



## COMUNE DI SANT'ANNA ARRESI PROVINCIA DI CARBONIA IGLESIAS

# BANDO DI GARA A PROCEDURA APERTA PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA - ESECUTIVA E L'ESECUZIONE DEI LAVORI PER LA REALIZZAZIONE PISTA CICLABILE

## DA SANT'ANNA ARRESI A PORTOPINO

(art.53, comma 2, lett. c del d.lgs 12 aprile 2006, n.163)

C.I.G. 6664780E6E

CUP: C51B15000440001

CPV: 45233162-2

### PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

PROGETTO URBANO E INQUADRAMENTO  
TERRITORIALE E PAESAGGISTICO

D.F.01

RELAZIONE DI INQUADRAMENTO GENERALE

#### OFFERENTE

**Sl.Sca Srl**  
Via del Lavoro 15  
08100 Nuoro

#### CONSULENTI TECNICI

*Ing. Franco Rocca - Capogruppo*

*Ing. Davide Pinna - Mandante*

*Arch. Antonio Dejua - Mandante*

*Arch. Miriam Eugenia Cossu - Mandante*

*Arch. Andrea De Eccher - Mandante*

*Ing. Massimiliano Manis - Mandante*

*Arch. P. Murru - Mandante- Giovane Professionista*

*Geol. Giovanni A. Atzeni - Mandante*

*Agronomo Valerio Boi - Mandante*

*Archeologo Nicola Dessì - Mandante*

**S.I.SCA. S.r.l.**

Via del Lavoro, 15 - 08100 Nuoro  
P.IVA 01342650916

tel/fax 0784255069 - 0784709007 [siscasrl@hotmail.com](mailto:siscasrl@hotmail.com) [siscasrl@arubapec.it](mailto:siscasrl@arubapec.it)



## D.F.01.01 PREMESSA

Il bando prevede che in sede di gara venga acquisito dall'amministrazione del Comune di Sant'Anna Arresi il progetto definitivo dell'Intervento "Realizzazione di una Pista Ciclabile da Sant'Anna Arresi a Porto Pino".

La Progettazione Preliminare redatta dall'Ufficio Tecnico Comunale prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

1. Un corridoio ciclabile di circa 7 Km nel tratto Sant'Anna Arresi – Porto Pino;
2. Un mini centro intermodale per il collegamento del nuovo asse ciclabile al sistema del trasporto pubblico regionale (ARST), al fine di realizzare l'integrazione tra il servizio di mobilità pubblica e quello ciclabile con l'utilizzo di modalità di trasporto improntate al Bike & Car Sharing (esclusivamente auto elettriche e biciclette);
3. L'abbattimento delle barriere architettoniche;
4. La realizzazione di pensiline a copertura fotovoltaica per la produzione di energia pulita da utilizzarsi in connessione alla mobilità sostenibile.

Gli interventi prevedono l'utilizzo di soluzioni altamente tecnologiche, materiali con basso indice di manutenzione e a basso impatto ambientale. Inoltre le attività cantieristiche, al fine di non interferire con le attività economiche legate alla stagione turistica, saranno realizzate nel periodo temporale Ottobre – Marzo.

La Progettazione Definitiva presentata in fase di Gara dall'impresa offerente si articola in 11 gruppi di documenti. La documentazione del presente "Gruppo F" riguarda, nello specifico, l'inquadramento territoriale e Urbano dell'opera progettata e le modifiche proposte alla Progettazione Preliminare posta a base di gara.

## D.F.01.02 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il territorio costiero del Comune di Sant'Anna Arresi si trova nel Sud-Ovest della Regione Autonoma della Sardegna e ha una estensione di 36,69 Km<sup>2</sup> confina a Nord con il Comune di Masainas e a Est con quello di Teulada. Il territorio è caratterizzato da morbide colline e ampie pianure. La linea di costa a Nord-Ovest è caratterizzata da Falesie e piccole insenature che nella parte Sud – Est, dopo Punta Tonnara, lascia il posto a un ampio golfo caratterizzato da un sistema dunale che si conclude nel territorio del Comune di Teulada. Nell'area retrodunale vi è un sistema di aree umide dalle grandi valenze ambientali, sono gli Stagni di Porto Pino, di Is Brebeis e di Maestrale.

### D.F.01.02.01 *Il Sistema delle Aree Umide e delle Aree Protette*

Le aree Umide formate dallo Stagno di Porto Pino, Stagno di Maestrale e Stagno di Is Brebeis occupano una superficie totale di 504 Ha e fanno parte del Sito di Interesse Comunitario SIC ITB040025 "Promontorio, dune e zona umida di Porto Pino". L'ampia zona umida è caratterizzata dalla presenza di estesi sistemi dunari di elevata valenza paesaggistica e scientifica. Il paesaggio vegetale dominante è quello delle praterie alofitiche e delle fitocenosi delle spiagge e delle dune. Una vasta pineta a Pino d'Aleppo indigeno si attesta sul promontorio di Porto Pino. Gli stagni sono un'area di sosta e riproduzione per l'avifauna acquatica di interesse comunitario. Il substrato geologico che caratterizza questo tratto costiero della Sardegna sud-occidentale è costituito dal complesso carbonatico del Mesozoico. Esso assume particolare importanza geologico-stratigrafica



in quanto rappresenta uno dei rari affioramenti, testimoni della trasgressione mesozoica, rintracciabili nel Sulcis-Iglesiente. Più a sud, nel promontorio di Punta Cala Piombo e nel Monte S'Impeddau, affiorano invece terreni costituiti da rocce di natura effusiva (rioliti e riodaciti) attribuibili alle manifestazioni magmatiche oligo-mioceniche. In entrambe le litologie poggiano depositi dunari fossili di notevole spessore attribuibili alla fase regressiva wurmiana e depositi eolici attuali. Nel tratto costiero del promontorio di Porto Pino compreso tra Punta Menga e Punta Tonnara è possibile notare il grande sviluppo delle formazioni dunari wurmiane e la caratteristica stratificazione incrociata. Particolarmente significativo risulta il contatto con il basamento mesozoico, che ha rappresentato un ostacolo alla dinamica eolica e consentito così l'accumulo della sabbia. Alcuni lembi di queste antiche formazioni dunari sono stati rintracciati anche nel sistema dunale attuale, a testimonianza della grande estensione dei campi di dune wurmiani. Il tratto costiero in esame rappresenta un'interessante esempio di morfologia costiera la cui origine è da mettere in relazione con le pulsazioni eustatiche quaternarie e con l'intensa azione eolica dei quadranti occidentali. Da quest'ultima dipende la genesi e lo sviluppo degli imponenti sistemi dunari che caratterizzano il settore centro meridionale dell'arco di spiaggia esteso dal promontorio di Porto Pino fino ai rilievi di Guardia S'Arena (54 m) e Guardia Antiogu Desogus (56 m). Gli stagni di Maestrале, Is Brebeis e di Porto Pino rappresentano dei bacini indipendenti facenti parte di un vasto sistema stagnale retrodunare. Essi risultano separati l'uno dall'altro da cordoni di spiaggia emersi in tempi successivi durante le pulsazioni eustatiche pleistoceniche e recenti. I bacini più antichi ed i relativi cordoni sono quelli più interni, ovvero lo stagno di Maestrале e quello di Is Brebeis, mentre lo stagno di Porto Pino, per analogia con altre zone umide della Sardegna, si può collocare alla fase trasgressiva versiliana. I pericoli per queste importanti zone umide sono legati ai naturali fenomeni di interrimento provocati dagli apporti detritici dei corsi d'acqua, specie per quanto riguarda lo stagno di Is Brebeis che possiede un significativo immissario, il rio Badde de Gutturu Saidu, che apporta notevoli frazioni detritiche specie nei periodi di piena. L'utilizzo dello stagno di Maestrале come bacino idrico per le saline di Sant'Antioco e le opere di canalizzazione non favoriscono il suo naturale processo di prosciugamento, così come la bocca a mare dello stagno di Porto Pino garantisce l'ingresso di acqua marina ed il ricambio idrico, sebbene anche qui si noti un fenomeno d'interrimento.

