



Piano Attuativo di riordino 'ORISTANO OVEST'

Strumento attuativo del Programma integrato di riordino urbano denominato
"Oristano - ovest. Nuove connessioni per il margine occidentale di Oristano"
(L.R. n. 8 del 25 aprile 2015, art. 40 misura a)



Relazione di invarianza idraulica

Sindaco | Massimiliano **Sanna**
Responsabile Settore | ing. Giuseppe **Pinna**

Progettisti del Piano

RTP Abeille
arch. Enrica **Campus**
arch. Claudia **Meli**
arch. Claudia **Pintor**
ing. Marco **Muroni**
dott. geol. Andrea **Serrelli**
arch. pian. Marco **Loi** - *giovane professionista*

Collaboratori
arch. Andrea **Manca**
società ingegneria **MLAB**

Data <i>dicembre 2021</i>	Adozione <i>Del. C.C. n. 13 del 24/02/2022</i>	Approvazione <i>Del. C.C. n. 5 del 24/02/2023</i> <i>Modifica in recepimento della Del. C.C. n.5 del 24/02/2023 e dei suoi allegati</i>
-------------------------------------	--	--

Indice

01.ATTUAZIONE DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA, PREMESSA.....	4
02. METODOLOGIE PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA	5
03. AMBITO DEL PIANO	7
04.IL PROGETTO DI PIANO E GLI INTERVENTI PREVISTI	8
05. RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA.....	15
05.01Interventi Ambito consolidato	18
05.02 Interventi Ambito di Riqualificazione	20
05.03 0Ambito di Trasformazione	22
06 Conclusioni	24

01. ATTUAZIONE DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA, PREMESSA

Per invarianza idraulica si intende il principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei recettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione.

Il fine del rispetto del principio di invarianza è quello di verificare che la realizzazione degli interventi di trasformazione territoriale, permettano di mantenere invariate le caratteristiche di risposta idraulica del bacino oggetto dell'intervento.

L'attuazione del principio di invarianza è disciplinato dall'art. 47 delle NTA del PAI e il comma 2 così recita: - I comuni in sede di redazione degli strumenti urbanistici generali o di loro varianti generali e in sede di redazione degli strumenti urbanistici attuativi, stabiliscono che le trasformazioni dell'uso del suolo rispettino il principio dell'invarianza idraulica -

Nella seduta del 17 maggio 2017 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna con

deliberazione n. 2, ha apportato alcuni significativi aggiornamenti alle Linee Guida per l'attuazione del principio dell'invarianza idraulica, in precedenza approvate con la deliberazione n.2 del 23.11 .2016. e in particolare specifica che l'applicazione dell'articolo 47 delle NTA del PAI e delle relative Linee Guida, indipendentemente dal fatto che l'intervento di trasformazione territoriale sia ricompreso o meno in aree di pericolosità PAI, è obbligatoria per tutti gli strumenti attuativi di cui alle lettere a) b) c) d) d bis) dell'articolo 21 della Legge Regionale 22 dicembre 1989, n. 45, con esclusione dei piani particolareggiati dei centri di antica e prima formazione identificati dal PPR e con esclusione dei piani attuativi, comprese loro varianti, già adottati definitivamente con deliberazione del Consiglio Comunale alla data del 23.11 .2016;

Gli strumenti di attuazione del piano urbanistico comunale o intercomunale secondo l'art. 21 della L.R. 22 dicembre 1989, n. 45 recante "Strumenti di attuazione del piano urbanistico comunale" della sono:

- a) il piano particolareggiato;
- b) il piano di lottizzazione convenzionata;
- c) il piano per gli insediamenti produttivi;
- d) il piano per l'edilizia economica e popolare;
- d-bis) piani di utilizzo del litorale; [37]
- e) il permesso di costruire ed autorizzazioni edilizie.

I programmi integrati per il riordino urbano (PIRU), di cui alla legge regionale 29 aprile 1994, n. 16 (Programmi integrati di riqualificazione urbanistica, edilizia e ambientale, in attuazione dell'articolo 16 della legge 17 febbraio 1992, n. 179), sono previsti dall' art. 40 della Legge regionale 23 aprile 2015, n. 8 (Aggiornamento 13.05.2020) e vengono promossi al fine di conseguire la riqualificazione degli ambiti urbani e delle periferie caratterizzati dalla presenza di pluralità di funzioni e di tessuti edilizi disorganici, incompiuti, parzialmente utilizzati o degradati, favorendo il miglioramento della qualità dell'abitare, anche attraverso l'incremento della dotazione degli standard.

Secondo l'art. 40 comma 8 della Legge regionale 23 aprile 2015, n. 8 (Aggiornamento 13.05.2020) i programmi integrati hanno "valenza di piani attuativi" ma non sono considerati "Strumenti di attuazione del piano urbanistico comunale" come stabiliti dall'art. 21 della L.R.

22 dicembre 1989, n. 45 (Aggiornamento 13.05.2020) e pertanto l'art. 47 comma 7 delle NTA del PAI non gli include all'obbligo di essere sottoporli a studi finalizzati al rispetto del principio di invarianza.

Infatti, i piani integrati di riordino urbano come detto precedentemente hanno il fine di conseguire la riqualificazione degli ambiti urbani e delle periferie caratterizzati dalla presenza di pluralità di funzioni, pertanto prendono in considerazione ambiti già consolidati e di riqualificazione e in minima parte ambiti puramente di trasformazione.

Come si verificherà di seguito il piano in oggetto che costituisce l'attuazione del Programma di Riordino Urbano 'Oristano Ovest' prevedrà solo in minima parte ambiti in trasformazione.

Si procederà comunque nella disamina dei singoli interventi previsti nel piano allo scopo di verificare il rispetto del principio di invarianza.

02. METODOLOGIE PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA

Secondo le linee guida per l'attuazione del principio dell'invarianza idraulica aggiornate con Del n. 2 del 17.05.2017 vengono definite le classi di intervento che consentono di diversificare, sulla base dell'entità territoriale in esame, l'approccio metodologico per il calcolo idrologico e idraulico che consenta la valutazione della modifica delle portate e dei volumi nell'area interessata dall'intervento di trasformazione.

Vengono fornite, quindi, indicazioni sulle procedure di calcolo da utilizzare per garantire l'invarianza idraulica in termini di portata consegnata al recettore e vengono illustrate le modalità di intervento per realizzare le misure compensative più opportune per garantire l'invarianza idraulica.

Le linee guida nel caso di ambiti di trasformazione identificati dagli strumenti urbanistici generali (PUC) suggeriscono di condurre una valutazione per la superficie territoriale complessiva della zona urbanistica omogenea, in modo da dimensionare e predisporre un corretto assetto territoriale per tali ambiti, indipendentemente dai singoli piani attuativi e dalle relative superfici parziali.

Classe	Livello di impermeabilizzazione potenziale	Superficie territoriale
a	trascurabile	0.1 ha
b	modesta	Compresa tra 0.1 e 0.5 ha
c	significativa	Compresa tra 0.5 e 10 ha
d	sostanziale	superiore a 10 ha

Di seguito vengono descritte le procedure richieste per ogni singola classe di intervento.

Classe a - Trascurabile impermeabilizzazione potenziale

Data l'esigua superficie interessata (<1000 mq) dalla trasformazione dell'uso del suolo, in linea di massima i benefici conseguibili in termini di compensazione dei deflussi non giustificano gli oneri connessi alla previsione di opere di compensazione.

È, pertanto, sufficiente adottare buoni criteri costruttivi delle reti di dreno assicurando adeguato margine di franco nelle sezioni adottate, ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici di viabilità privata e parcheggi, adottare opportuni criteri realizzativi, quali le pavimentazioni

inerbite, tetti verdi.

Classe b - Modesta impermeabilizzazione potenziale

È opportuno sovradimensionare la rete di dreno rispetto alle sole esigenze di trasporto della portata di picco realizzando nelle condotte e nei canali volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione.

A tal fine, in questi casi è opportuno che i tiranti idrici massimi assicurino un'adeguata maggiorazione del franco nelle luci della rete di dreno. Il calcolo della portata sia nella situazione attuale che in quella di progetto può essere effettuata considerando l'attribuzione dei coefficienti di afflusso calcolati sulla base delle caratterizzazioni del territorio nelle due situazioni.

Classe c - Significativa impermeabilizzazione potenziale

Nel caso di interventi di superficie compresa tra 0.5 e 10 ha, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nelle luci di scarico, negli invasi e nel sistema drenante in modo da garantire che la portata massima defluente dall'area in trasformazione sia non superiore ai valori precedenti l'intervento di trasformazione territoriale.

Se è presente una situazione di particolare criticità nella capacità di deflusso del recettore, si possono imporre ulteriori limitazioni nelle portate scaricate prevedendo processi di laminazione che consentano di trasferire nel tempo la consegna dei deflussi.

È di fondamentale importanza la ricognizione e caratterizzazione del recapito nel quale la portata dovrà essere scaricata. È, pertanto, richiesta la verifica del recettore.

È necessario che l'intervento preveda la realizzazione di misure e opere compensative per garantire l'invarianza idraulica.

