusura del nucleo delle aree produttive” con i seguenti parametri urbanistici:

– superficie territoriale	mq.	43.400
– superfici minima per servizi e verde	mq.	4.340

Per la zona di espansione D5 è stato recentemente approvato dal Consiglio Comunale Il Piano per gli Insediamenti Produttivi con i seguenti standard urbanistici:

– Superficie totale	mq	44.289,33
– Totale superficie destinata all'edificazione	mq	27.781,18
– Totale Superficie destinata a servizi, di cui:	mq	5.471,57
– Superficie lotti destinati a servizi	mq	4.401,21
– Superficie destinata a parcheggi	mq	724,34
– Superfici destinate a reti	mq	346,02
– Superficie destinata a Viabilità prevista dal P.U.C.	mq	804,56
– Superficie destinata alla viabilità di piano	mq	6.317,45
– Superficie destinata a marciapiedi	mq	1.041,57
– Superficie destinata a fascia di rispetto della viabilità esistente	mq	4.756,31
– Indice di Fabbricabilità Territoriale	mc/mq	1,50
– Indice di Fabbricabilità Fondiario	mc/mq	2,00
– Cubatura Edificabile	mc	64.364,78

Complessivamente nel comparto D5 è prevista l’attivazione di n. 24 lotti di cui n. 22 destinati all’edificazione e i restanti 2 a servizi.

3. LO STATO ATTUALE

Con i precedenti interventi attuati nella zona D2 del PIP sono state definite sia la geometria della viabilità che le reti tecnologiche (fognaria acque nere e bianche, idrica, pubblica illuminazione, bassa tensione e telefonica). In questa zona, a completamento delle opere di urbanizzazione, occorre eseguire i seguenti interventi:

- *Posa in opera del tappetino d'usura lungo la rete viaria attualmente pavimentata con il solo strato di collegamento (binder);*
- *Pavimentazione dei marciapiedi laterali nei quali sono stati già realizzati il massetto di sottofondo in calcestruzzo e la delimitazione dalla sede stradale mediante cordona in cls;*
- *Definizione degli svincoli con la via "Norgheri" che costeggia il lato Ovest del comparto;*
- *Completamento dell'impianto di pubblica illuminazione mediante la fornitura di alcuni apparecchi illuminanti da metterà in opera su plinto di fondazione esistente.*

Nella zona D5 non è invece presente alcuna urbanizzazione, come documentato nell'elaborato grafico 2d. Dal punto di vista orografico il comparto D5 presenta un andamento tortuoso con acclività superiori al 20%, la zona più depressa ha una quota assoluta di circa 230 mt s.l.m con una differenza di quota rispetto alla parte alta del comparto (267,00 mt s.l.m) di circa 40 mt. L'idrologia superficiale è caratterizzata dalla presenza dell'alveo di un affluente del *Rio Porchile* che attraversa il comparto in direzione Sud Est – Nord Ovest, per il quale si rende necessario realizzare una canalizzazione interna alla Zona D5 con caratteristiche tipologiche uguali al canale coperto presente a monte del comparto (scatolare in c.a. sezione interna 200x260 cm).

Sempre con riferimento alla planimetria dello stato attuale (elaborato 2d), si evidenzia che il collettore principale delle acque nere si diparte dal PIP Zona D2 e costeggiando la sponda in sinistra idraulica del citato "Rio Porchile", confluisce all'impianto di depurazione. L'ATP di progettazione ha provveduto ad eseguire il rilievo planoaltimetrico del collettore principale, riportato nello stesso elaborato grafico, al fine di evidenziare le problematiche connesse alla realizzazione del collettore a servizio del comparto D5 di seguito elencate:

- *La quota di scorrimento dei reflui fognari nel collettore principale è mediamente inferiore di circa 2 metri rispetto alla quota della soletta del pozzetto indicata in planimetria, cosicché in corrispondenza della confluenza con il depuratore, la quota di scorrimento è di 219.03 mt s.l.m (221.03-2.00);*