#### **D.F.01.02.02 Il Sistema delle Aree Agricole**

La vasta piana che si estende a nord-est del sistema stagnale è costituita da depositi olocenici di natura alluvionale e da depositi di glacis pleistocenici, che si raccordano con i rilievi di Monte Culurgioni (443 m) e Monte Cogotis (438 m), alle spalle di S. Anna Arresi. L'economia del territorio è a prevalenza agricola. Tutta l'area geografica del Sulcis è caratterizzata da una produzione agricola di rilievo, dove si distinguono cinque prodotti di altissima qualità:

1. Agnello di Sardegna IGP;
2. Pecorino Romano DOP e Pecorino Sardo DOP;
3. Carciofo Spinoso di Sardegna DOP;
4. Olio extravergine d'oliva della Sardegna DOP;
5. Il Carignano DOC.

Nel Territorio del Comune di Sant'Anna Arresi sono presenti attività economiche legate all'allevamento ovino, all'orticoltura e alla viticoltura. La produzione agricola era strettamente legata, fino all'epoca moderna, al sistema insediativo dei *medaus* e dei *furriadroxius*. Oggi accanto a quest'ultima si trovano sistemi moderni di produzione agricola. La vite è una voce importante nell'economia del territorio, le vigne impiantate coltivano prevalentemente il Carignano del Sulcis (Cantina Mesa). La Denominazione di Origine Controllata "Carignano del Sulcis" è riservata ai vini che rispondono alle condizioni e ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione. Le uve devono essere prodotte nell'ambito del Sulcis, comprendente per intero il territorio amministrativo dei



seguenti comuni in provincia di Carbonia-Iglesias e di Cagliari: Calasetta, Carbonia, Carloforte, Giba, Masainas, Narcao, Nuxis, Perdaxius, Piscinas, Portoscuso, San Giovanni Suergiu, Santadi, Sant'Anna Arresi, Sant'Antioco, Teulada, Tratalias, Villaperuccio. Secondo i più accreditati autori il vitigno "Carignano" sarebbe stato coltivato da epoche remote in molti paesi che si affacciano nella parte occidentale del bacino del Mediterraneo: Spagna, Francia, Italia, Algeria, Tunisia, Libia; si può pertanto affermare che la coltivazione del vitigno Carignano risale ad epoche remote in Sardegna ed in special modo nell'estremo Sud-Ovest dell'Isola. Nei terreni sabbiosi dell'isola di Sant'Antioco è stato possibile mantenere la coltivazione della vite "franca di piede" in quanto in questo tipo di terreni la fillossera non ha provocato danni. Fin dall'antichità, il Carignano dell'Isola di Sant'Antioco coltivato a piede franco e allevato ad "alberello latino" è stato un punto di riferimento per la viticoltura sulcitana. Le forme di allevamento praticate sono quelle che tendono a ridurre la vigoria della chioma sia per avere una migliore resistenza alla siccità sia perché i terreni sono poco fertili.

Le altre produzioni agricole rilevanti economicamente riguardano il carciofo Spinoso di Sardegna DOP e la produzione di Olio Extravergine di Oliva. L'allevamento prevalente è quello ovino.

#### **D.F.01.02.03 Il Sistema Infrastrutturale**

Il sistema infrastrutturale è alquanto ridotto. La via di comunicazione principale che attraversa il territorio comunale è la Strada Statale 195 Sulcitana che collega l'abitato di Sant'Anna Arresi con quello di Teulada a Sud-Est e con quello di Masainas a Nord-Ovest. La Strada Statale Sulcitana inizia a Cagliari e si conclude a San Giovanni Suergiu. In corrispondenza dell'abitato di Sant'Anna Arresi la S.S.195 incontra la Strada Provinciale N°73 che si dirama nel territorio comunale e rappresenta la spina dorsale del sistema infrastrutturale arresino. Conclude il sistema viario comunale la Strada Provinciale N°109 che per parte del suo sviluppo rappresenta in confine tra il territorio di Sant'Anna Arresi e quello del Comune di Masainas.

Infrastruttura importante per l'agricoltura del territorio arresino è quella legata all'attività del Consorzio di bonifica del Basso Sulcis, in località Is Chillaus si trova un impianto di sollevamento e il sistema di irrigazione serve ben 500 Ha nell'agro di Porto Pino. Le altre infrastrutture degne di nota sono quella del piccolo porto canale nella Frazione di Porto Pino, gli acquedotti e gli elettrodotti che servono l'abitato principale e quello delle frazioni.

#### **D.F.01.03 SISTEMA INSEDIATIVO**

Il territorio del Sulcis-Iglesiente coincide con il più grande bacino minerario della Sardegna e storicamente ha costituito un'area strategica per l'estrazione di risorse naturali tra le più ambite e pregiate, in una continuità storica che va dal mondo antico a quello contemporaneo. La struttura insediativa, è stata dunque fortemente disegnata, nel tempo, dai processi e dai sistemi di utilizzo delle risorse: quelle metallifere innanzitutto, la cui importanza è testimoniata dalle fonderie nuragiche così come dai pozzi medioevali; dai corridoi di comunicazione con la pianura del Campidano e la città di Cagliari. Gli interessi e le forze connessi a queste risorse hanno spesso portato a profondi sconvolgimenti dell'area costringendola a successive ristrutturazioni. Il Sulcis è, oggi, un palinsesto insediativo più e più volte riscritto, che ci appare come un territorio di fondazioni sempre connesse alle crisi e ai successivi rilanci del comparto minerario. L'episodio delle "città del carbone" degli anni '30 del 900 non è che l'ultimo di una serie di rimodellazioni che hanno periodicamente plasmato il volto del sistema insediativo sulcitano. Le notizie dirette, che possediamo attraverso le composizioni fiscali pisane, ci mostrano che nel XIII secolo quest'area è uno dei poli della ricolonizzazione post anno mille della Sardegna in seguito alla crisi Bizantina del VII, VIII secolo. Nel '200 degli oltre 800 centri abitati presenti nell'isola 40 sono situati nel territorio del Sulcis-Iglesiente. Nel 1256 si fonda la città di Iglesias che avrà un ruolo fondamentale per i due secoli a venire nei giochi di potere che interesseranno l'isola. Il potere attrattivo della città avvia la prima crisi dell'insediamento minuto che