In termini generali, si stabilisce che dovranno quindi essere esaminate le varie tipologie per la realizzazione di opere compensative (vasche di laminazione, bacini di infiltrazione, pavimentazioni filtranti, tetti verdi etc.).

La definizione delle opere compensative e l'inserimento paesaggistico e architettonico degli spazi e strutture utilizzati per la compensazione dei deflussi dovrà essere costituito da elaborati grafici e da una relazione tecnica descrittiva atta a dimostrare la loro rispondenza a quanto richiamato in premessa.

Classe d - Sostanziale impermeabilizzazione potenziale

Nel caso di interventi di superficie superiore a 10 ha, come per la classe precedente andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nella rete e negli invasi e le luci di scarico del sistema drenante in modo da garantire che la portata massima defluente dall'area in trasformazione sia non superiore ai valori precedenti l'intervento di trasformazione territoriale.

Se è presente una situazione di particolare criticità nella capacità di deflusso del recettore, si possono imporre ulteriori limitazioni nelle portate scaricate prevedendo processi di laminazione che consentano di trasferire nel tempo la consegna dei deflussi.

Rispetto alla classe precedente, è richiesta ulteriormente l'analisi dell'intervento in esame nel contesto più ampio del bacino idrografico di appartenenza.

Dovranno essere esaminate varie tipologie per la realizzazione di opere compensative considerando le possibili interazioni con il bacino idrografico nel quale il sistema è inserito e i vincoli che da questo possono derivare.

È ugualmente richiesto che la definizione delle misure compensative e l'inserimento paesaggistico e architettonico degli spazi e strutture utilizzati per la compensazione dei deflussi

sia costituita da elaborati grafici e da una relazione tecnica descrittiva atta a dimostrare la loro rispondenza a quanto richiamato in premessa.

Come già anticipato, considerato che il presente piano integrato ha il fine di conseguire la riqualificazione dell'ambito urbano e periferico della parte sud occidentale di Oristano caratterizzata dalla presenza di pluralità di funzioni, con ambiti già consolidati e di riqualificazione e in minima parte di trasformazione risulta difficoltoso condurre una valutazione per la superficie territoriale complessiva della zona urbanistica come suggerito dalle linee guida.

Verranno pertanto analizzate le singole area incluse nel piano allo scopo di individuare gli ambiti di trasformazione intesi come trasformazioni dell'uso del suolo che portano ad un aumento dei livelli di impermeabilizzazione.

03. AMBITO DEL PIANO

Il Piano costituisce l'attuazione del Programma di Riordino Urbano 'Oristano Ovest'. Nuove connessioni per il margine occidentale di Oristano', per cui il Comune di Oristano ha ottenuto specifico finanziamento dalla Regione Autonoma della Sardegna nell'ambito del Bando "Programmi Integrati per il riordino urbano Legge Regionale 23 aprile 2015, n. 8 – articolo 40", a seguito di Determinazione n. 1797/50170 del 30/12/2019 della Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica territoriale e della Vigilanza Edilizia, RAS.

Il Piano persegue l'obiettivo di programma di riordinare un'area della periferia sud-occidentale della città di Oristano, al fine di ovviare a dinamiche di degrado in atto da tempo e su cui confluiscono scenari progettuali già in corso.

La proposta pone al centro infrastrutture, implementando la mobilità leggera, per la quale Oristano - col suo territorio pianeggiante e la sua 'misura d'uomo' - si offre come spazio ideale; opera inoltre per la valorizzazione dei beni identitari, paesaggistici e storico-culturali, troppo spesso sottratti, non solo alla fruizione, ma anche al semplice accesso; integra, infine, il sistema dei servizi, rispondendo in termini quantitativi e qualitativi alle esigenze della città.

Il Piano Attuativo 'Oristano Ovest' investe un'area delimitata a nord dal sistema Piazza San Martino – Via Michele Pira, fino all'intersezione di quest'ultima con la Via Consolini; a est l'asse Via Consolini – Via Petri – Via Madrid; a sud, il tratto che da qui principia della Via del Porto, fino all'intersezione con il canale; a ovest, dal sistema che comprende il tratto ascendente del suddetto canale fino all'intersezione con il Viale Cimitero, di qui lo stesso asse Viale Cimitero – Via Pau, fino ad arrivare alla Piazza San Martino.

L'ambito di Piano è individuato nel margine sud-occidentale del centro abitato di Oristano e ha per baricentro l'area compresa tra l'asse via Petri-via Madrid, via Ibba, via Pau e via Lisbona, interessando conseguentemente gli isolati limitrofi.

Più precisamente i suoi limiti sono: a nord dal sistema Piazza San Martino – Via Michele Pira, fino all'intersezione di quest'ultima con la Via Consolini; a est l'asse Via Consolini – Via Petri – Via Madrid; a sud, il tratto che da qui principia della Via del Porto, fino all'intersezione con il canale; a ovest, dal sistema che comprende il tratto ascendente del suddetto canale fino all'intersezione con il Viale Cimitero, di qui lo stesso asse Viale Cimitero – Via Pau, fino ad arrivare alla Piazza San Martino.

Sul fronte occidentale l'ambito di Piano così definito ricomprende il sedime attualmente previsto per la Circonvallazione in ingresso da ovest in città.

L'ambito di applicazione del Piano Integrato di Riordino Urbano (PIRU) interessa il margine sud ovest dell'area urbana del Comune di Oristano che il vigente Piano Urbanistico Comunale (PUC), approvato con Del. C.C. N. 45 del 13/05/2010 e pubblicato sul BURAS N. 34 del 18/11/2010, programma con la destinazione di zona G (Servizi Generali) e in particolare:

- G1_1 Attrezzature di Servizio Generale
- G1_2 Cimitero
- G1_3 Attrezzature di Servizio al Consorzio Industriale
- G2 Parchi e Strutture per lo Sport e il Tempo Libero

Oltre queste zone sono incluse nel perimetro identificativo dell'area della pianificazione attuativa la zona H1 Zona Archeologica (San Giovanni dei Fiori) e la zona C1 della lottizzazione attuata, tutte le aree standard ed infine la previsione della pista ciclabile.

04. IL PROGETTO DI PIANO E GLI INTERVENTI PREVISTI

Il progetto del Piano Attuativo Oristano Ovest opera per la riqualificazione di un'area marginale caratterizzata da elementi di criticità e valore, connotata da disordine fisico e funzionale, inserendola nel più ampio sistema di trasformazioni che hanno investito e a breve investiranno il centro urbano di Oristano.

In relazione all'ambito di intervento, mira poi agli obiettivi specifici di:

- ricostruire le relazioni con il resto della città attraverso l'intervento sulla viabilità, in relazione anche ai progetti infrastrutturali già in programma;
- completare la dotazione dei servizi presenti, particolarmente quelli connessi alle aree di sosta e al verde pubblico;
- migliorare la qualità paesaggistico-ambientale dell'area, con interventi volti al mantenimento dell'invarianza idraulica;
- favorire l'innesto di nuove funzioni che, in coerenza con la pianificazione vigente, sviluppino nuovi usi sull'area;
- valorizzare i beni esistenti attraverso azioni integrate, minimizzando al contempo i fattori di degrado.

Le strategie attraverso cui si opera prevedono, quindi, di agire sul completamento delle trame infrastrutturali già presenti e in corso di realizzazione per compiere la riconnessione dell'area; completare il sistema degli spalti aperti pubblici, inserendoli nella 'rete' urbana; rafforzare le vocazioni direzionali e sportive, introducendo attività per lo svago, a completamento dello scenario funzionale urbano.

Il Piano Oristano Ovest non modifica le previsioni relative alle zone urbanistiche da PUC 2010, né dunque prevede aumento delle volumetrie realizzabili sull'area.

Il progetto complessivo di Piano riordina la viabilità dell'area, riqualificando gli spazi aperti in termini ambientali-paesaggistici e di possibile fruizione, valorizzando gli elementi attrattori e minimizzando quelli con carattere di criticità.

Nella visione trasformativa, gli elementi presenti e quelli previsti dalla pianificazione sovraordinata sono messi a sistema al fine di realizzare un'area destinata ai servizi generali che non si realizzi solo nella presenza di attività amministrative, ma anche nella qualità ambientale, nello svago, nella riscoperta di presenze di valore storico, culturale e identitario di cui questo quadrante urbano è ricco.

Il Piano può essere descritto attraverso l'individuazione di sei sotto-ambiti strategici:

1. Testata di San Martino
2. Testata Viale Cimitero – Via Lisbona
3. Parco di Via Lisbona
4. Fascia boscata
5. Testata di San Giovanni dei Fiori

1. Testata di San Martino

Il sotto-ambito di San Martino prevede la realizzazione un'importante area di fruizione per la città, restituendo unità formale e percettiva al sistema.

Il Piano mette in relazione i beni presenti (chiesa, vecchio ospedale, lavatoio e giardino storico) attraverso la riqualificazione del Giardino Storico, la ridefinizione della viabilità di quartiere e la riconfigurazione del Terrapieno; alla chiesa di San Martino è restituito il suo ambito di sagrato, ricomponendo l'unità dello spazio antistante.