- *La parte più depressa del comparto D5 ha una quota di circa 230 mt s.l.m. e pertanto teoricamente sarebbe possibile realizzare un collettore fognario a gravità ad uso esclusivo nel nuovo comparto;*
- *Considerando che il comparto D5 è ubicato in destra idraulica del Rio Porchile, mentre l'impianto di depurazione è ubicato nella sponda opposta, è necessario, nel caso si voglia realizzare una condotta a gravità, prevedere un ponte di attraversamento del suddetto rio;*
- *Nell'ipotesi di condotta a gravità l'unica soluzione fattibile sarebbe quella evidenziata nell'elaborato grafico come tratto A-B-C', in cui il collettore del comparto D5 confluisce nel collettore principale nel punto C' (quota di scorrimento 224,24 mt s.l.m.). Adottando questa soluzione occorrerebbe però realizzare un tratto di condotta fuori terra della lunghezza di circa 70 mt (tratto B-C');*
- *Nell'ipotesi invece di realizzare un impianto di sollevamento, il nuovo collettore potrebbe seguire il tracciato A-B-C-D. In questo caso il tratto A-B-C funzionerebbe a gravità. Nel punto "C" (rio Porchile) si dovrebbe ubicare un impianto di sollevamento per superare il dislivello geodetico tra la zona dell'alveo e il punto di confluenza al depuratore ("D").*

Fatte queste considerazioni, si evidenzia che la realizzazione di un collettore fognario dedicato per il comparto D5, qualsiasi sia la soluzione adottata, presenta dei notevoli costi anche in considerazione delle inevitabili opere di ripristino della viabilità comunale esistente, e della necessità di eseguire ulteriori espropri di aree private.

La soluzione al problema proposta dal gruppo di progettazione è quella rappresentata nell'elaborato 3b "*Planimetria della rete acque nere*" che prevede di convogliare i reflui fognari del comparto D5 nella rete fognaria del comparto D2, attraverso la realizzazione di una stazione di sollevamento ubicata nel punto più depresso del comparto.

4. GLI INTERVENTI IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione degli interventi con priorità all'urbanizzazione del comparto D5 al fine di attivare il maggior numero di lotti artigianali. Nel comparto D2, in cui l'attuale livello di urbanizzazione consente la fruibilità dei lotti, si interviene esclusivamente per completare l'impianto di pubblica illuminazione mediante la fornitura di 10 punti luce su palo.

Nel dettaglio le opere da realizzarsi nel comparto D5 sono di seguito elencate e descritte.

Viabilità

Coerentemente con le previsioni del Piano per gli Insediamenti Produttivi per la Zona D5, la viabilità si svilupperà su quattro assi. Sull'asse principale, che dà accesso al nuovo comparto dalla Zona D2 già urbanizzata, si innestano ortogonalmente tre assi denominati rispettivamente

Asse A-B-C (si veda l'elaborato grafico n. 3a "*Planimetria della viabilità*"). Il progetto prevede la realizzazione di tutta la viabilità del comparto con esclusione dell'asse C, che per ragioni economiche è conveniente escludere da questo primo intervento funzionale. Operando in questa maniera si riescono comunque ad attivare la maggior parte dei lotti produttivi (21 su 24 lotti).

Per la pavimentazione della viabilità è prevista una sovrastruttura costituita da uno strato di fondazione in tout-venant di cava da 25 cm, da uno strato di base in conglomerato bituminoso dello spessore di 10 cm e dallo strato di collegamento (binder) sempre in conglomerato bituminoso dello spessore di 7 cm. Resta esclusa dall'intervento la realizzazione del tappetino d'usura, mentre verrà realizzata la delimitazione della sede stradale con cordone in conglomerato cementizio di sezione 10x25 cm. Anche la pavimentazione dei marciapiedi non è inclusa in questo lotto funzionale.