azzera il tessuto insediativo del Sulcis e delle isole. La "composizione" pisana del 1323 registra i seguenti centri: Suergiu, Tului, Pardu, Tratalias, Flumentepido, Sirai, Uradili, Donisellu, Villama Nulacadu, Villaperucciu, Petrargius, Pesus, Bau de Cannas, Margani, Buistiri, Garamatta, Baromela, Baretta, Gibasturba. Tra la seconda metà del '300 ed il '400 la "catastrofe insediativa" che colpisce tutta la Sardegna, fa del Sulcis un deserto. Gli avvenimenti distruttivi legati al passaggio dalla fase pisano-giudicale al dominio aragonese (guerre, carestie, pestilenze...) nel corso di meno di 100 anni riducono ad 1/3 il numero dei centri in Sardegna; nello stesso periodo sono spopolati e/o distrutti tutti i 20 centri registrati al 1323, così come risulta abbandonata Tratalias: sede di diocesi. La precisa elencazione del Fara ci mostra che nel XVI secolo gli spazi del Sulcis erano completamente privi di uomini e di case. Le continue incursioni barbaresche dei secoli XV, XVI e XVII, non favoriscono la nascita di insediamenti stanziali. Il territorio del Sulcis è utilizzato, per quasi tre secoli, solo in forme temporanee di agricoltura e pastorizia, d'altra parte il "vuoto" attraeva i coloni che a partire dalla seconda metà del '600 iniziano a insediare il territorio in maniera sempre meno precaria. L'avvento della monarchia Sabauda porta con sé una visione riformista di matrice illuminista dell'uso del territorio. L'isola di San Pietro viene ricolonizzata con la fondazione della città di Carloforte, seguono le fondazioni di Gonnese e Calasetta e il rilancio di Sant'Antioco e Portoscuso. Nel frattempo si dà inizio alla colonizzazione del territorio del Sulcis attraverso l'insediamento sparso dei medaus o furriadroxius. Dunque, 150 anni fa tutto il Sulcis era abitato in forma dispersa, con un centinaio di case-fattorie che, a partire dal XVII-XVIII secolo, avevano ricolonizzato la regione basandosi su una economia mista agro-pastorale. Nei vasti "saltus" semispopolati, concorrono ancora a "umanizzare" il territorio poche chiese superstiti, riattivate o rifondate: il "Cabreo delle baronie che compongono la diocesi di Iglesias" (primo documento "disegnato" con sufficiente attendibilità tecnica - dal cartografo Giovanni Maina - su una regione storica dell'isola, che sia dato sinora conoscere) mostra un "territorio senza villaggi", con vasti spazi presidiati in forma "rada" dalle case-fattoria e dai poli religiosi. La struttura attuale dell'insediamento nel Sulcis è costituita dall'impianto base dei "medaus" o "furriadroxius", cui si è sovrapposto il sistema dell'accentramento di servizi e residenze in un unico nucleo comunale. Tuttavia, nessuno degli attuali comuni (fatta eccezione per Teulada, il più decentrato) era registrato autonomamente nel "dizionario" dell'Angius-Casalis, il quale li accorpava in un sottotitolo della voce "Iglesias" classificandoli come "boddeus".

"[...] Trapassato il gruppo delle colline ove sono le due torri menzionate si entra nel Sulcis propriamente detto. Questa vasta regione del Sulcis passa per una della più fertile della Sardegna. ...Ciò che distingue il Sulcis dalle altre regioni dell'Isola, quali sono la Gallura e la Nurra, che hanno così le case rurali sparse nel loro suolo, è questo che in questa ultima le case sono abitate da famiglie che ritraggono la principale loro esistenza della vita pastorale, mentre che gli abitanti del Sulcis hanno generalmente un carattere di agricola. Queste case furono prima fabbricate dai proprietari d'Iglesias, e dei villaggi vicini, per la gran distanza che li separava dai loro fondi, e così servissero di ricovero nel tempo delle operazioni agricole, e potessero sorvegliare i seminati per non esser devastati dal bestiame girovago. Queste case presero il nome di Furriadroxius, ma a poco a poco sentirono il bisogno di avvicinarsi in borghi senza formare villaggi con delle strade. Presso questi si trovano le chiese rurali fabbricate espressamente per i loro bisogni spirituali, e questi gruppi di case agricole presero il nome di Boddeus molti dei quali, dopo la legge dell'11 Luglio 1853, furono eretti in comuni, e così in meno di un secolo questa importante regione dallo stato di barbarie passò a quello di agricola ben inteso, perché nelle case rurali si devono cercare i veri agricoltori meno che nei villaggi: e perciò sebbene il Sulcis presentemente non conti veri villaggi, vien compensato dagli altri vantaggi di cui non godono le altre popolazioni dell'isola." (Alberto La Marmora, Voyage en Sardaigne). Nella mappa del 1794 ("Cabreo della diocesi di Iglesias") figurano già alcuni centri di rilevante importanza che emergono tra i nuclei della zona. Cinquant'anni più tardi ritroviamo più o



meno gli stessi centri nell'elenco dei "boddeus", che per l'Angius costituivano i veri "poli urbani" della regione, distinti dai "medaus" e "furriadroxius" in quanto già dotati di un minimo di attrezzature religiose e civili.

#### **D.F.01.03.01 Cenni Storici**

Le caratteristiche principali della zona costiera (il promontorio, gli stagni, la pineta, la pianura fertile, le colline che separano dall'entroterra) sono le stesse che in altri spazi ambientali hanno rappresentato il fattore trainante attorno al quale si è sempre concentrato l'interesse della colonizzazione feniciopunica, finalizzata sia allo sfruttamento delle svariate risorse del territorio (agricoltura, attività pastorali e legnatico, cave di arenaria, sale, miniere nell'entroterra) che alla creazione di un punto "ideale" di controllo e di scambio sulle principali rotte del Mediterraneo occidentale antico. Sono evidenti le tracce dell'attività estrattiva dell'arenaria, e l'interpretazione di alcune fonti (lo stesso Tolomeo nomina un Solci Portus collocato tra Sant'Antioco e Capo Teulada) fa presumere che Porto Pino fosse un porto fenicio, quel Poenus Portus che i Romani frequentarono a partire dal terzo secolo a.C., ribattezzandolo Pinus Portus. Sulle alture di Guardia sa Perda Fitta resti di muraglia e di ceramiche feniciopuniche testimoniano l'esistenza di un centro fortificato, databile a partire dal V secolo a.C. Tutta la zona, non solo quella costiera, ha restituito testimonianze della presenza romana sino ad epoca imperiale: resti di costruzioni, monete, statue, oltre a tronconi della strada che collegava Tegula, Teulada, a Solki, Sant'Antioco. L'attuale territorio di Sant'Anna Arresi fece parte in epoca spagnola dei feudi della signoria e del marchesato di Palmas, che appartenne nei secoli XIV-XVIII a diverse famiglie catalane, de Gerp, Bellit, Gualbes e Brondo. È in questo periodo che quello che era soltanto un agglomerato di poche case, con la tipica struttura dei medaus sulcitani, inizia ad espandersi intorno al nuraghe e alla chiesetta di Sant'Anna: le prime case del centro hanno ancora la caratteristica tipologia ad un piano con la facciata sulla strada, dove tutti gli elementi, la casa, la pergola, il cortile interno e l'orto formano un ordine minimo, espressione di un buon uso dello spazio. Dal 1853 frazione del comune di Villarios-Masainas prima, di Giba poi, ottenne l'autonomia in seguito ad un referendum popolare del dicembre 1963.