A tale scopo, è anche ripensata la circolazione, ampliando lo spazio destinato alla mobilità leggera e individuando passaggi trasversali nel Giardino; inoltre, sono ridefiniti gli spazi per la sosta delle auto, sia sulla Via Pau che nel recinto a nord del lavatoio, quest'ultimo attrezzato, al contempo, per la fruizione all'aperto.

In relazione alle frequentazioni dell'area, su cui gravita un'ampia utenza in relazione alla presenza del Cimitero e, soprattutto, dell'Ospedale Civile, la parte culminante dell'isolato cimiteriale, all'intersezione tra il Viale Cimitero e la Via Pau, è inoltre attrezzato come area di parcheggio alberato, accogliendo usi spontanei peraltro già consolidati. Sull'area è anche



>> Figura 1 - Testata di San Martino.

riconfigurata la viabilità prevedendo il lato ovest della Via Pau solo carrabile e a senso unico in direzione nord, mentre la carreggiata opposta, sul lato est dei Giardini di San Martino, è interamente destinato alla mobilità ciclopedonale bidirezionale.

Il Piano prevede le seguenti tipologie di azioni:

- > il miglioramento dell'accessibilità e della viabilità, con realizzazione di punti di ingresso/uscita agevoli sull'area dello spazio verde e sui bordi pedonali, e individuazione di ambito di percorrenza leggera sul fronte est del Giardino;
- > la riqualificazione degli spazi areali per la sosta, il gioco, lo svago, anche per mezzo dell'individuazione di aree per l'alloggio di strutture leggere e removibili di servizio;
- > il miglioramento delle superfici minerali e vegetali in termini di qualità formale, tecnica e ambientale;
- > la valorizzazione dei beni presenti, attraverso l'intervento sulle visuali e i caratteri percettivi, o l'individuazione di interventi sui singoli manufatti;
- > la valorizzazione della vegetazione presente, con eliminazione/sostituzione delle specie incongrue ed eventuale spostamento dei singoli esemplari congrui dal punto di vista ambientale ma non formale.

2. Testata Viale Cimitero – Via Lisbona

La testata tra Viale Cimitero e Via Lisbona è un nodo fondamentale del traffico in stretta relazione con l'accesso monumentale all'area.

Il Piano prevede la realizzazione di un parcheggio alberato nell'attuale area camper antistante il campo sportivo; la riqualificazione dello spazio di accesso nord al Cimitero, al fine di valorizzarne le vedute e qualificare le aree dal punto di vista formale, ambientale e paesaggistico consentendone la fruizione; la realizzazione dell'HUB sud in testata all'isolato ricompreso tra la Via Lisbona e la Via Petri.

Nella testata nord dell'ampliamento cimiteriale, a contatto con il Giardino storico, è ricavata un'area di parcheggio alberata.

La sezione del Viale Cimitero, nel tratto che da qui principia e giunge fino all'intersezione con la Via Petri, è allargata per consentire una più agevole e sicura circolazione a doppio senso, con la realizzazione di marciapiedi e la messa a dimora di alberature in filare che rafforzano il collegamento in termini percettivi, rimarcando l'idea del viale cimiteriale e migliorando il comfort ambientale.

Da questo tratto si accede con le auto all'ingresso storico del Cimitero, mentre la percezione del suo accesso monumentale, attraverso l'asse perpendicolare, è riservata a chi arriva a piedi.

Nell'area prospiciente l'ingresso monumentale, il disegno delle alberature e delle pavimentazioni definisce due giardini con diverso carattere, un'area per il parcheggio delle auto, individuando inoltre gli ambiti entro cui collocare le strutture leggere dedicate alla vendita dei fiori.

Il progetto dell'HUB, già in fase di avanzata approvazione da parte dell'Amministrazione Comunale, prevede la realizzazione di uno spazio areale per la sosta, destinato ad attività ricreative e di relazione, un parcheggio alberato per le auto, un parcheggio per biciclette (con stazione di *bike sharing* e deposito) e un'area destinata al transito e alla fermata dei mezzi pubblici, a cui si aggiungono stalli per i taxi e per il *drop-off*.

Le aree sono opportunamente collegate da percorrenze carrabili, ciclabili e pedonali, su superfici minerali e vegetali, dotate di alberature e arredi per la sosta.

3. Parco di Via Lisbona

L'asse di Via Lisbona assume, nel tratto più settentrionale, un carattere di parco lineare, con ruolo ecologico e di connessione leggera.

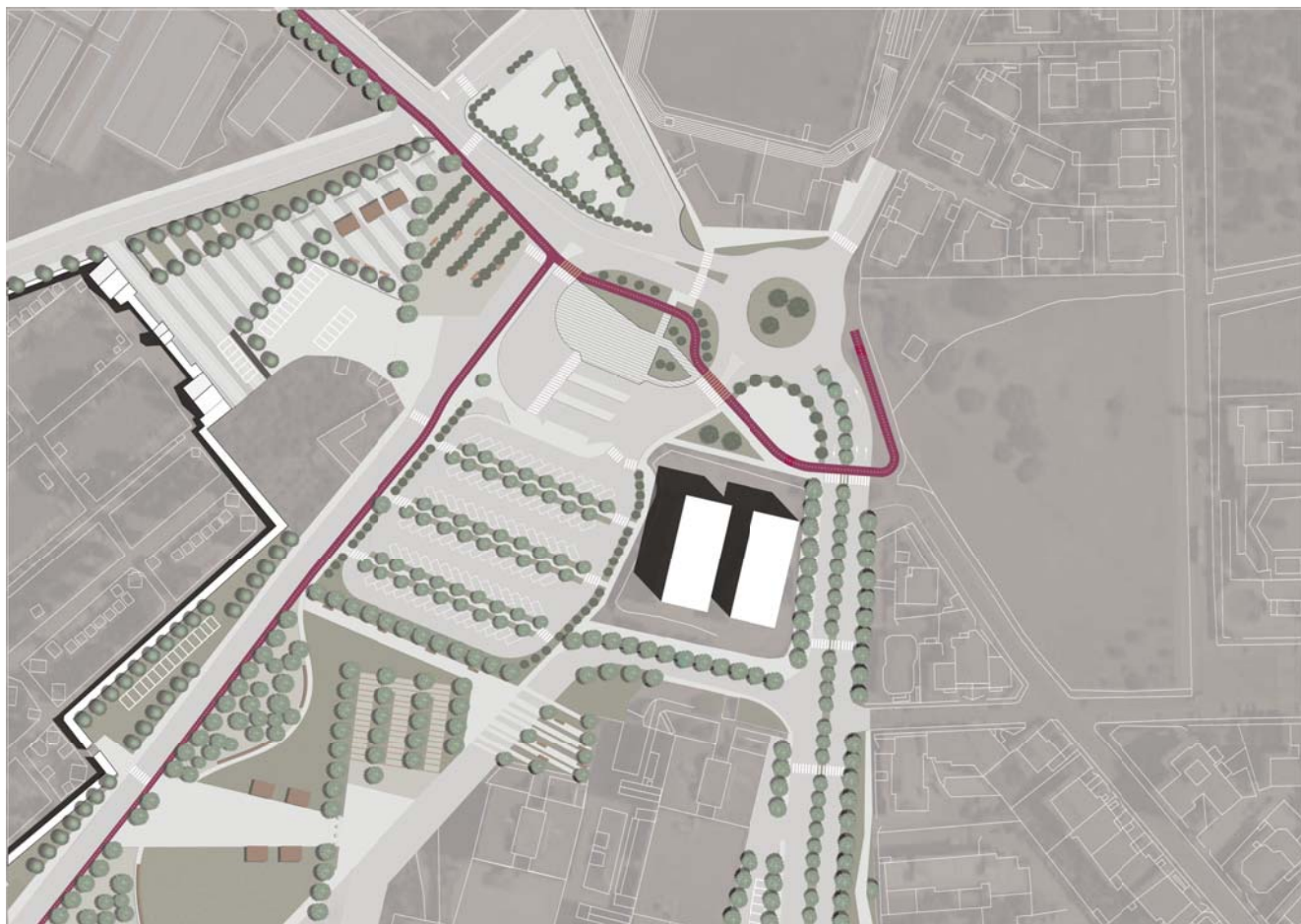
Il parco mantiene la sua percorrenza carrabile, al fine di scaricare i flussi della Via Petri, ma soprattutto di consentire l'accesso alle proprietà ivi dislocate. A tale scopo, la viabilità è ammessa con un unico senso di marcia in direzione nord-sud.

La strada, attualmente ridotta a un retro, diviene così una direttrice attrezzata, riqualificata dal punto di vista paesaggistico e ambientale, che consente collegamenti carrabili e ciclopeditoni con la testata di San Giovanni dei Fiori e l'Istituto Superiore 'Othoca', per riconnettersi poi al tratto conclusivo del parco lineare di Oristano Est, oltre la Via del Porto.