Rete acque nere

Per la rete acque nere, come già evidenziato nel paragrafo precedente, si prevede la realizzazione di un impianto di sollevamento e di una condotta in pressione in PEAD lungo l'asse principale per convogliare i reflui fognari del comparto D5 nella rete fognaria del comparto D2. All'interno del comparto è prevista una rete a gravità con tubazioni in gres ceramico DN 200 e la realizzazione di 21 allacci fognari corrispondenti al numero di lotti attivati con il presente intervento.

Rete idrica

L'impianto idrico sarà realizzato con una condotta in GHISA DN 80 conformata ad anello con pozzetti di derivazione ubicati in prossimità delle testate degli assi della viabilità di piano. Coerentemente a quanto previsto per la rete fognaria, si prevede la realizzazione di n. 21 allacci alle utenze private.

Rete acque bianche

La rete acque bianche consta di tubazioni in cemento rotocompresso del diametro \varnothing 400 che convogliano le acque meteoriche raccolte dalle caditoie stradali disposte su ambo i lati della viabilità ad interasse di 25 mt. Le suddette tubazioni confluiscono nel canale in cemento armato (sezione interna 200x260 cm), che nella parte a monte si sviluppa lungo il corridoio tra i lotti produttivi appositamente individuato nella zonizzazione di piano, e nella parte a valle segue il tracciato dell'asse viario "B" prima di raccordarsi all'alveo naturale (punto D1 dell'elaborato grafico 3c). Per questioni economiche in questa fase non verrà realizzato il tratto di canalizzazione A1-B1 dello stesso nell'elaborato grafico della lunghezza di circa 57 mt. In quest'ultimo tratto si prevede la sola risagomatura dell'alveo del torrente.

Rete MT - BT, e telefonica

Si prevede la messa in opera di una nuova cabina ENEL ubicata nella parte terminale del parcheggio compreso tra le sezz. A5-A8. La nuova cabina, come mostrato nell'elaborato grafico n. 3d, sarà alimentata dalla cabina esistente presente lungo l'asse viario principale del comparto D2. La linea di alimentazione in media tensione verrà realizzata con un cavo composto da 3 cavi unipolari da 95 mmq, posati entro un cavidotto in PVC DN 250 mm, più treccia della sezione di 35 mmq per messa a terra. Dalla nuova cabina si diparte la rete elettrica in bassa tensione per la quale è prevista la predisposizione dei corrugati in PVC DN 160 mm e dei pozzetti di allaccio alle utenze (in media uno per due lotti). È prevista una linea dedicata in bassa tensione per alimentare l'impianto di sollevamento dei reflui fognari composta da quattro cavi unipolari da 25 mmq entro cavidotto in PVC DN 110 mm. Nel quadro finanziario, tra le somme a disposizione dell'Amministrazione, sono stati accantonati € 30.000,00 per i costi della Cabina di trasformazione.

Per la rete telefonica è prevista la posa in opera dei cavidotti e dei pozzetti di allaccio secondo lo stesso schema della rete elettrica in bassa tensione.

Pubblica illuminazione

L'impianto di pubblica illuminazione prevede la messa in opera di punti luce su palo (dell'altezza di 9 mt) con armature stradali dotate di lampade ai vapori di sodio da 150 W a interasse di circa 30 mt. Complessivamente si prevede la messa in opera di 21 punti luce sufficienti a garantire un buon livello di illuminamento del nuovo comparto artigianale.

5. GLI ESPROPRI

Per la realizzazione delle opere è prevista l'acquisizione di circa 4,5 ha di aree private, come indicato nella planimetria catastale allegata. Considerano la suscettività edificatoria delle aree, ai proprietari si dovrà corrispondere, ai sensi dell'art. 37 del Testo Unico in materia di Espropriazione per Pubblica Utilità, un'indennità pari alla media ridotta del 40% tra il Valore Venale e il Reddito Domenicale rivalutato e moltiplicato per 10.

Complessivamente, come si evince dal piano particellare di esproprio, è stato stimato per le indennità di esproprio un importo di circa € 225.000.