#### **D.F.01.03.02 Il Sistema Insediativo del Comune di Sant'Anna Arresi**

Il sistema insediativo dell'abitato del Comune di Sant'Anna Arresi presenta l'evoluzione tipica descritta nel paragrafo precedente. Il Comune è costituito dall'abitato principale di Sant'Anna Arresi cresciuto intorno alla chiesa settecentesca di Sant'Anna edificata a pochi metri di distanza dal Nuraghe Arresi. Il centro del paese è il suo nuraghe. Sul piazzale, da cui si gode un panorama che va dalle isole di San Pietro e Sant'Antioco a Capo Teulada (sull'orizzonte si stagliano gli isolotti della Vacca e del Toro), fanno quasi da sentinella le due chiese di Sant'Anna: quella vecchia, costruita ai primi dell'Ottocento con blocchi provenienti, secondo La Marmora, dal vicino nuraghe Arriu, e la più moderna e capiente, costruita negli anni Sessanta del secolo scorso. Nelle vicinanze, oltre a una fonte nuragica (sa mitza) sono stati messi in luce i resti di un villaggio di tarda epoca eneolitica (circa 2000 a.C.). Intorno a questo nucleo il paese si è sviluppato in lunghezza lungo l'asse viario della statale per Carbonia. Su Cambusciu Is Spigas, Is Pillionis, Is Faddas, Is Cinus, Is Uccheddus, Is Peis e Porto Pino, i primi 6 sono esempi classici di quel tipo di insediamento diffuso caratteristico del Sulcis. Il geografo francese Maurice Le Lannou le descrive come «capanne d'argilla e di frasche, sempre riunite a gruppi di cinque o sei». Originatesi intorno al XVIII secolo nelle valli lontane dalle coste a riparo dalle incursioni barbaresche, erano costruite dai pastori o dai contadini al centro di terre in genere ricevute in concessione dai feudatari. Intorno alle capanne un muretto a secco delimitava il recinto per il bestiame. Due o tre stanze di abitazione, una corte principale, una più piccola per gli animali da cortile, gli spazi per le derrate, la macina e il pozzo costituivano e costituiscono ancora adesso dei nuclei autosufficienti. Vengono quasi sempre denominati con il patronimico, comunemente attribuito alla famiglia-ceppo, in genere quella del fondatore.

Nel paese sono presenti la scuola primaria e secondaria di primo grado, un centro di aggregazione



sociale e una Biblioteca: inserita nello SBIS (Sistema bibliotecario interurbano del Sulcis), possiede una collezione di 7500 volumi, divisi in sezioni, di cui una dedicata alla Sardegna e una alla letteratura per ragazzi, oltre a un discreto patrimonio di fonti multimediali. La sede della biblioteca funziona da qualche anno anche come aula universitaria: in collegamento con l'Università di Bologna, i giovani di Sant'Anna Arresi e dei centri vicini possono frequentare i corsi telematici per la laurea in Economia e gestione dei servizi turistici. Anche questa iniziativa rientra nel piano di sviluppo previsto dall'amministrazione comunale, che fa del territorio arresino un'area a spiccata vocazione turistica. Viene privilegiato un turismo culturale e ambientale: per il primo, il festival del Jazz, conosciuto a livello internazionale, il festival è stato il volano per il lancio turistico del paese, che ora vanta il primato provinciale di posti letto (circa 1000 distribuiti tra alberghi, campeggi, agriturismo e bed & breakfast).

#### D.F.01.04 DEMOGRAFIA

L'andamento demografico della popolazione del Comune di Sant'Anna Arresi è sempre stato positivo, infatti la popolazione è sempre cresciuta a partire dal primo censimento post-unitario del 1861, quell'anno il paese aveva 501 abitanti.

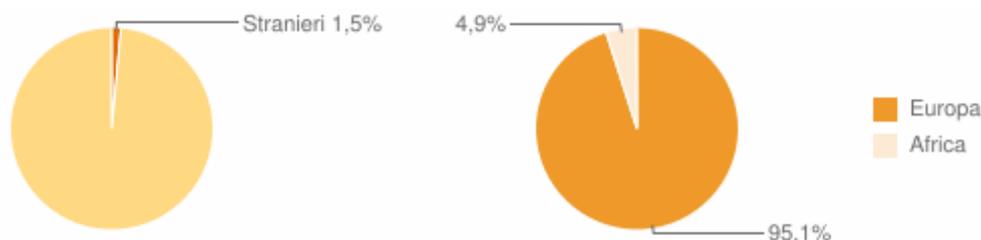
Censimento			Popolazione Residenti	Variazione %
Numero	Anno	Data rilevamento		
9°	1951	4 novembre	1.607	+32,5%
10°	1961	15 ottobre	1.890	+17,6%
11°	1971	24 ottobre	2.013	+6,5%
12°	1981	25 ottobre	2.304	+14,5%
13°	1991	20 ottobre	2.516	+9,2%
14°	2001	21 ottobre	2.538	+2,7%
15°	2011	9 ottobre	2.712	+5,0%

Tabella 1 – Andamento popolazione censimenti post secondo conflitto mondiale

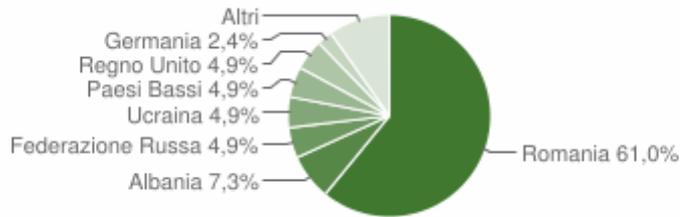
Gli abitanti censiti, al 31 Dicembre 2014, sono 2.729, il territorio Comunale ha una superficie pari a 36,69 km<sup>2</sup> con una densità di 70,38 ab/kmq. Il Comune, nonostante sia stato oggetto di fenomeni di emigrazione, ha sempre mantenuto nel secondo dopoguerra un trend di crescita positivo con incrementi percentuali importanti e in netta controtendenza rispetto al territorio della Provincia Carbonia – Iglesias.

##### D.F.01.04.01 Residenti Stranieri

Gli stranieri residenti a Sant'Anna Arresi al 1° gennaio 2015 sono **41** e rappresentano l'1,5% della popolazione residente.

