

COMUNE DI ASSEMINI –CA–

PROGETTO :

Progetto di attuazione del Piano Guida
A.T.U. denominato P.I.N. "Santa Lucia"

I COMMITTENTI

data: aprile 2023

SOCIETA' SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA TECNOSERVICE 3M SRL
Piazza della Conciliazione n° 3 - 09032 Assemini (CA), Tel. 070/944663

IL PROGETTISTA

ING. GIORGIO MOSTALLINO

STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA
DOTT. GEOL. SIMONE MANCONI



ORDINE DEI GEOLOGI DELLA SARDEGNA N. 513
P.I. 02760610929 - C.F. - MNCSMN74B13B354G
sede operativa: CAGLIARI, VIA DELL'ARTIGIANATO 18 - 09122
Sede legale: ASSEMINI - VIA PARIGI 9 - 09032
TEL/FAX 070497499
MOBILE: 3286513334
e-mail: geologo.manconi@gmail.com
PEC: geologo.simonemanconi@pec.epap.it



ORDINE DEI GEOLOGI
REGIONE SARDEGNA

N. 513 Dott. Geol. SIMONE MANCONI



ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA DI CAGLIARI

N. 5398 Dott. Ing. ANTONIO DEDONI

– STUDIO DI INVARIANZA IDRAULICA –



INDICE

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Premessa..... | 3 |
| 2. | Analisi del contesto territoriale coinvolto | 3 |
| 3. | Analisi idrologica e idraulica..... | 8 |
| 4. | Analisi del CN in condizione Ex-Ante | 14 |
| 5. | Analisi del CN in condizione Ex-Post | 25 |
| 6. | Analisi e stima dell'idrogramma di piena area intervento | 33 |
| 7. | Calcolo dello ietogramma di progetto..... | 34 |
| 8. | Invarianza Idraulica – Stima dell'idrogramma di piena..... | 40 |



1. Premessa

Nell'ambito del progetto di attuazione del piano guida denominato "Santa Lucia" ubicato nel centro abitato del Comune di Assemini, è stato redatto uno studio di invarianza idraulica ai sensi dell'Art. 47 delle Norme di Attuazione del P.A.I., a firma dei professionisti Dott. Ing. Antonio Dedoni, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari al n. 5398, e Dott. Geol. Simone Manconi, iscritto all'Ordine dei Geologi della Sardegna al n. 513.

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

L'art. 47 delle norme di attuazione del P.A.I., stabilisce che 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 fattispecie, gli strumenti urbanistici generali ed attuativi individuano e definiscono le infrastrutture necessarie per soddisfare il principio dell'invarianza idraulica per gli ambiti di nuova trasformazione e disciplinano le modalità per il suo conseguimento, anche mediante la realizzazione di opere e misure compensative come ad esempio le vasche di laminazione.

Nel contesto normativo generale, l'applicazione del principio di invarianza idraulica trova applicazione e coerenza con quanto previsto dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, in particolare con le misure non strutturali in quanto tale azione si configura come misura strategica di prevenzione dei luoghi e estrema riduzione dell'impatto idrogeologico che la trasformazione territoriale produce.

Le norme di attuazione del PAI stabiliscono che la valutazione ed approvazione degli studi redatti ai sensi dell'art. 47 "Invarianza Idraulica" delle Norme di Attuazione del PAI, è in capo al singolo Comune che è tenuto a vigilare sull'effettiva attuazione degli interventi atti a garantire il rispetto del principio dell'invarianza idraulica a seguito della trasformazione dei luoghi.

2. Analisi del contesto territoriale coinvolto

Come si evince dalla documentazione progettuale, l'area d'intervento ricade in una zona che lo strumento urbanistico comunale vigente destina ad ambiti di trasformazione urbana (A.T.U.) – P.I.N. (Programma integrato di intervento) di Santa Lucia, nei quali all'Art.134 delle N.A. del PUC, vengono attribuite delle prescrizioni riguardanti la sicurezza idrogeologica.