Lungo il suo sviluppo, il parco intercetta il parcheggio-giardino dei palazzi finanziari, le aree sportive, il polo direzionale, infiltrandosi nel tessuto edificato e costruendo una relazione con la Via Petri.

A tal fine, sono messi in valore gli spazi aperti presenti e sono individuati percorsi trasversali. Tra Via Beatrice d'Arborea e la stecca più settentrionale del Piano di Zona San Nicola è individuato e messo a valore un ulteriore percorso trasversale pedonale.

È, inoltre, qui riposizionata l'area camper, identificata e protetta da un recinto alberato.



>> Figura 2 - Testata di Viale Cimitero - Via Lisbona.

4. Fascia boscata

La fascia boscata costituisce un ampio ambito che contorna a ovest il cimitero, coincidendo più o meno con la sua area di tutela urbanistica, per poi intercettare verso sud-ovest l'area di San Giovanni dei Fiori e giungere infine all'ultimo tratto della Via Lisbona.

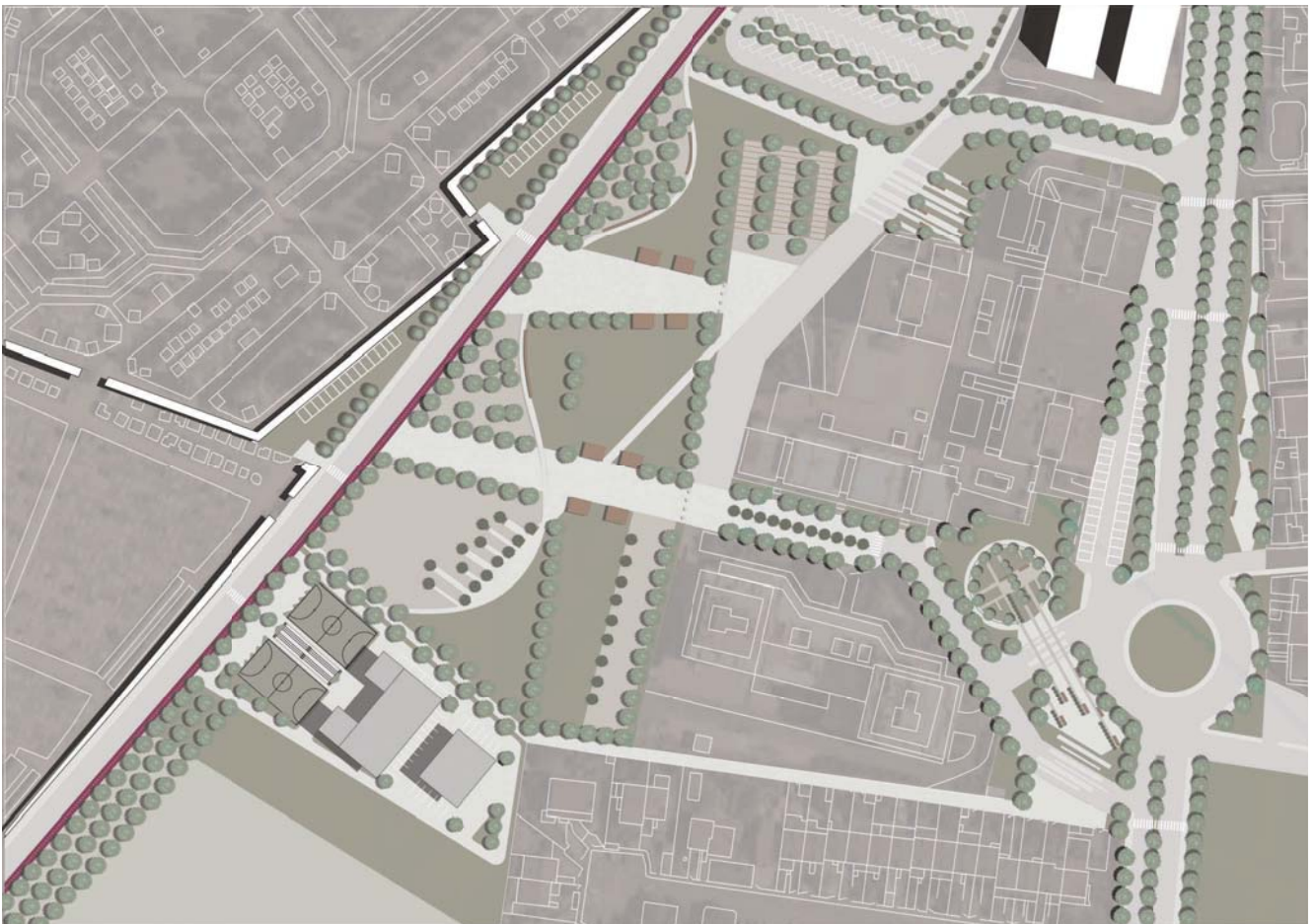
La fascia ha carattere ecologico, di attrezzatura collettiva e paesaggistica, ed è, inoltre, attraversata da percorrenze ciclopedonali e dotata di piccoli arredi per la fruizione e la sosta. La sua predisposizione rafforza la fascia di rispetto cimiteriale, rappresentando una barriera acustica, percettiva ed ecologica, misura particolarmente opportuna nell'eventualità che in futuro si pensasse di collegare l'Ospedale e la Circonvallazione alla Via Lisbona, per mezzo di un asse viario alternativo in adiacenza a San Giovanni dei Fiori; il carattere del rimboschimento consente, inoltre, nel breve-medio periodo, con limitate opere e risorse, di rendere disponibili nuovamente le aree in caso se ne necessiti per ampliare il cimitero.

La fascia si realizza attraverso la messa a dimora di nuove alberature, la cui trama segue il disegno storico del cimitero, anticipandone i futuri ampliamenti, e dunque configurandosi come atto di piantumazione urbana preventiva (*preverdissement*).

5. Testata di San Giovanni dei Fiori

Questa testata ricomprende l'area occupata dalla chiesa di San Giovanni dei Fiori, entro cui vige la tutela dell'omonimo insediamento punico-romano. L'area, di proprietà consortile, ha attualmente un importante ruolo identitario e culturale, per l'importanza assunta nell'ambito delle celebrazioni del Gremio dei Contadini.

Il disegno della vegetazione e delle aree interne è ripensato al fine di valorizzare il rapporto tra



>> Figura 3 - Parco di Via Lisbona.

edificato e spazio aperto, anche in relazione alle attività e ai riti di cui la chiesa è sede. 'insieme arboreo di eucalipti permane inalterato ma è valorizzato dal disegno delle percorrenze leggere che immettono all' area. A nord-ovest della chiesa, è definita una zona attrezzata per il parcheggio delle auto, a diretto servizio.



>> Figure 4 e 5 - Fascia boscata.

05. RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA

All'interno del perimetro del PIRU è stato possibile identificare 3 comparti unitari:

- a. Ambito consolidato - include le parti al limite dell'edificato urbano con caratteristi storici e identitari caratterizzanti la città tra cui: i Giardini di San Martino, la piazza del Terrapieno, l'area del Vivaio; gli spazi di ingresso al Cimitero monumentale: gli spazi antistanti il Campo Tharros;
- b. Ambito di riqualificazione – include le aree urbane comunemente identificate come "area dei palazzi finanziari";

Ambito di trasformazione – include le aree agricole posteriori all'area cimiteriale e in prossimità dell'ingresso posteriore (o nuovo ingresso) dell'Ospedale San Martino.

Vengono elencate nella tabella della pagina che segue tutte le zone del Piano Integrato di riordino urbano e gli interventi previsti suddivisi per ambiti come sopra discretizzati.

Mediante la Carta Regionale del Curve Number (CN) redatta dalla combinazione della attribuzione della classe di tipo di suolo con riferimento al metodo SCS-CN, dell'uso del suolo e dei tipi idrologici (determinati dalla permeabilità dei substrati), è possibile stimare preliminarmente il valore del CN-II allo stato attuale nelle varie aree di intervento del Piano di Riordino.