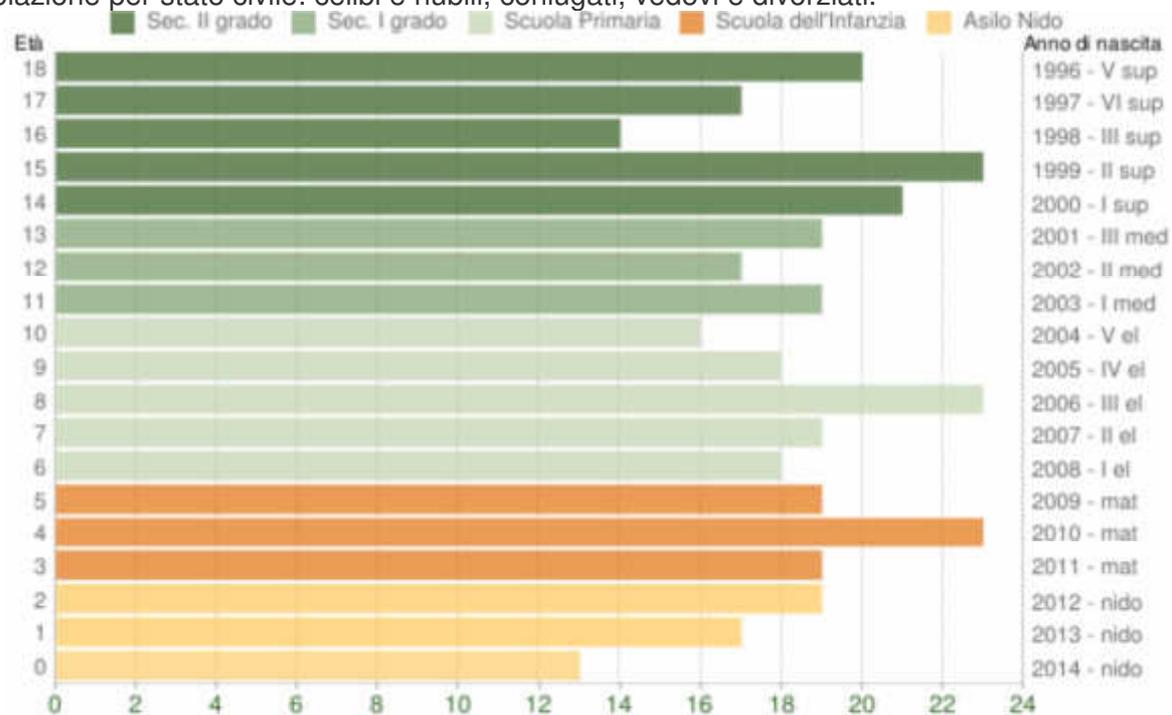


La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla **Romania** con il 61,0% di tutti gli stranieri presenti sul territorio.



#### D.F.01.04.02 Piramide delle Età

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Sant'Anna A. per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2015. La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



Popolazione per età scolastica - 2015

COMUNE DI SANT'ANNA ARRESI (CI) - Dati ISTAT 1° gennaio 2015 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

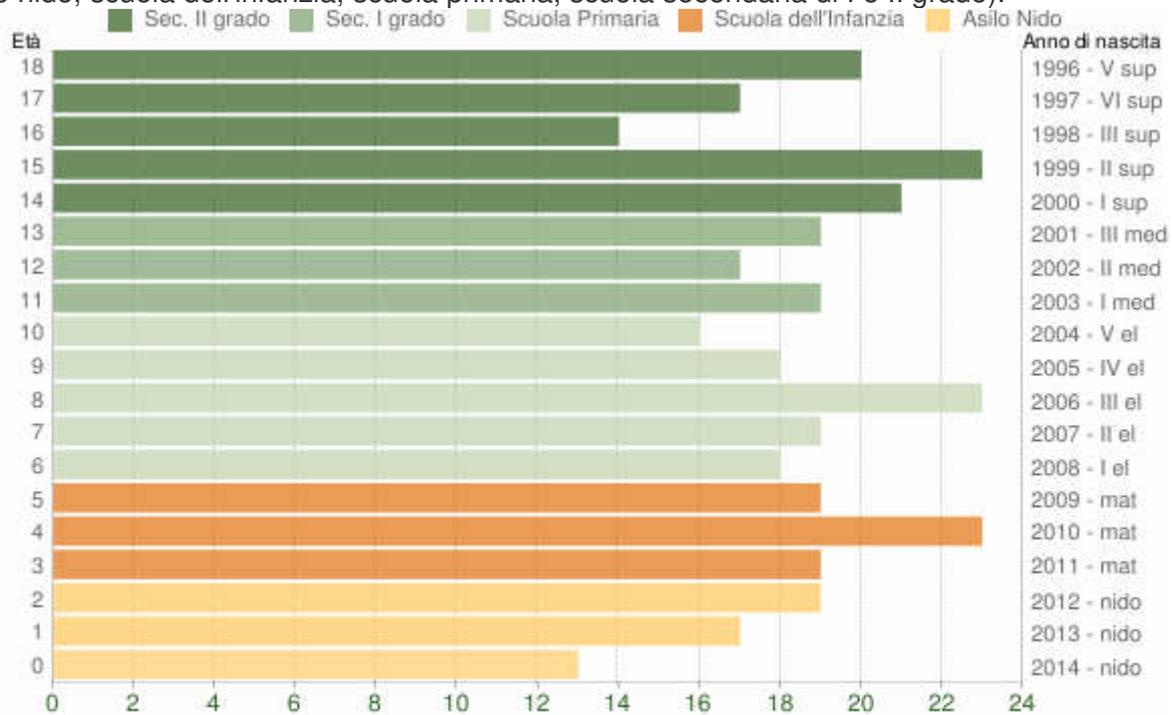
In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

#### D.F.01.04.03 Popolazione Scolastica

Distribuzione della popolazione di Sant'Anna Arresi per classi di età da 0 a 18 anni al 1° gennaio 2015. Elaborazioni su dati ISTAT. Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico



2015/2016 le scuole di Sant'Anna Arresi, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).



Popolazione per età scolastica - 2015

COMUNE DI SANT'ANNA ARRESI (CI) - Dati ISTAT 1° gennaio 2015 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

#### D.F.01.04.03 Popolazione Scolastica

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



Struttura per età della popolazione

COMUNE DI SANT'ANNA ARRESI (CI) - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT



La Struttura della Popolazione di Sant'Anna Arresi è evidentemente regressiva, questo dato in parte stride con le percentuali di crescita della popolazione residente. Analizzando però le dinamiche demografiche dei residenti del Comune di Sant'Anna Arresi si conferma il trend di crescita dovuto prevalentemente all'apporto dell'immigrazione straniera e nazionale. Quella nazionale è dovuta al fenomeno delle seconde case.

## D.F.01.05 ANALISI DEL PROGETTO PRELIMINARE

### D.F.01.05.01 *Premessa*

Il progetto preliminare posto a base di gara è stato redatto dall'ufficio tecnico del Comune di Sant'Anna Arresi.

Le linee principale del progetto ricalcano quelle proposte dal vincitore del "Concorso di Idee relativo all'intervento di realizzazione di una pista ciclabile per il collegamento del Centro Urbano alla Frazione di Pino" bandito dal Comune per promuovere la mobilità alternativa a bassa impronta ecologica. Il progetto scaturito da questa gara aveva un ampio respiro che il progetto preliminare può riproporre solo in parte in questo primo stralcio di opere. L'amministrazione utilizzerà l'idea vincitrice come linea guida per l'infrastrutturazione di tutto il territorio comunale.

Le Previsioni della Progettazione Preliminare erano le seguenti:

1. Creazione di un mini centro intermodale nel Centro urbano di Sant'Anna Arresi, con servizi di sosta per le biciclette, servizio Bike Sharing, servizio Car Sharing di sole auto elettriche, aree per l'attesa degli autobus di linea, pensiline con copertura in film fotovoltaico;
2. Un ulteriore mini centro intermodale nella Frazione di Porto pino;
3. Fermata del Bike Sharing presso il sito archeologico di Coi Casu;
4. Fermata Bike Sharing all'intersezione con il percorso Naturalistico dello Stagno di Maestrale;
5. Il percorso di circa 5km della pista ciclabile che viene suddiviso in due parti la prima urbana dalla piazza del Municipio alla Rotonda del Cimitero e la seconda parte dalla Rotonda del Cimitero fino a Porto Pino.