L'intervento si inserisce all'interno del centro abitato del Comune di Assemini (CA) a cavallo del Corso Africa e a ridosso del parco di Santa Lucia, in una zona che il Comune di Assemini destina a trasformazione e miglioramento urbano.



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"



Fig. 1: Inquadramento urbanistico area di intervento

Come si evince dalla Figura 2, l'area di intervento include due parti separate dal Corso Africa che taglia in due le zone d'intervento (suddivisibili in due distinti comparti attuativi).

Le aree di intervento risultano essere di forma sub-rettangolare con profilo longitudinale da complanare a leggermente inclinato verso la Via Cagliari, soprattutto nella zona sistemata a ridosso del Corso Africa, che si presenta piuttosto depressa rispetto alla sede stradale.

Come meglio evidenziato dallo schema aerofotogrammetrico, le aree si inseriscono in un contesto urbanizzato consolidato nel tempo, nel quale risultano presenti le principali reti di servizio, quali la rete fognaria per acque nere, la rete fognaria per acque bianche, la rete per l'illuminazione pubblica, la rete elettrica, rete telefonica e la rete idrica.

Sulla base di queste premesse, nonostante la presenza di una rete di drenaggio delle acque meteoriche, dovrà essere eseguita comunque una verifica di invarianza idraulica ai sensi dell'Art.47 delle N.A. del P.A.I. per dimostrare il non peggioramento delle condizioni di deflusso esistenti (stato ex-ante). Si precisa che il recettore finale risulta individuato nella rete di drenaggio sistemata in Via Gobetti, i cui deflussi si immettono direttamente nel canale di drenaggio di Via Gramsci a sua volta collegato con il canale di Via Olimpia (che scarica direttamente nel colatore in sx del Mannu)