Il CN è un parametro dell'equazione del modello di formazione di deflusso superficiale SCS-CN (Soil Conservation Service - Curve Number) sviluppato dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA) del Natural Resources Conservation Service. Il CN teoricamente può variare tra 0 e 100: valori alti del parametro CN rappresentano le caratteristiche di assorbimento di superfici poco permeabili, mentre valori bassi indicano terreni ad alta permeabilità. Il CN è funzione della tipologia di uso-copertura del suolo, della tipologia geo-pedologica del suolo



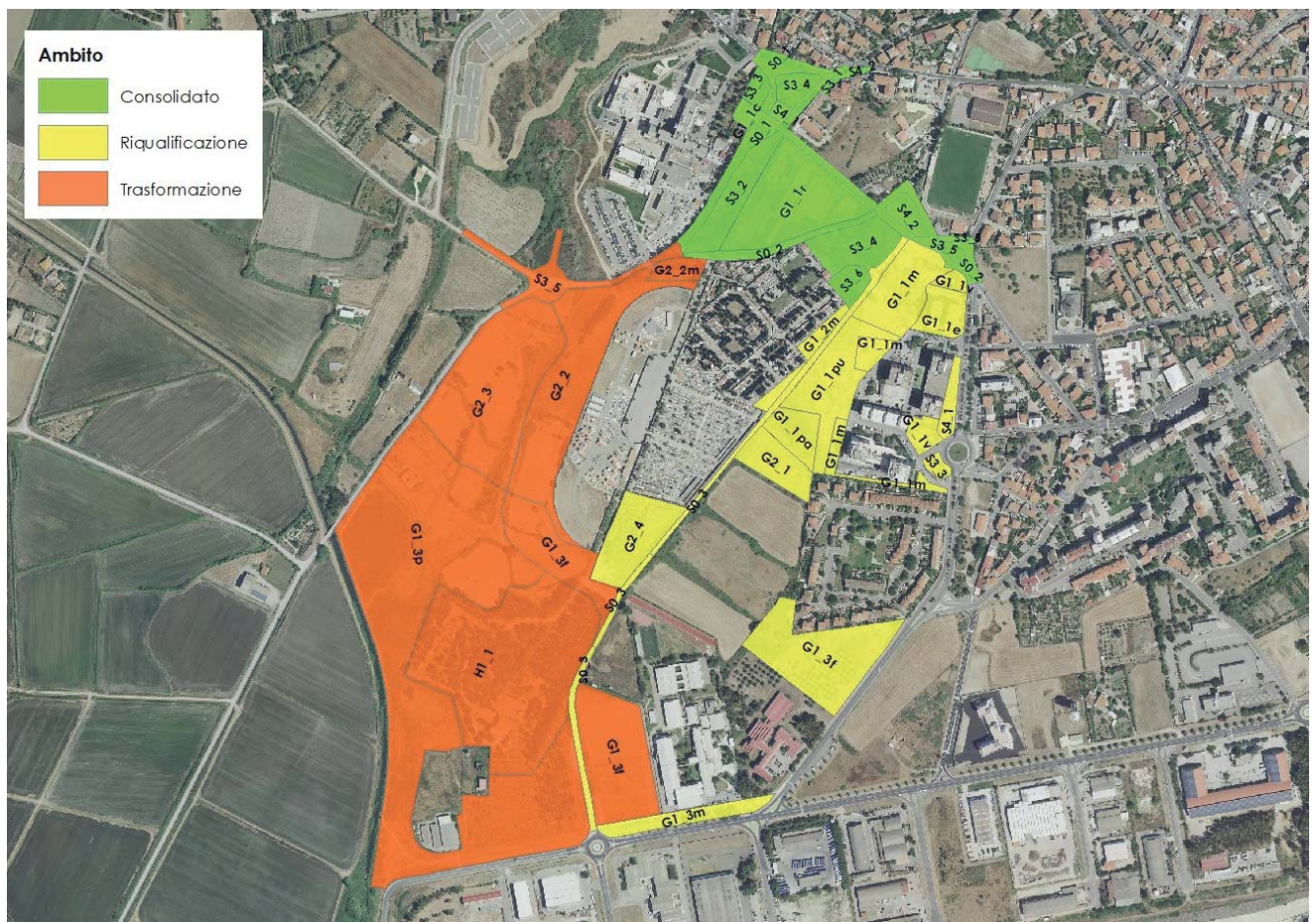
>> Figura 6 - Testata di San Giovanni dei Fiori.

e delle condizioni di umidità del suolo all'inizio dell'evento meteorico.

Vengono di seguito affrontati gli interventi e le differenze sostanziali tra lo stato pianificato e lo stato di progetto, ai fini di una valutazione sommaria del rispetto del principio di invarianza.

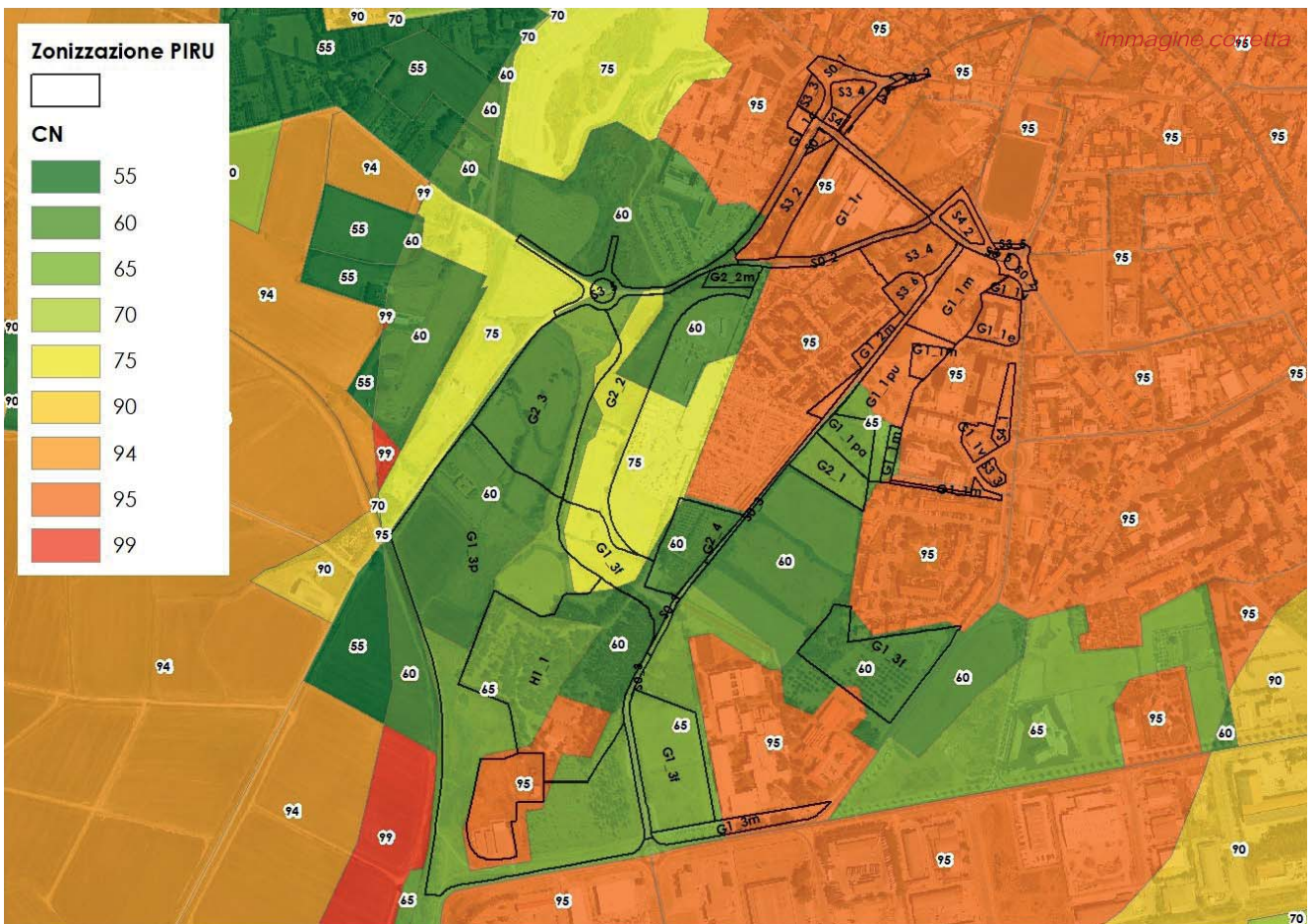
05.01 INTERVENTI AMBITO CONSOLIDATO

Zone PIRU	Sito	Valutazione Invarianza
G1_1c	Ex-Lavatoio	CN attuale (RAS) = 95 L'edificio deve essere sottoposto a restauro conservativo. Gli spazi pertinenziali completamente pavimentati devono essere riqualificati attraverso interventi di arte dei giardini delle aree pertanto l'intervento comporterà un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.
G1_1r	Vivaio e di proprietà ATS	CN attuale (RAS) = 95 L'area è attualmente occupata dal Vivaio e di proprietà dell'ATS Sardegna. Gli interventi di riqualificazione dell'area si attueranno con Piano Attuativo di zona nel rispetto dei parametri urbanistici previsti da PUC e con i seguenti indirizzi: - Gli interventi devono definire un sistema di relazioni di spazi verdi tra i Giardini di San Martino e l'ingresso del Cimitero; - Prevedere superfici permeabili per una superficie non inferiore al 50% della superficie territoriale; L'intervento comporterà pertanto un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.
S0_1	Via Pau e Via Ibba	CN attuale (RAS) = 95 Nelle strade esistenti gli interventi di manutenzione straordinaria consistenti nella realizzazione di nuove pavimentazioni e aree a verde favoriranno l'aumento della capacità drenante delle superfici. L'intervento comporterà pertanto un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.



>> Figura 7 - Individuazione degli ambiti.