### D.F.01.05.02 *Analisi delle Criticità del Progetto Preliminare*

L'analisi del percorso della Pista Ciclabile proposto in sede di progetto preliminare risulta essere problematico soprattutto per il rispetto della pendenza media indicato nella normativa di settore, per gli opportuni approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica del progetto stradale della Pista. Le stazioni di Partenza e di Arrivo sono posizionate in maniera sicuramente migliorabile in sede di progettazione definitiva, specialmente per quanto riguarda quella della Frazione di Porto Pino. La stazione di Arrivo infatti risulta posizionata in un'area dove convergono e si intersecano più flussi sia pedonali che carrabili e inoltre è abbastanza lontana dalla fermata degli autobus di linea che avviene nel piazzale del porticciolo.

Le criticità appena esposte rendono evidente che una stazione intermodale così posizionata può risentire di una sensibile diminuzione della sua efficacia in merito allo spostamento di una parte consistente del traffico dalle 4 alle 2 ruote.

Il percorso della pista ciclabile soprattutto nel primo tratto non è evidentemente perfettamente funzionale ai flussi di persone su due ruote che nel percorso Porto Pino – Sant'Anna Arresi si troverebbero ad affrontare un dislivello importante concentrato nella parte finale del percorso. Un'ulteriore problematica è quella della finitura superficiale proposta per la pista ciclabile che per una lunghezza importante del suo percorso attraversa una zona SIC.

Il colore scelto per il tappetino di usura, infatti, appare incongruo con le valenze paesaggistiche del territorio.



## D.F.01.06 MODIFICHE AL PROGETTO PRELIMINARE

### D.F.01.06.01 *Premessa*

Il Progetto Definitivo proposto in sede di gara accompagna, in maniera consequenziale, le valutazioni fatte sulle criticità presenti nella progettazione Preliminare e ricerca la strada per la loro minimizzazione o soluzione.

### D.F.01.06.02 *Posizionamento delle Stazioni Intermodali*

La posizione delle stazioni intermodali è stata valutata a partire dal sopralluogo effettuato con la Geometra dirigente dell'area Alessandra Pittau. Il tecnico ha indicato un'area libera vicino al Municipio una delle possibili collocazioni della Stazione di Partenza.

La collocazione della Stazione di partenza in quella posizione è estremamente funzionale e prosegue le intenzioni che l'amministrazione ha avuto, negli anni, di creare un "Urban Center" in quell'area dove si riuniscono la maggior parte degli edifici della vita civile comunitaria. La stazione intermodale di scambio "trasporto pubblico su 4 ruote – trasporto privato su 2 ruote" conclude e arricchisce un pezzo di città che ha, già nei fatti, lo status di centro urbano.

Il posizionamento in quest'area adiacente alla via Municipio nei pressi della Piazza Aldo Moro è la giusta soluzione sia come posizione baricentrica nell'edificato sia per l'ampio spettro di età della popolazione residente, e non, che può raggiungere.

La posizione della Stazione di Porto Pino scelta nella Progettazione Preliminare manifestava le criticità sopra riportate. La soluzione proposta è quella di allungare il percorso della pista ciclabile e posizionare la Stazione di Arrivo nel Piazzale adiacente la via del Porticciolo. Questa posizione incrementa evidentemente le potenzialità della Stazione come luogo votato all'interscambio mezzo pubblico – 2 ruote. Inoltre questa era, giustamente, la posizione proposta dal progetto vincitore del concorso di idee. Questa localizzazione ha inoltre il vantaggio di posizionarsi in maniera centrale all'insediamento della Frazione di Porto Pino e in diretto contatto con l'accesso al sistema costiero della spiaggia. Questo luogo ha una grandissima valenza ambientale.



Figura 1– Stazione di Partenza



#### **D.F.01.06.03 Percorso della Pista Ciclabile**

Il percorso della pista è stato modificato rispetto al progetto preliminare per risolvere alcune problematiche. La proposta fa passare la pista, nel centro Urbano di Sant'Anna Arresi, seguendo due percorsi separati, il primo, quello con la maggiore pendenza in direzione Porto Pino, che entrando nella via E. Berlinguer successivamente svolta sulla via Sassari e da qui dopo aver attraversato la SS195 si immette direttamente sulla SP73; il secondo quello, in direzione Sant'Anna Arresi, con la pendenza minore dalla via E. Berlinguer accede alla via Giudice Guglielmo in seguito attraversa la SS195 e entra in via Roma e da qui si collega alla SP73.



Figura 2– Stazione di Arrivo

#### **D.F.01.06.04 Finitura superficiale del percorso della Pista Ciclabile**

La pista ciclabile sarà realizzata con una finitura superficiale di tipo ecologico a basso impatto paesaggistico. La finitura della pista infatti presenterà un aspetto molto naturale, è realizzata partendo da una massiccata tradizionale formata in genere da misto stabilizzato arido, si applicano strati successivi di emulsione bituminosa ed inerte. L'emulsione bituminosa penetra nella massiccata e lega lo strato superiore di essa. Uno o due ulteriori strati successivi di legante ed inerte formano la superficie carrabile. Il risultato finale è una pavimentazione idonea al traffico veicolare, connotata da una colorazione che dipende esclusivamente dal tono cromatico dell'inerte impiegato.

### **D.F.01.07 SCELTE PROGETTUALI**

#### **D.F.01.07.01 Stazioni Intermodali e di Scambio**

Le Stazioni di Partenza e di Arrivo sono elementi fondamentali nella fruizione della infrastruttura. Quella di Sant'Anna Arresi perché completa un'area del paese che si configura già come Urban Center, aggiungendo una serie di funzioni legate alla mobilità sostenibile, pubblica e privata, che ora sono oggettivamente sottodimensionate e oggettivamente inadeguate.

Le stazioni intermodali sono caratterizzate, come ricordato anche più sopra, da due elementi fortemente iconici:

1. L'albero fotovoltaico;
2. Il medaus tecnologico.

L'albero fotovoltaico è pensato come la riproposizione tecnologica della forma icastica del Pino di Aleppo. Il "fusto" della struttura è formato da tre tubi, in Acciaio preossidato Corten®, che si alzano paralleli, a pianta triangolare. Poi alla quota di 4,50 m dal suolo si diramano per andare a intercettare la struttura portante di sostegno dei pannelli. La "chioma" è formata da 12 pannelli fotovoltaici delle dimensioni di 1,00x1,70m, inclinati secondo due angolazioni di 16° e 28°, che rispondono alla



migliore resa del pannello sia durante la stagione estiva che quella invernale. L'inclinazione dei pannelli atta a ottimizzare la resa, è diventata il tema progettuale portante che regala una forma iconica al sistema tecnologico.