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

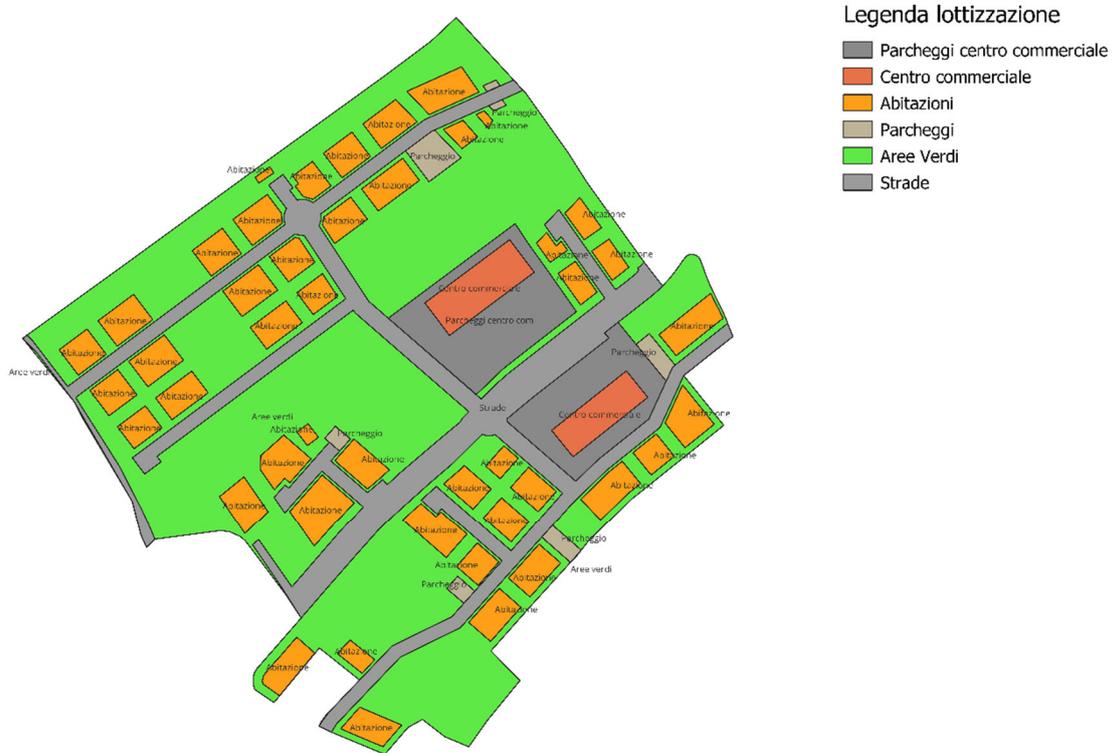


Fig. 2: Proposta di planivolumetrico – P.I.N. Santa Lucia

Le linee guida per l'applicazione del principio di invarianza idraulica hanno individuato quattro classi di intervento in funzione della superficie totale territoriale coinvolta (Superficie totale del Piano attuativo).

Come si evince dalla tabella seguente, le classi di intervento vengono suddivise in quattro gruppi o categorie: Categoria "A", categoria "B", categoria "c" e categoria "D".

| | Classe di intervento | Definizione |
|----------|--|---|
| a | Trascurabile impermeabilizzazione potenziale | Intervento di superficie < 0.1 ha |
| b | Modesta impermeabilizzazione potenziale | Intervento di superficie compresa tra 0.1 ha e 0.5 ha |
| c | Significativa impermeabilizzazione potenziale | Intervento di superficie compresa tra 0.5 ha e 10 ha |
| d | Sostanziale impermeabilizzazione potenziale | Intervento di superficie > 10 ha |

Fig. 3: Tabella classificazione intervento



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.

Nello specifico, dovranno essere esaminate varie tipologie per la realizzazione di interventi compensativi 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.

A tal fine, con il presente documento si intende rappresentare e illustrare le caratteristiche idrologiche e idrauliche dell'area sia nella condizione ante-intervento (condizione ex-ante) sia nella condizione post-intervento (condizione ex-post).

Nell'analisi idrologica e idraulica, si farà riferimento all'intero bacino sotteso, determinando i valori dei deflussi nella condizione attuale e nella condizione di progetto.

Si avrà modo di illustrare anche i risultati dello studio eseguito ad opera dell'Università di Cagliari – Dipartimento di Ingegneria Idraulica a seguito di un accordo stipulato con l'Agenzia del distretto idrografico per l'analisi delle condizioni di pericolosità idraulica mediante analisi bidimensionale degli ambiti fluviali vallivi – Aspetti metodologici e applicazione al Rio Mannu.

Si tratta di una attività che integra quanto finora realizzato nel PGRA: in particolare, la modellazione 2D è stata sviluppata per i tempi di ritorno di 50, 100, e 200 anni facendo particolare attenzione ai criteri di attribuzione dell'indice di vulnerabilità (Vp).

L'esigenza di implementare un modello bidimensionale deriva dalla necessità di conoscere su una griglia sufficientemente fitta il valore dei principali parametri idraulici, in particolare della velocità e del tirante del flusso idrico, per poter calcolare l'indice di vulnerabilità che sintetizza la pericolosità della corrente e modula pertanto tale valore all'interno delle aree di esondazione.

Sostanzialmente viene attribuito un indice di vulnerabilità alle aree pericolose rappresentato tramite una tabella di sintesi finale che circostanzia nel dettaglio le effettive condizioni di vulnerabilità e di rischio esistente.

In particolare, nella metodologia utilizzata nello studio eseguito a cura del D.I.C.AR si farà riferimento a quanto contenuto nella Delibera n.1 del Comitato Istituzionale del 16.06.2020 laddove è stato introdotto il comma 5 septies dell'articolo 8 delle Norme di Attuazione del PAI il quale stabilisce espressamente che *"Anche per i bacini che riguardano ambiti urbani e periurbani interessati da elementi*



del reticolo idrografico regionale individuato dal Comitato istituzionale con deliberazione n. 3 del 30.07.2015, i Comuni possono redigere appositi studi finalizzati alla valutazione del tirante idrico (h) e della velocità della corrente (v), determinati mediante adeguata analisi modellistica. Tali studi sono proposti e redatti dai Comuni in coerenza con specifiche linee guida approvate dal Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino, in applicazione dei commi 5 ter, quater e quinquies."