<i>Zone PIRU</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Sito</i>	<i>Area</i>	<i>Zone PUC</i>	<i>Ambito</i>
G1_1c	Unità di conservazione	Ex-Lavatoio	918	G1_1	Consolidato
G1_1r	Unità di recupero	Vivaio e di proprietà ATS	17574	G1_1	Consolidato
S0_1	Viabilità Riqualificazione	Via Pau e Via Ibba	4853	S0	Consolidato
S0_1	Viabilità Riqualificazione	Viabilità Piazza San Martino	4321	S0	Consolidato
S0_2	Viabilità Adeguamento	Viale Cimitero	3027	S0	Consolidato
S0_2	Viabilità Adeguamento	Piazza Via Petri	4580	S0	Consolidato
S3_1	Piazze	Sagrato Chiesa San Martino	276	H1	Consolidato
S3_2	Giardini Storici	Giardini Storici San Martino	7513	S3	Consolidato
S3_3	Giardini Attrezzati	Giardini lavatoio	1377	G1_1	Consolidato
S3_4	Spazi Complessi	Piazza Terrapieno	2145	S3 - S4	Consolidato
S3_4	Spazi Complessi	Ingresso Cimitero	6810	S3	Consolidato
S3_5	Verde di corredo	Via Petri A	301	S4	Consolidato
S3_5	Verde di corredo	Via Petri B	38	S0	Consolidato
S3_5	Verde di corredo	Via Petri C	373	S0	Consolidato
S3_6	Orti e frutteti urbani	Via Lisbona	2262	S3	Consolidato
S4_1	Parcheggi	Piazza San Martino	660	S4	Consolidato
S4_2	Parcheggi/piazza	Via Petri	1997	S4	Consolidato
S4_2	Parcheggi/piazza	Viale San Martino	477	S0	Consolidato
G1_1e	Unità di riqualificazione edilizia	Palazzi Via Petri	4212	G1_1	Riqualificazione
G1_1m	Nodi di interscambio e connessione urbana	HUB sud	9711	G1_1	Riqualificazione
G1_1m	Nodi di interscambio e connessione urbana	Connessioni Pedonali	1101	G1_1	Riqualificazione
G1_1m	Nodi di interscambio e connessione urbana	Parcheggio 1	1300	G1_1	Riqualificazione
G1_1m	Nodi di interscambio e connessione urbana	Parcheggio 2	1862	G1_1	Riqualificazione
G1_1pa	Parco Area camper	Area nella zona G1_1 dei Palazzi Finanziari	4396	G1_1 - G2	Riqualificazione
G1_1pu	Parco Urbano Attrezzato	Parco dell'Economia	11392	G1_1	Riqualificazione
G1_1v	Giardini area Finanziaria	Giardini area Finanziaria SUD	1996	G1_1	Riqualificazione
G1_1v	Giardini area Finanziaria	Giardini area Finanziaria NORD	1045	G1_1	Riqualificazione
G1_2m	Parcheggi cimitero	Parcheggi cimitero	2800	G1_2	Riqualificazione
G1_3f	Forestazione di limite	Via Madrid	17637	G1_3	Riqualificazione
G1_3m	Parcheggio	Via del Porto	4997	G1_3	Riqualificazione
G2_1	Aree sportive	PdL Contu Leoni	5628	G2	Riqualificazione
G2_4	Orti e Frutteti urbani	G2_4 interna alla fascia di tutela cimiteriale	9562	G2	Riqualificazione
S0_3	Viabilità Completamento	Via Lisbona	5876	S0	Riqualificazione
S3_3	Giardini Attrezzati	Giardini area Finanziaria	947	S3	Riqualificazione
S4_1	Parcheggi	Via Petri	2059	S4	Riqualificazione
G1_3f	Forestazione di limite	Area 1	10935	G1_3	Trasformazione
G1_3f	Forestazione di limite	Area 2	17057	G1_3	Trasformazione
G1_3p	Parco agricolo di margine	Aree Agricole Consorzio	99113	G1_3	Trasformazione
G2_2	Forestazione urbana	Aree ricadenti entro la fascia di tutela cimiteriale	25825	G2	Trasformazione
G2_2m	Parcheggio	Area Nord Cimitero	2246	G2	Trasformazione
G2_3	Parco agricolo attrezzato	Area Ovest Cimitero	30828	G2	Trasformazione
H1_1	San Giovanni dei Fiori	Chiesa Campestre di San Giovanni	49717	H1	Trasformazione
S0_4	Viabilità Nuova Realizzazione	Rotatoria tratto viabilità	6510	G1_3 - G2	Trasformazione
S3_5	Verde di corredo	Rotatoria tratto viabilità	940	G1_1 - G2	Trasformazione



>> Figura 8 - CN II (condizioni medie di umidità del suolo) sovrapposto alla Zonizzazione e al MasterPlan.

S0_1	Viabilità Piazza San Martino	CN attuale (RAS) = 95 Nelle strade antistanti la piazza gli interventi di manutenzione straordinaria consistenti nella realizzazione di nuove pavimentazioni e aree a verde favoriranno l'aumento della capacità drenante delle superfici. L'intervento comporterà pertanto un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.
S0_2	Viale Cimitero	CN attuale (RAS) = 95 Nella strada verrà adeguata la sezione per migliorare la sicurezza del traffico veicolare. La nuova sezione stradale dovrà avere adeguati spazi per marciapiedi e ove possibile percorsi ciclabili dedicati prevedendo quando possibile la messa a dimora di alberi al minimo di terza grandezza. L'intervento comporterà pertanto un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.
S0_2	Piazza Via Petri	CN attuale (RAS) = 95 Nella piazza verrà rivista la viabilità per migliorare la sicurezza del traffico veicolare. La nuova sezione stradale prevedrà adeguati spazi per marciapiedi e percorsi ciclabili dedicati in materiale drenante e la realizzazione di nuove aree a verde. L'intervento comporterà pertanto un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.
S3_1	Sagrato Chiesa San Martino	CN attuale (RAS) = 95 Spazio aperti destinati alla sosta e l'incontro delle persone, caratterizzato da materiali per lo più duri e una scarsa dotazione di verde per le caratteristiche dimensionali, strutturali o storiche dello spazio. Gli interventi sono destinati alla riqualificazione pertanto l'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.

S3_2	Giardini Storici San Martino	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Nei giardini di San Martino e nella strada laterale denominata via Giovanni Pau gli interventi tenderanno a riqualificare l'area del giardino, attraverso un'azione filologica delle forme, degli arredi e della vegetazione.</p> <p>Oltre alla riqualificazione dei giardini la via Pau subirà il cambio d'uso che diverrà pedonale e ciclabile, La nuova pavimentazione e la nuova articolazione degli spazi favorirà la qualità urbana e ambientale comportando un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.</p>
S3_3	Giardini lavatoio	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Nello spazio attualmente dedicato alla sola sosta verranno realizzato un giardino attrezzato. Lo spazio per dimensione e posizione si presta per essere organizzati con aree di sosta, aree gioco o altre funzioni strettamente correlate alle esigenze della residenza. In tali aree gli interventi garantiranno il mantenimento delle superfici permeabili non inferiore al 60% pertanto considerato che attualmente i suoli subiscono ad opera della continua sosta di automezzi un continuo compattamento che ostacola l'infiltrazione delle acque si garantirà in tal modo un miglioramento della permeabilità dei suoli.</p>
S3_4	Piazza Terrapieno	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Gli interventi sono finalizzati alla ridefinizione dello spazio pubblico unitario, capace di relazionarsi ai beni culturali presenti e di riorganizzare il flusso veicolare. L'area deve essere adeguatamente progettata per ospitare eventi, fiere e mercati. Sarà mantenuto il piano del terrapieno, definito il limite e salvaguardata la presenza dei beni archeologici identificati dal PUC e inseriti in un intervento di valorizzazione pertanto l'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli. In tali aree gli interventi comunque garantiranno il mantenimento delle superfici permeabili non inferiore al 60%</p>
S3_4	Ingresso Cimitero	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Lo spazio complesso ha caratteri di multifunzionalità. Attualmente è presente una viabilità interna, delle aree a parcheggio e un giardino da riqualificare.</p> <p>Lo spazio per dimensione e posizione si presta per essere organizzati con aree di sosta, aree gioco o altre funzioni strettamente correlate alle esigenze della residenza. L'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli. In tali aree gli interventi comunque garantiranno il mantenimento delle superfici permeabili non inferiore al 60%.</p>
S3_5	Via Petri A	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Area allo stato attuale completamente asfaltata. L'intervento comporterà la realizzazione di aree di verde di corredo e pertanto un notevole aumento della permeabilità dei suoli.</p>
S3_5	Via Petri B	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Area allo stato attuale completamente asfaltate. L'intervento comporterà la realizzazione di aree di verde di corredo e pertanto un notevole aumento della permeabilità dei suoli.</p>
S3_5	Via Petri C	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Area allo stato attuale completamente asfaltata. L'intervento comporterà la realizzazione di aree di verde di corredo e pertanto un notevole aumento della permeabilità dei suoli.</p>
S3_6	Via Lisbona	<p>L'area rappresenta una porzione in cui sono presenti tasselli residuali dell'attività agricola (orti e frutteti urbani). Tali funzioni devono essere favorite pertanto l'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.</p>
S4_1	Piazza San Martino	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>L'area a parcheggio è caratterizzate da una dimensione ridotta e superfici destinate unicamente alla sosta delle auto e pertanto completamente impermeabilizzate. In tale area sarà garantito un minimo livello di permeabilità con la creazione di verde di corredo e se possibile lo smaltimento delle acque piovane anche attraverso la realizzazione di vasche di 'giardini di pioggia'.</p> <p>L'intervento comporterà un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.</p>

S4_2	Via Petri	CN attuale (RAS) = 95 Area a parcheggio di maggiori dimensioni che consentono funzioni diversificate. Saranno riprogettati con l'utilizzo di superfici drenanti e l'impiego diffuso di alberature pertanto l'intervento comporterà un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.
S4_2	Viale San Martino	CN attuale (RAS) = 95 Area a parcheggio di maggiori dimensioni che consentono funzioni diversificate. Saranno riprogettati con l'utilizzo di superfici drenanti e l'impiego diffuso di alberature pertanto l'intervento comporterà un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.