Il "medaus" tecnologico è realizzato, a sua volta, utilizzando Acciaio preossidato Corten®. La struttura principale ricalca la sagoma della casa colonica a due falde tipica dell'insediamento sparso sulcitano. La necessità di rendere, d'altrocanto, il volume architettonico trasparente e leggero rispetto alla fruizione percettiva dello spazio pubblico, ha fatto virare la progettazione verso la scelta di tamponamenti verticali in rete metallica. La struttura viene rifinita con gli elementi chiusi di tipo funzionale oppure completamente svuotata per favorirne nuove tipologie di fruizione.



Figura 3– Albero Fotovoltaico studio della Forma

#### D.F.01.07.02 Pista Ciclabile

La pista ciclabile Sant'Anna Arresi - Porto Pino è il cuore dell'infrastruttura e naturalmente rappresenta l'intervento con il massimo impatto ambientale e paesaggistico. Le scelte per la mitigazione dell'impatto si sono concentrate su questa infrastruttura. L'utilizzo della pavimentazione ecologica è necessario per minimizzare l'intervento. La pavimentazione è realizzata partendo da una massicciata tradizionale formata in genere da misto stabilizzato arido, si applicano strati successivi di emulsione bituminosa ed inerte. L'emulsione bituminosa penetra nella massicciata e lega lo strato superiore di essa. Uno o due ulteriori strati successivi di legante ed inerte formano la superficie carrabile. Il risultato finale è una pavimentazione idonea al traffico veicolare, connotata da una colorazione che dipende esclusivamente dal tono cromatico dell'inerte impiegato.

#### D.F.01.08 CONCLUSIONI

L'intervento progettato nella totalità delle opere mostra la sua particolare cura nel cercare una soluzione che sia nello stesso tempo funzionale alle richieste dell'amministrazione e attenta dei valori paesaggistici, storico-culturali e ambientali del territorio del Comune di Sant'Anna Arresi.

Nuoro, 10 Giugno 2016



## D.F.01.09 APPENDICE 01

### D.F.01.09.01 Premessa

L'impresa appaltatrice, in seguito alla riunione con l'amministrazione di Sant'Anna Arresi tenutasi nel mese di ottobre 2017, sottopone le modifiche di seguito schematizzate che rispondono in maniera pedissequa alle richieste di modifica proposte dall'amministrazione appaltante. o schema

### D.F.01.09.02 Descrizione del nuovo tracciato

Il tracciato richiesto dall'Amministrazione Comunale di Sant'Anna Arresi seguirà la seguente articolazione:

**STAZIONE DI PARTENZA (piazza A. Moro):** si configura come uno spazio di servizio articolato secondo quattro tipologie di funzioni: area pedonale, area ciclabile, area carrabile e area verde tutte chiaramente individuabili in virtù di differenti trattamenti del tracciato o del sedime.

Attualmente il lotto si presenta come libero da ingombri o vegetazione e inserito in un contesto caratterizzato dalla concentrazione di servizi alla cittadinanza costituenti una sorta di centro civico del paese.

Le valutazioni finalizzate alla contestualizzazione dell'intervento sono dunque partite da quest'ultimo dato per creare uno spazio che rispondesse al tema progettuale senza tralasciare la vocazione del luogo.

In particolare la scelta di individuare una zona verde piantumata con pini d'Aleppo vuole essere un modo per rendere rappresentativa di una identità civica una specie arborea endemica del territorio e che di questo territorio costituisce la specificità.

Inoltre si è voluto rafforzare questo tema nel rispondere alla richiesta dell'amministrazione di inserimento di pannelli fotovoltaici, progettando e inserendo degli alberi fotovoltaici, che ne ricordassero la sagoma, e che esprimessero in termini metaforici il valore economico della sostenibilità intesa non solo in termini di conservazione ma anche di azione nella produzione di energia pulita.

Nell'area verranno inseriti:

- un **info point** in cui si propone di accentrare le funzioni di car sharing, bike sharing, vendita biglietti degli autobus di linea e info orari pullman oltre che prevedere eventuali spazi per la pubblicità degli eventi promossi sul territorio comunale.
- Una struttura composta da attrezzature ludiche adatte a tutte le fasce di età in modo da non porre limiti al possibile fruitore.

La sagoma di entrambi i manufatti rimanda all'immagine degli edifici tipici dell'agro di Sant'Anna Arresi, i "medaus", nell'ottica di mitigare l'inserimento nel contesto ma anche con l'intento di trovare proprio nel contesto il motore propulsore dell'intervento.

**TRATTO 1 – Centro Urbano Sant'Anna Arresi:** da piazza Aldo Moro la pista procederà verso via Berlinguer costeggiando l'abitato sul lato sx per entrambi i sensi di marcia, ciò comporterà la riduzione a senso unico di detta via e la riduzione della sede pedonale sul lato dx. La pista proseguirà sdoppiandosi sulle vie Sassari in un verso e via Guglielmo Giudice nell'altro riducendo la sede carrabile da 2,5 m più 0,50 m di separazione dalla sede carrabile a 1,50+0,50 m conservando la stessa tipologia di trattamento e finitura in conglomerato bioecologico

**TRATTO 2 – Centro Urbano Sant'Anna Arresi:** lasciato il centro abitato di Sant'Anna Arresi si proseguirà attraversando la SP 73 in due punti distinti:

- Da via Guglielmo Giudice la pista si attesterà sul lato destro di via Roma, conservando sul lato sinistro il marciapiede esistente per circa la metà dell'intero tratto precedente all'immissione su via Porto Pino.



- Da via Sassari la pista proseguirà sul lato destro di via Palermo proponendo una sede ciclabile distinta da quella pedonale al fine di garantire un collegamento più efficace della zona sportiva con il centro abitato, attuando delle variazioni nella larghezza della sezione trasversale della sede pedonale al fine di tutelare gli spazi privati e l'impianto di illuminazione esistente.

La pista proseguirà fino al cimitero senza soluzione di continuità per poi cambiare direzione e spostarsi lungo il lato destro della direttrice che fiancheggia il cimitero in direzione sud.

L' impostazione di questo svincolo prevede fin d'ora un doppio attraversamento pensato in previsione di possibili connessioni con percorsi ciclabili di prossima progettazione.

Proseguendo fino all'incrocio con la via Porto Pino, in corrispondenza della rotatoria della zona industriale, le due piste si riaffiancheranno attestandosi sul lato destro fino all'ingresso di Porto Pino. In questo tratto avranno una sezione 0,50+2,50 m, conservando dunque i 50 cm di separazione dalla sede carrabile e il cambio di quota di 15 cm su tutto lo sviluppo.

Allo scopo di non creare intralci allo scolo delle acque meteoriche, laddove con il rilievo se ne è valutata la fattibilità, si procederà con lo spostamento della quota della pista al disotto della sede carrabile come dettagliato nei profili di progetto. Anche in corrispondenza dei centri abitati di Is Cinus e Is Pillonis si conserverà la promiscuità fra sede ciclabile e pedonale non essendoci le condizioni per procedere con una sede pedonale distinta.

**TRATTO 3: Ponti attraversamento Canali Stagno:** In corrispondenza dell'istmo di attraversamento dello Stagno di Maestrale la pista genererà un allargamento della sede stradale avente le stesse caratteristiche di doppia corsia + margine di allontanamento dalla sede carrabile a quota +15 cm dalla sede medesima e laddove detta procedura non sarà possibile, cioè a ridosso dei ponti, si procederà alla realizzazione della doppia corsia realizzando una struttura che affianchi i ponti sul lato dx. Detto intervento si attesterà in affiancamento e alla stessa quota del ponte esistente in modo da non ridurne la sezione operando con una struttura leggera così come indicato negli elaborati di progetto e al fine di mitigare l'impatto ambientale in termini visivi.