L'analisi bidimensionale è stata ricondotta al caso pilota dell'asta valliva del fiume Fluminimannu, laddove è stata implementata una metodologia di stima dell'indice di pericolosità all'interno delle aree già vincolate nei precedenti Atti di Pianificazione di settore rappresentati dallo Studio Art.8 c.2, PSFF, PGRA 2019 e PGRA 2021.

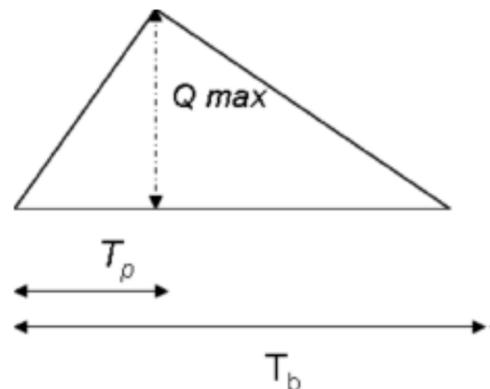
Nello studio bidimensionale, partendo dall'idrologia utilizzata prima dal PSFF e confermata nel PGRA, è stato costruito l'idrogramma di riferimento per la modellazione 2D il cui picco per i diversi tempi di ritorno ovviamente coincide con le portate calcolate nei precedenti Studi adottati, caratterizzati tuttavia da modellazione 1D in moto permanente, diversamente da quanto necessariamente considerato nella modellazione 2D che considera con l'idrogramma di piena l'evoluzione nel tempo delle portate defluenti.

L'intera modellazione del caso di studio pilota del Mannu di Cagliari, è stata suddivisa in quattro diverse fasi di simulazioni, ipotizzando scenari con argini rigidi e tracimabili, argini tracimabili con breccia in destra idraulica con altezza residua di 0.40 m e lunghezza=350 m, argini tracimabili con breccia in destra idraulica a valle della S.S. 130, con altezza residua di 0.40 m e lunghezza=250 m, Argini tracimabili con breccia in sinistra idraulica con altezza residua 0.40 m e lunghezza=250 m.

3. Analisi idrologica e idraulica

Nello studio bidimensionale predisposto dal D.I.C.AR, la stima dell'idrogramma di piena è stata condotta con tecniche semplificate, come da indicazioni riportate nelle Integrazioni Metodologiche alle Linee Guida, par. 4.2.1, redatte dalla Direzione Scientifica del Progetto su commissione della Regione Autonoma Sardegna.

In particolare, nello studio è stato assunto un idrogramma di forma triangolare, ipotizzando che il tempo di base T_b sia dato da: $T_b = \frac{2w}{Q_{max}}$ dove W è il volume di pioggia netta e Q_{max} la portata al colmo stimata.





PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

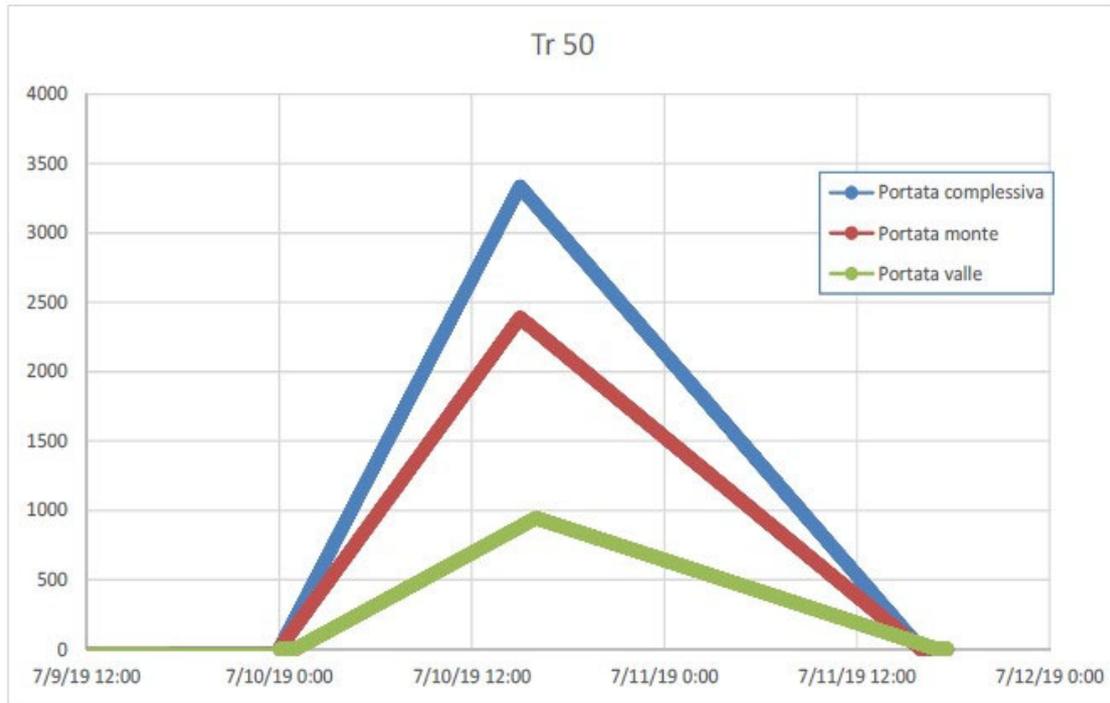


Fig. 5: Idrogramma triangolare TR 50 Anni Rio Flumini Mannu

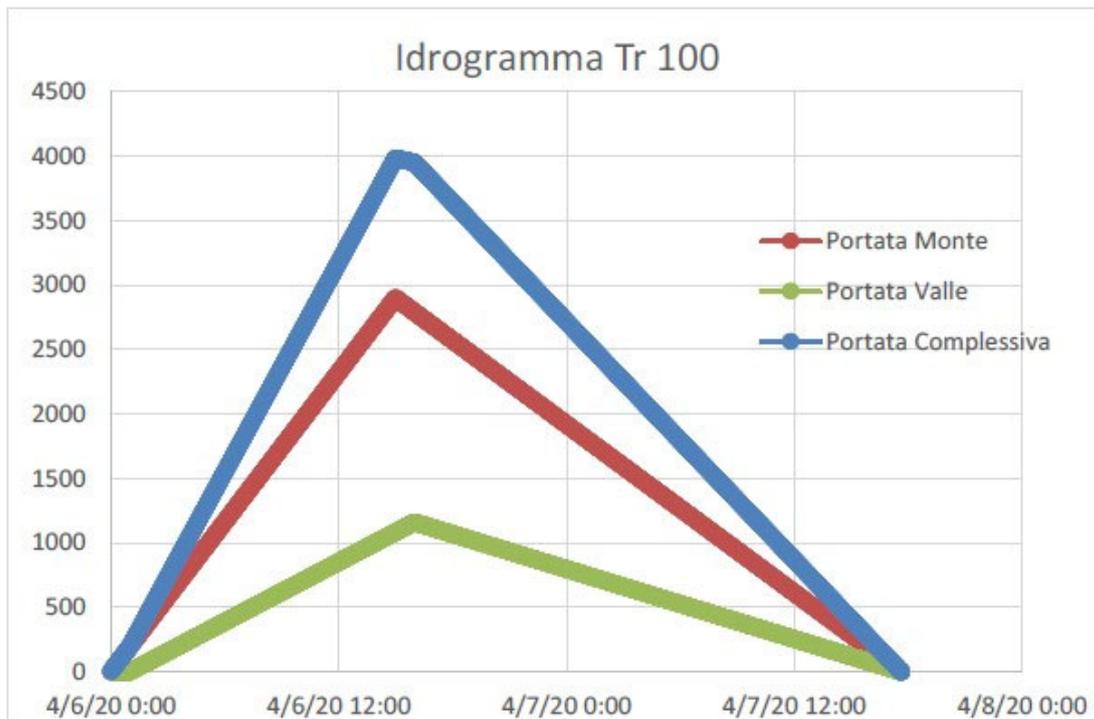


Fig. 6: Idrogramma triangolare TR 100 Anni Rio Flumini Mannu

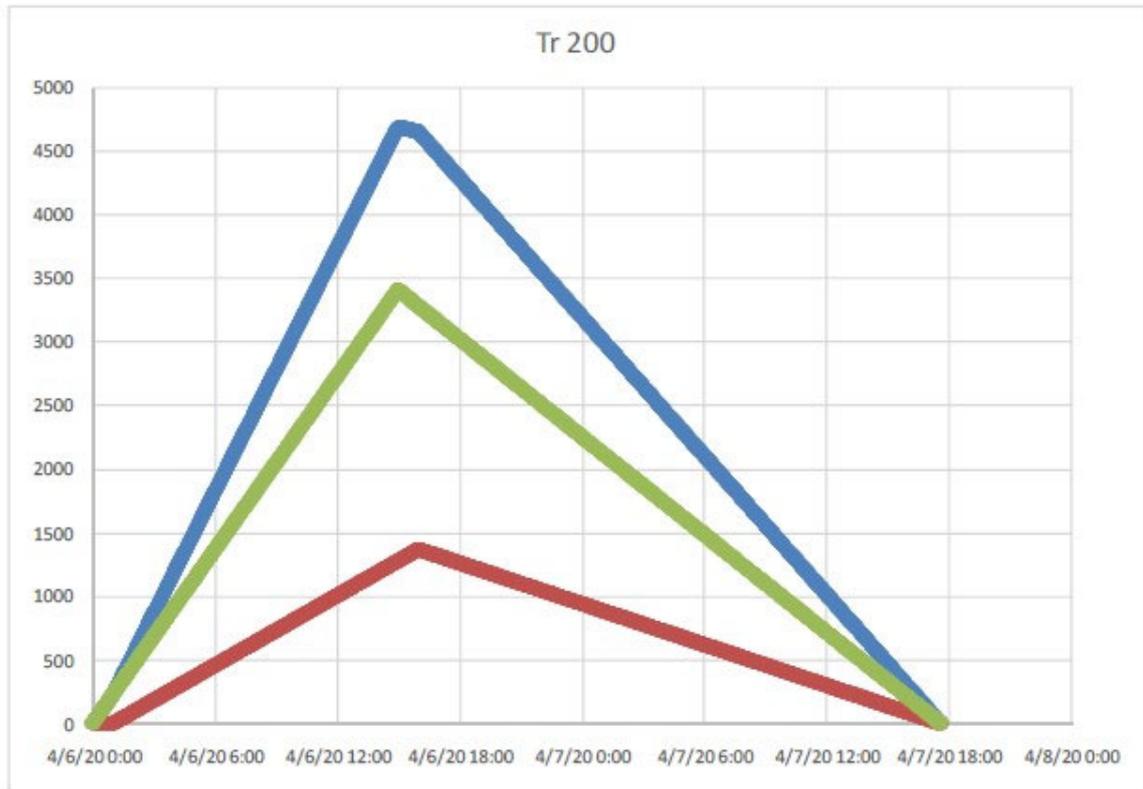


Fig. 7: Idrogramma triangolare TR 200 Anni Rio Flumini Mannu

Dopo aver definito il contesto piano altimetrico nel possibile ambito di esondazione e l'idrogramma di piena da utilizzare nella modellazione bidimensionale, il passo successivo consiste nella predisposizione della discretizzazione del dominio di calcolo.

Si tratta di un passaggio di fondamentale importanza in quanto sulla base della discretizzazione dell'ambito territoriale verrà calcolata la propagazione della piena. Una maggiore densità comporta un numero maggiore di celle e conseguentemente un aumento dei tempi computazionali che risultano considerevoli.

Nell'immagine successiva verrà schematizzato il dominio di calcolo complessivo e le caratteristiche delle zone giudicate da attenzionare nello scenario di calcolo.