05.02 INTERVENTI AMBITO DI RIQUALIFICAZIONE

<i>Zone PIRU</i>	<i>Sito</i>	<i>Valutazione Invarianza</i>
G1_1e	Palazzi Via Petri	Identifica l'unità dei palazzi incompiuti posti su via Dorando Petri. La trasformazione urbanistica è sottoposta a pianificazione attuativa di zona e sono ammessi tutti gli interventi come da PUC. Qualora entro 5 anni dall'approvazione del PIRU, non si sia addivenuto all'adozione di un piano di iniziativa privata, l'Amministrazione Comunale procede all'avvio di un iter per l'eliminazione dell'incongruità e del degrado, determinato dalle opere incompiute. Il procedimento si attua mediante esproprio per pubblica utilità e successiva demolizione delle volumetrie, da compensarsi con finanziamenti dedicati (in attuazione dell'art. 111 del PPR) o rivalendosi sulla proprietà. Gli interventi successivi sono sottoposti a pianificazione attuativa, se in coerenza con la zona "G1_1 servizi generali" del PUC o sottoposti a variante urbanistica finalizzata all'estensione delle aree del parco urbano. Il rispetto del principio di Invarianza dovrà essere verificato in sede di pianificazione attuativa di zona.
G1_1m	HUB sud	Il nuovo Hub sud è una grande area di parcheggi di interscambio. I progetti sono orientati attraverso la sosta a migliorare l'accessibilità urbana, lo scambio con il trasporto pubblico locale. Le aree sono definite attraverso pavimentazioni che favoriscano il drenaggio delle acque, sono sempre dotati di alberature e di spazi verdi pertanto già in fase di progettazione si è garantito il rispetto del principio di invarianza.
G1_1m	Connessioni Pedonali	CN attuale (RAS) = 95 L'area pedonale di collegamento Via Petri - Parco dell'economia verrà realizzata attraverso pavimentazioni che favoriscano il drenaggio delle acque ed è dotata di alberature e di spazi verdi. L'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.
G1_1m	Parcheggio 1	CN attuale (RAS) = 65 L'area parcheggio antistante il Parco dell'economia verrà realizzata attraverso pavimentazioni che favoriscano il drenaggio delle acque ed è dotata di alberature e di spazi verdi. L'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.
G1_1m	Parcheggio 2	CN attuale (RAS) = 65 L'area parcheggio antistante il Parco dell'economia verrà realizzata attraverso pavimentazioni che favoriscano il drenaggio delle acque ed è dotata di alberature e di spazi verdi. L'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.

G1_1pa	Area nella zona G1_1 dei Palazzi Finanziari	<p>CN attuale (RAS) = 65</p> <p>Il parco area camper è una porzione dell'area nella zona G1_1 dei Palazzi Finanziari entro la quale deve essere realizzata un'area sosta camper dotata dei servizi di carico e scarico, di servizi igienici, di colonnine elettriche, anche per la ricarica dei mezzi.</p> <p>Devono essere previsti adeguati sistemi di recupero delle acque e almeno il 60% dell'area deve essere permeabile e avere alberature ombreggianti per il periodo estivo. All'interno dell'area i volumi ammessi per la realizzazione di servizi, nel rispetto degli indici di zona con altezza non superiore a 3,5 metri, devono avere coperture piane, dotate di impianti fotovoltaici o di tetti a giardino estensivo.</p> <p>L'intervento comporterà piccole variazioni della permeabilità dei suoli ma con sistemi di raccolta dell'acqua piovana per il riutilizzo, verrà rispettato il principio di Invarianza in fase di progettazione.</p>
G1_1pu	Parco dell'Economia	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Il parco attrezzato, denominato potenzialmente "Parco dell'economia" prevedrà aree per la sosta, il gioco (differenziato per età), eventi all'aperto, un'area sgambatura cani e spazi per la libera fruizione. Il parco dovrà presentare superfici a prato e alberate, attuando soluzioni a bassa manutenzione. All'interno dell'area devono essere previsti percorsi pedonali e ciclabile, in connessione alle piste ciclabili previste entro il PIRU.</p> <p>Devono essere previsti adeguati ingressi sia dal lato dei palazzi finanziari sia dalla via Lisbona. All'interno del parco possono essere realizzati chioschi per la vendita e per i servizi igienici, nel rispetto degli indici di zona. I volumi ammessi con altezza non superiore a 3,5 metri, devono avere coperture piane, dotate di impianti fotovoltaici o di tetti a giardino estensivo. Considerando che attualmente le aree sono destinate integralmente a parcheggi subendo ad opera della sosta di automezzi un continuo compattamento che ostacola l'infiltrazione delle acque, e valutate le esigue superfici coperte previste (chioschi e servizi igienici) del tutto trascurabili rispetto al complesso della superficie a parco si indica che l'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.</p>
G1_1v	Giardini area Finanziaria SUD	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>L'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli in quanto non saranno variate le superfici destinate a parcheggio mentre verranno riqualificate le aree verdi a corredo delle aree di sosta.</p>
G1_1v	Giardini area Finanziaria NORD	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>L'intervento non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli in quanto l'intervento previsto consiste unicamente nella riqualificazione dell'area in stato di degrado con aree verdi e la possibile realizzazione della pista ciclabile di Via Petri con materiali drenanti.</p>
G1_2m	Parcheggi cimitero	<p>CN attuale (RAS) = 95</p> <p>Nello spazio lungo Via Lisbona attualmente dedicato alla sola sosta verranno riqualificata l'area parcheggio laterale al cimitero. In tali aree gli interventi garantiranno il mantenimento delle superfici permeabili con l'utilizzo di pavimentazioni drenanti pertanto considerato che attualmente i suoli subiscono ad opera della continua sosta di automezzi un continuo compattamento che ostacola l'infiltrazione delle acque si garantirà in tal modo un miglioramento della permeabilità dei suoli.</p>

G1_3f	Forestazione di limite Via Madrid	CN attuale (RAS) = 60 Lo spazio rappresenta tasselli di aree libere o già dotati di piantagione arborea. In quest'area dovrà essere incrementata la presenza di alberi con la definizione di boschi misti, sempreverdi e caducifolia, appartenenti a diverse grandezze, e nelle aree a vocazione agricola con la presenza di colture arboree. All'interno di queste aree potranno essere realizzati percorsi pedonali e ciclabili, aree di sosta, zone di parcheggio, Queste ultime di superficie contenuta e sempre con superfici drenanti. L'intervento pertanto non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.
G1_3m	Via del Porto	CN attuale (RAS) = 95 Nello spazio antistante l'istituto Tecnico Industriale Othoca la riqualificazione del parcheggio attraverso pavimentazioni che favoriscano il drenaggio delle acque e delle alberature e degli spazi verdi garantirà un miglioramento della permeabilità dei suoli.
G2_1	Area Sportiva PdL Contu Leoni	CN attuale (RAS) = 65 L'area sportiva è stata prevista con il Piano di Lottizzazione denominato Contu-Leoni, di iniziativa privata approvato in via definitiva con Del. C.C. n.53 del 16/07/2020 e recepito dal PIRU. Si rimanda al relativo studio di invarianza ai sensi dell'art 47 comma 7 delle NTA del PAI.
G2_4	Orti e frutteti urbani G2_4 interna alla fascia di tutela cimiteriale	CN attuale (RAS) = 95 L'area rappresenta un tassello residuale dell'attività agricola. Tali funzioni devono essere favorite. Nell'area interna alla fascia di tutela cimiteriale le trasformazioni sono sottoposte ad intervento diretto. Deve essere favorita l'eliminazione di elementi di degrado o incongrui con il valore paesaggistico assunto dalle aree. L'intervento pertanto non prevede variazioni della permeabilità dei suoli.
S0_3	Via Lisbona	CN attuale medio (RAS) = circa 80 Completamento del tracciato stradale di via Lisbona. L'intervento è diretto a: adeguare la sezione stradale ai flussi veicolari, completare il pacchetto stradale, realizzare la rete di smaltimento delle acque superficiali e l'impianto di illuminazione, organizzare gli accessi alle aree prospettanti. Gli strati superficiali devono essere realizzati con asfalti drenanti. Deve essere realizzata la percorribilità pedonale laterale e la pista ciclabile dedicata in tutti i tratti non direttamente relazionati ai parchi urbani ove sia già prevista la ciclabilità. Considerato che attualmente i suoli subiscono ad opera del passaggio di automezzi, un continuo compattamento che ostacola l'infiltrazione delle acque e considerato l'opera lineare che tende a distribuire l'acqua piovana che su ampie aree, la realizzazione degli interventi con le tipologie costruttive su elencate garantiranno un miglioramento della permeabilità dei suoli.
S3_3	Giardini area Finanziaria	CN attuale (RAS) = 95 L'area attualmente dedicata ad area verde, per dimensione e posizione si presta per essere organizzati con aree di sosta, aree gioco o altre funzioni strettamente correlate alle esigenze della residenza. In tali aree gli interventi dovranno garantire il mantenimento delle superfici permeabili non inferiore al 60%. Considerata l'esigua estensione non si prevedono comunque rilevanti variazioni della permeabilità dei suoli.
S4_1	Via Petri	CN attuale (RAS) = 95 L'area a parcheggio è caratterizzata da una dimensione ridotta e superfici destinate unicamente alla sosta delle auto e pertanto completamente impermeabilizzate. In tale area sarà garantito un minimo livello di permeabilità con la creazione di verde di corredo e se possibile lo smaltimento delle acque piovane anche attraverso la realizzazione di vasche di 'giardini di pioggia'. L'intervento comporterà un sensibile aumento della permeabilità dei suoli.