**TRATTO 4: Centro abitato Porto Pino:** Con l'ingresso alla frazione di Porto Pino si propone il proseguimento della pista a doppia corsia che andrà ad affiancare o ricalcare il sedime dei marciapiedi esistenti facendo in modo che laddove si renderà obbligatorio ricalcarne il sedime vi sia la possibilità di un percorso pedonale sul lato opposto della carreggiata. Tale scelta è resa obbligatoria dai limiti dettati dai confini dell'abitato e dalla necessità di conservare il doppio senso di marcia per la sede carrabile.

Giunti in prossimità di via del Porticciolo, prima dell'incrocio, si prevede un attraversamento stradale che porti la pista ad occupare il sedime del marciapiede esistente per circa 45 ml per poi, superato l'incrocio e immessi su via del Porticciolo, riattestarsi sul lato destro di via Porticciolo con l'aggiunta di una sede pedonale distinta posta sul lato interno.

La stazione di arrivo presenterà le stesse caratteristiche architettoniche e funzionali della stazione di partenza salvo adattarsi morfologicamente al sedime messo a disposizione.

#### **D.F.02.09.01 Le differenze sostanziali di tracciato**

Le sostanziali differenze rispetto al vecchio tracciato sono:

- 1. Cambio percorso da via Porto Pino nel tratto urbano verso via Palermo per collegare il centro sportivo con il centro abitato. Questa scelta dell'amministrazione offre un servizio aggiunto alla cittadinanza ma allunga il percorso proposto in fase di gara di 523 m**
- 2. Previsioni di sedi promiscue, ciclo/pedonali anche in corrispondenza delle frazioni e non distinte. Questa scelta dell'amministrazione è volta a non procedere con espropri all'interno delle aree urbane e di fatto dovrebbe ridurre i costi di esproprio e di realizzazione della sede pedonale**
- 3. Affiancamento di entrambi i ponti carrabili esistenti nella zona della laguna con dei ponti ciclabili. Questa scelta dell'amministrazione è volta a diminuire l'impatto visivo dei due**



- ponti distanziati, uno carrabile e uno ciclabile, nella proposta di gara solo uno dei due ponti era distanziato e in linea di massima non dovrebbe variare la spesa valutata in fase di gara
4. *Previsione di un attraversamento stradale della pista pista prima dell'incrocio con via del Porticciolo che porti il percorso a proseguire sul lato sinistro di via del porticciolo per poi ritornare subito dopo l'incrocio sul lato destro in affiancamento di una sede pedonale di nuova realizzazione. Questa scelta dell'amministrazione è volta a non procedere con espropri all'interno delle aree urbane di fatto dovrebbe ridurre i costi di esproprio e di realizzazione della sede pedonale*

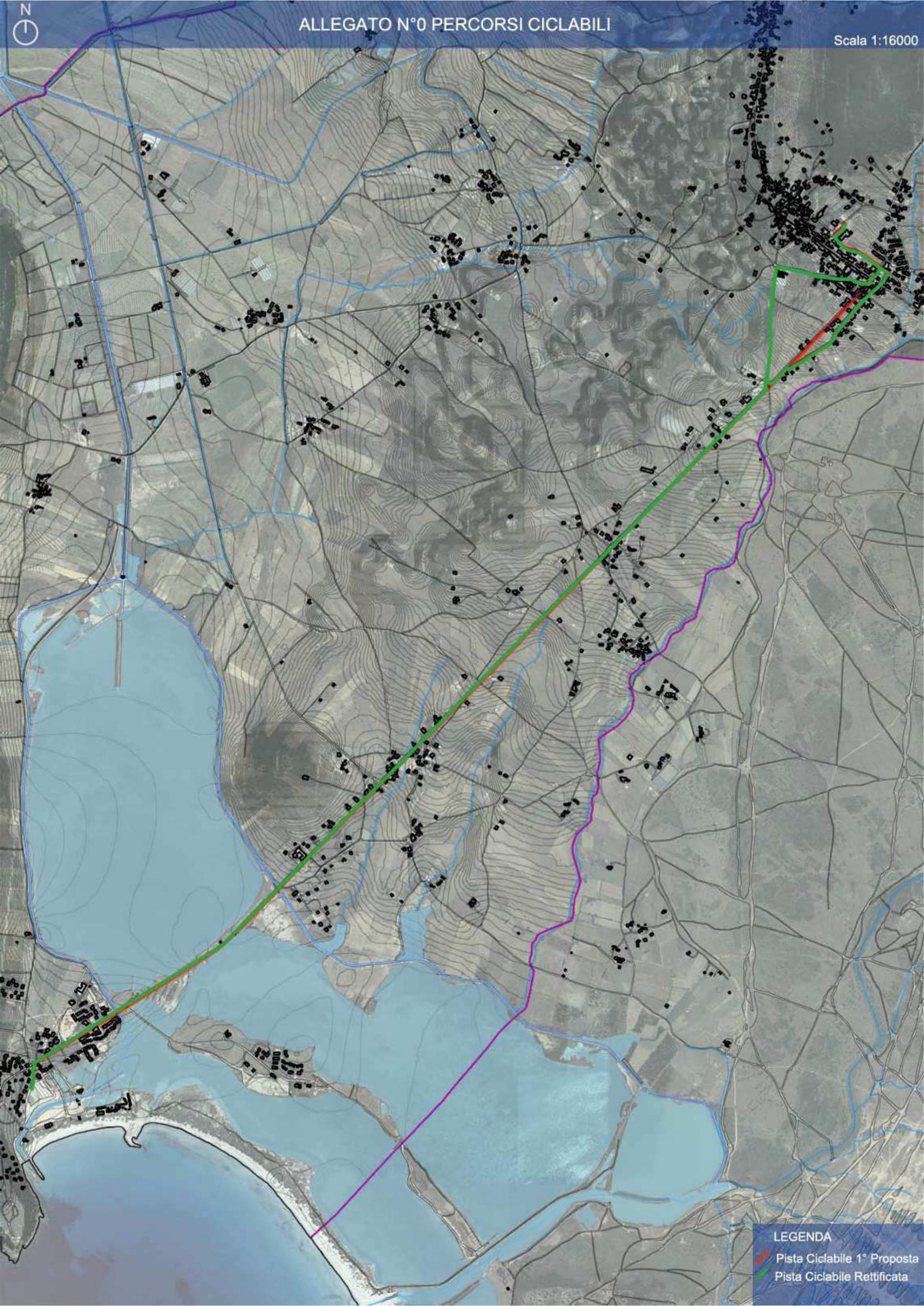
## D.F.01.10 CONCLUSIONI

Negli Allegati alla presente relazione si evidenzia come la modifica del tracciato della pista ciclabile riguarda il percorso in ambito urbano dentro l'abitato di Sant'Anna Arresi.

### **Allegati:**

### **ALLEGATO N°0 PERCORSI CICLABILI**

Nuoro, 02 Settembre 2017



LEGENDA

- Pista Ciclabile 1° Proposta
- Pista Ciclabile Rettificata