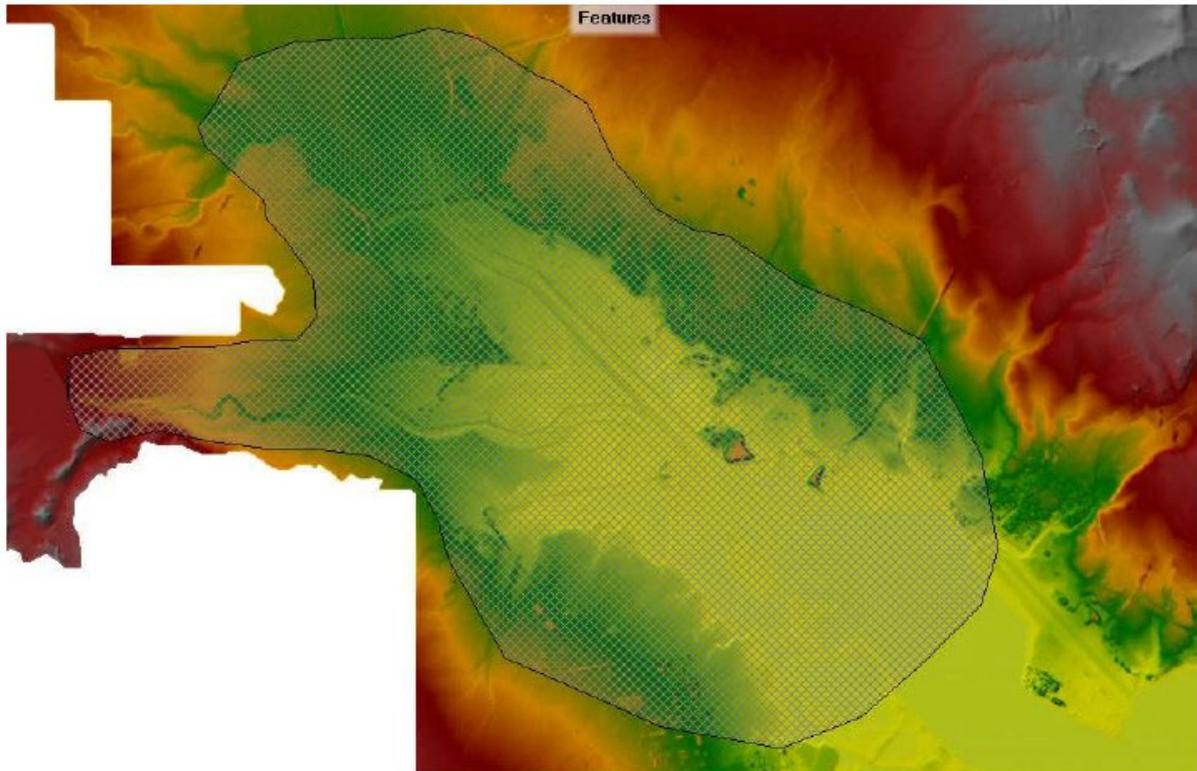


Fig. 8: Dominio di calcolo Rio Flumini Mannu

Nello studio bidimensionale eseguito dal D.I.C.AR. sono state inserite tre condizioni al contorno distinte:

- 1) a monte è stato inserito l'idrogramma di progetto corrispondente alla sezione N 33 riportata nel capitolo 4.2,
- 2) a valle della SS 130 è stato inserito l'idrogramma di progetto corrispondente alla sezione N 13 riportata nel capitolo 4.2
- 3) nel contorno di valle è stata inserita il valore del livello idrico di restituzione che è stato imposto pari a 0.80 m s.l.m.m. coerentemente con PSFF e PGRA.