05.03 OAMBITO DI TRASFORMAZIONE

<i>Zone PIRU</i>	<i>Sito</i>	<i>Valutazione Invarianza</i>
G1_3f	Forestazione di limite Area 1	CN attuale medio (RAS) = 70 Lo spazio rappresenta tasselli di aree libere o già dotati di piantagione arborea. In quest'area dovrà essere incrementata la presenza di alberi con la definizione di boschi misti, sempreverdi e caducifolia, appartenenti a diverse grandezze, e nelle aree a vocazione agricola con la presenza di colture arboree. All'interno di queste aree potranno essere realizzati percorsi pedonali e ciclabili, aree di sosta, zone di parcheggio, Queste ultime di superficie contenuta e sempre con superfici drenanti. L'intervento pertanto non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.
G1_3f	Forestazione di limite Area 2	CN attuale medio (RAS) = 65 Lo spazio rappresenta tasselli di aree libere da piantagioni arboree. In quest'area dovrà essere incrementata la presenza di alberi con la definizione di boschi misti, sempreverdi e caducifolia, appartenenti a diverse grandezze, e nelle aree a vocazione agricola con la presenza di colture arboree. All'interno di queste aree potranno essere realizzati percorsi pedonali e ciclabili, aree di sosta, zone di parcheggio, Queste ultime di superficie contenuta e sempre con superfici drenanti. L'intervento pertanto non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.
G1_3p	Parco agricolo di margine Aree Agricole Consorzio	CN attuale medio (RAS) = 64 La zona identifica le aree agricole poste a sud dell'area, molte delle quali di proprietà del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese. In queste aree gli interventi sono sottoposti a successiva pianificazione attuativa. In tali aree gli interventi devono essere improntati alla qualità paesaggistica, alla dotazione di superfici impermeabili, all'incremento delle aree boscate e delle siepi e in generale ad interventi capaci di contribuire all'adattamento ai cambiamenti climatici. Il rispetto del principio di Invarianza dovrà pertanto essere verificato in sede di pianificazione attuativa di zona.
G2_2	Forestazione urbana Aree ricadenti entro la fascia di tutela cimiteriale	CN attuale medio (RAS) = 70 L'area ricade entro la fascia di tutela cimiteriale. In queste aree è prevista la realizzazione della pista ciclabile e di un percorso pedonale in prossimità del margine esterno con una fascia utile per la messa a dimora di alberi di prima grandezza. Tra il percorso ciclo-pedonale e il limite del cimitero è imposta la piantagione preventiva per una espansione cimiteriale, la cui crescita è quindi contenuta al limite delle nuove infrastrutture. La piantagione preventiva dovrà essere realizzata con la messa a dimora di alberi a portamento piramidale in tutti i filari (cipressi, pioppi cipressini...) e altre specie arboree di prima grandezza, tra sempreverdi e caducifolia, nelle macchie e nelle altre aree. Gli interventi della pista ciclabile e pedonale verranno realizzati con materiali drenanti pertanto non comporteranno alcuna variazione della permeabilità dei suoli.
G2_2m	Parcheggio Area Nord Cimitero	CN attuale (RAS) = 60 Nel viale cimitero tra l'ospedale e il Cimitero è previsto un parcheggio con l'utilizzo di pavimentazioni che favoriscano il drenaggio delle acque e la realizzazione di alberature e spazi verdi. L'intervento pertanto non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.

G2_3	Parco agricolo attrezzato	CN attuale (RAS) = 63 L'area identifica la parte più in diretta relazione con la città e con l'Ospedale. In tali aree è auspicabile la realizzazione di orti urbani, l'attuazione di pratiche agricole sostenibili (biologico, bio-dinamico...). In questa area è preferibile la localizzazione di aree di sosta o altre aree per una fruizione specifica. Devono essere mantenute o incrementate le siepi di campo e l'equipaggiamento alberato. L'intervento pertanto non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.
H1_1	Chiesa Campestre di San Giovanni	CN attuale (RAS) = 70 In questa area gli interventi sono definiti in accordo con il PUC e i vincoli di tutela del bene. Gli spazi pertinenziali devono conservare il carattere campestre. Gli interventi sono tesi a: realizzare il nuovo ingresso al complesso culturale, provvedere alla delimitazione dell'area con una adeguata recinzione, integrare la componente vegetale e ridurre la presenza degli alberi di Eucaliptus in favore di altre specie arboree tra cui: olivi, aceri campestri, gelso bianco. La realizzazione delle pavimentazioni carababili deve conservare un buon grado di permeabilità con colorazioni chiare, preferibilmente nella gamma delle terre. L'intervento pertanto non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.
S0_4	Viabilità Nuova Realizzazione	CN attuale medio (RAS) = 65 La zona rappresenta la rotatoria di innesto alla nuova circonvallazione urbana. La nuova infrastruttura deve prevedere gli accessi in sicurezza alle principali aree di interesse, fornire l'adeguata connessione alla viabilità esistente, prevedere in particolare un accesso diretto all'area dell'Ospedale. Tutta l'infrastruttura dovrà essere realizzata in attuazione della vigente normativa per la viabilità della relativa classe. Considerato che la rotatoria tende attraverso le soluzioni progettuali a veicolare con canalette, embrici etc distanziate di tratto in tratto i volumi d'acqua attraverso un 'ruscellamento controllato' verso le aree stradali laterali e che inoltre le aree limitrofe possiedono valori di CN pari a 60 (ovvero buona capacità di infiltrazione) si può considerare ininfluenza l'intervento rispetto alle possibili variazioni della permeabilità dei suoli.
S3_5	Verde di corredo	CN attuale medio (RAS) = 65 L'area allo stato attuale sorge su prolungamento rurale di Viale Cimitero. L'intervento comporterà la realizzazione dell'area verde di corredo della rotatoria della circonvallazione e pertanto non comporterà variazioni della permeabilità dei suoli.

06. CONCLUSIONI

Si può pertanto constatare che rispetto allo stato pianificato vigente, il Piano Integrato proposto, a meno di possibili altri studi di invarianza in sede di ulteriori pianificazioni attuative di zona, mostra un'ininfluenza riduzione delle superfici permeabili evidenziato, secondo quanto constatato nella relazione, che la maggior parte degli interventi sono improntati verso la riqualificazione paesaggistica con incrementi di aree verdi e superfici boscate e in generale ad interventi, così come definiti capaci di contribuire all'adattamento ai cambiamenti climatici. Si può prevedere perciò che eseguendo i calcoli idrologici e idraulici richiesti dalla normativa per tutte le aree esaminate si possano stimare portate defluenti e volumi idrici inferiori rispetto allo stato pianificato vigente e quindi non risulterebbe necessario l'utilizzo di misure compensative che garantiscono l'invarianza idraulica.

Gli interventi di trasformazione territoriale in progetto garantiscono inoltre l'invarianza del punto di recapito in quanto oltre a non aumentare le portate generate dall'intervento, le acque saranno convogliate nella rete di smaltimento delle acque meteoriche quando esistente per essere recapitate nel medesimo recettore già attualmente utilizzato, al fine di non aggravare

altre reti limitrofe.

Verrà garantita inoltre l'invarianza delle quote altimetriche in quanto la realizzazione degli interventi non comporta importanti lavori di sistemazione planoaltimetrici dovuti ad una morfologia caratterizzata da rilevanti dislivelli.

Per quanto riguarda l'invarianza nella capacità di dreno delle aree limitrofe questa verrà rispettata mantenendo inalterata la morfologia preesistente delle aree antistanti dove non appare necessario eliminare piccole affossature, scoline o fossi di campagna, sistemi che eliminati riducono notevolmente il volume di invaso delle acque drenate sul territorio.