6. STIMA SOMMARIA DEI LAVORI

COMPARTO D5

Viabilità

Scavo di sbancamento	mc	13.985,59	€	7,00	€	97.899,13
Formazione di rilevato stradale	mc	9.025,01	€	2,20	€	19.855,02
Cava di prestito	mc	1.496,73	€	5,20	€	7.783,00
Tessuto non tessuto 300 gr/mq	mq	290,00	€	4,00	€	1.160,00
Fornitura e posa di misto granulare di cava	mc	1.627,22	€	23,00	€	37.426,06
Fornitura e posa di misto bitumato	mc	574,18	€	108,00	€	62.011,44
Strato di collegamento binder	mq	5.741,84	€	10,50	€	60.289,32
<u>Cordonata cls</u>	<u>ml</u>	<u>977,03</u>	<u>€</u>	<u>22,00</u>	<u>€</u>	<u>21.494,66</u>

Sommano per viabilità € **307.918,63**

Rete fognaria Acque Bianche

Scavo di sbancamento	mc	170,31	€	7,00	€	1.192,17
Scavo a sezione obbligata	mc	3.595,89	€	20,00	€	71.917,80
Cls 15 Mpa	mc	50,63	€	105,00	€	5.316,15
Cls 25 Mpa	mc	683,53	€	145,00	€	99.111,85
Acciaio B450C	kg	40.392,97	€	1,90	€	76.746,64
Tubazione CLS ø400	ml	318,30	€	72,00	€	22.917,60
Caditoia sifonata	cad	18	€	601,00	€	10.818,00
<u>Caditoia passante</u>	<u>cad</u>	<u>19</u>	<u>€</u>	<u>758,50</u>	<u>€</u>	<u>14.411,50</u>

Sommano per rete fognaria Acque Bianche € **302.431,71**

Rete fognaria Acque Nere

Scavo a sezione obbligata	mc	1.274,00	€	20,00	€	25.480,00
Tubazione GRES ø 200	ml	480,00	€	69,20	€	33.216,00
Pozzetto di ispezione / incrocio	cad	18	€	900,00	€	16.200,00
Pozzetto di allaccio	cad	21	€	349,50	€	7.339,50
Braga 45° GRES	cad	21	€	110,00	€	2.310,00
Pozzetto di cacciata	cad	3	€	1.108,00	€	3.324,00
Tubazione PEAD ø110	ml	226,50	€	22,00	€	4.983,00
Impianto di Sollevamento Reflui	corpo	1	€	23.299,00	€	23.299,00
Muratura in blocchi di calcestruzzo	mq	84,00	€	43,00	€	3.612,00
Cls per opere in c.a. classe 25 N/mm ²	mq	10,50	€	145,00	€	1.522,50
Acciaio per opere in c.a. B450C	Kg	840,00	€	1,90	€	1.596,00

Sommano per rete fognaria Acque Nere					€	122.882,00
---	--	--	--	--	----------	-------------------

Rete Idrica

Scavo a sezione obbligata	mc	471,68	€	20,00	€	9.433,60
Tubazione GHISA ø 80	ml	737,00	€	43,00	€	31.691,00
Saracinesca GHISA PN 10	cad	15	€	240,50	€	3.607,50
Pozzetto di incrocio	cad	9	€	830,00	€	7.470,00
Allaccio utenza	cad	21	€	314,00	€	6.594,00
Sfiato automatico	cad	6	€	282,00	€	1.692,00
Idrante sottosuolo	cad	6	€	200,00	€	1.200,00

Sommano per Rete Idrica					€	61.688,10
--------------------------------	--	--	--	--	----------	------------------

Impianto di Pubblica illuminazione

Cavidotto PVC DN 110	ml	587,00	€	15,50	€	9.098,50
Cavo unipolare isolato 6 mmq	ml	860,00	€	4,45	€	3.827,00
Cavo unipolare isolato 10 mmq	ml	444,00	€	6,00	€	2.664,00
Cavo unipolare isolato 16 mmq	ml	392,00	€	8,20	€	3.214,40
Cavo unipolare isolato 25 mmq	ml	388,00	€	11,50	€	4.462,00
Pozzetto punto luce	cad	21	€	310,50	€	6.520,50
Plinto punto luce su palo	cad	21	€	119,00	€	2.499,00
Pozzetto di derivazione	cad	10	€	222,50	€	2.225,00
Punto luce su palo SAP 150	cad	21	€	1.200,00	€	25.200,00
<u>Quadro elettrico</u>	cad	1	€	3.302,50	€	3.302,50

Sommano per Impianto di Pubblica illuminazione € **63.012,90**

Rete elettrica Bassa Tensione

Cavidotto PVC DN 160	ml	594,00	€	20,90	€	12.414,60
Cavidotto PVC DN 110	ml	235,00	€	15,50	€	3.642,50
Cavo unipolare isolato 16 mmq	ml	940,00	€	8,20	€	7.708,00
Pozzetto di derivazione 40x40x60	cad	32	€	222,50	€	7.120,00

Sommano per rete elettrica BT € **30.885,10**

Rete elettrica Media Tensione

Cavidotto PVC DN 250	ml	263,48	€	29,00	€	7.640,92
Cavo unipolare MT 95 mmq	ml	790,44	€	26,50	€	20.946,66
Corda di rame nuda 35 mmq	ml	263,48	€	10,00	€	2.634,80
Pozzetto di derivazione 60x60x60	cad	12	€	280,00	€	3.360,00
CLS per opere in c.a. classe 15 N/mm ²	mc	21,08	€	105,00	€	2.213,40
Conglomerato bituminoso (collegamento)	mq	105,45	€	10,50	€	1.107,23

Sommano per rete elettrica MT € **37.903,01**

Rete Telefonica

Cavidotto PVC DN 125	ml	630,00	€	17,00	€	10.710,00
Pozzetto per rete Telecom	cad	27	€	130,50	€	3.510,00

Sommano per Rete telefonica € **14.220,00**

SOMMANO LAVORI COMPARTO D5 € **940.941,45**

COMPARTO D2

Impianto di Pubblica illuminazione

Punto luce su palo SAP 150	cad	10	€	1.200,00	€	12.000,00
----------------------------	-----	----	---	----------	---	-----------

Sommano per Impianto di Pubblica illuminazione (D2) € **12.000,00**

SOMMANO LAVORI COMPARTO D2 € **12.000,00**

TOTALE LAVORI (COMPARTO D2+D5) € **952.941,45**

7. IL QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO ESECUTIVO

A1	IMPORTO LAVORI A MISURA	€	877.928,55
A2	IMPORTO LAVORI A CORPO	€	75.012,90
B	ONERI PER LA SICUREZZA	€	19.058,55
TOTALE APPALTO (A+B)		€	972.000,00

C SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

C1	Allacciamenti pubblici servizi	€	10.000,00
C2	Rilievi e frazionamenti	€	15.000,00
C3	IVA sui lavori 10%	€	97.200,00
C4	Incentivo art. 92 D.lgs 163/2006	€	19.440,00
C5	Fondo Accordi Bonari art. 12 DPR 554/99	€	29.160,00
C6	Imprevisti	€	1.070,69
C7	Acquisizione aree e immobili	€	225.000,00
C8	Spese Tecniche (inclusa IVA 20% e CNPAIA)	€	125.000,00
C9	Spese per Collaudo Tecnico Amministrativo	€	9.000,00
C10	Spese per bando di gara e pubblicità	€	4.500,00
C11	Spese per indagini geologiche e geognostiche	€	12.000,00
C12	Cabina ENEL	€	30.000,00
C	Totale Somme a Disposizione dell'Amministrazione	€	577.370,69

TOTALE PROGETTO (A+B+C)		€	1.549.370,69
--------------------------------	--	----------	---------------------

1.	PREMESSA	1
2.	I COMPARTI D2 E D5 DEL PIP	3
3.	LO STATO ATTUALE	4
4.	GLI INTERVENTI IN PROGETTO	5
5.	GLI ESPROPRI.....	7
6.	STIMA SOMMARIA DEI LAVORI.....	8
7.	IL QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO ESECUTIVO.....	11