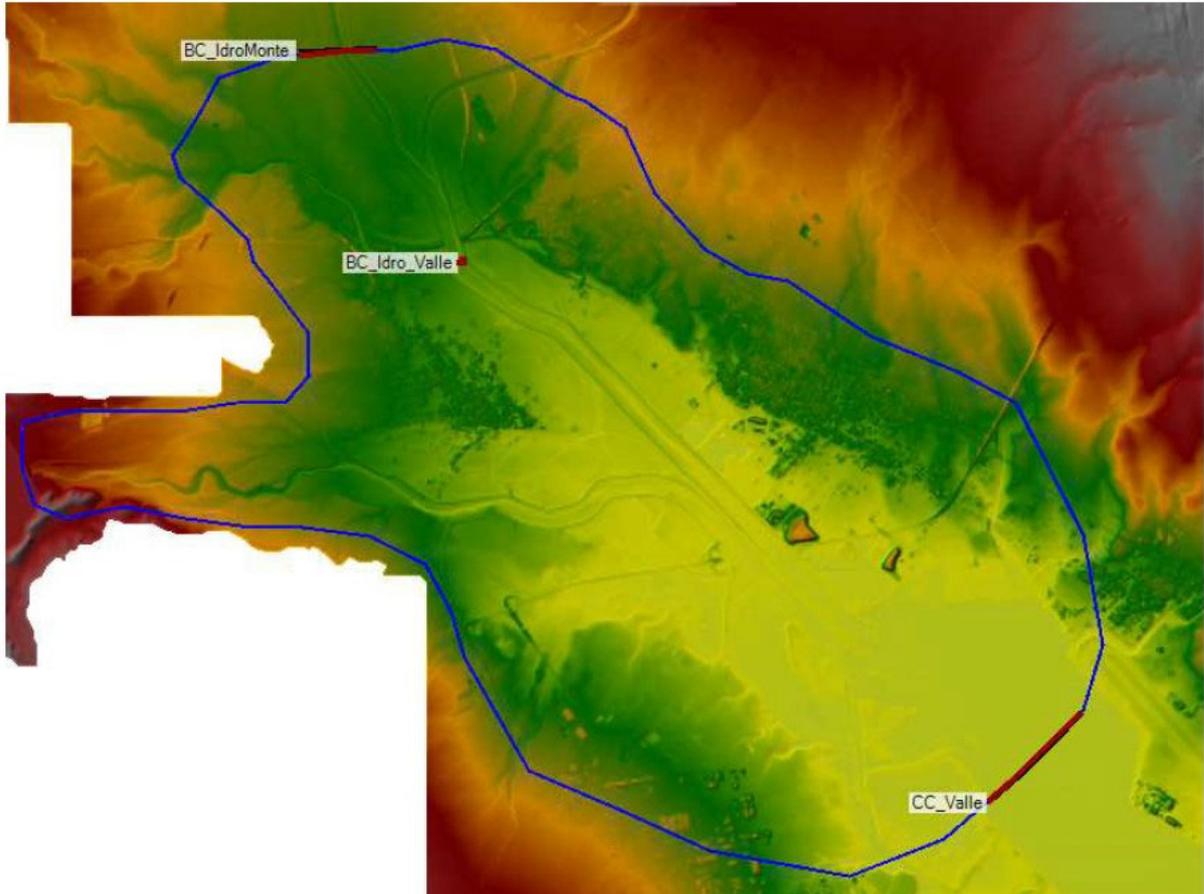


Fig. 9: Ubicazioni delle condizioni al contorno nel dominio di calcolo Rio Flumini Mannu

Analizzando i valori dei livelli ottenuti si è evidenziato che, immediatamente a valle della 130 persiste una condizione in cui il livello durante la piena sormonta la sommità arginale per le portate di piena cinquantennale.

Dalle analisi che interessano l'area d'intervento, si evince che la stessa è da ritenersi non pericolosa in quanto non influenzata direttamente dalle condizioni di espansione della piena del Rio Flumini Mannu. Le uniche criticità sono state evidenziate nella zona del collettore di Via Bologna, che pertanto non potrà essere considerata come recettore finale in quanto influenzato dalle condizioni di piena del Rio Flumini Mannu.

Si ribadisce pertanto che l'ipotesi del recettore finale di Via Gobetti rappresenta attualmente la migliore soluzione perseguibile per il conferimento delle portate di piena dell'area oggetto di trasformazione.



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

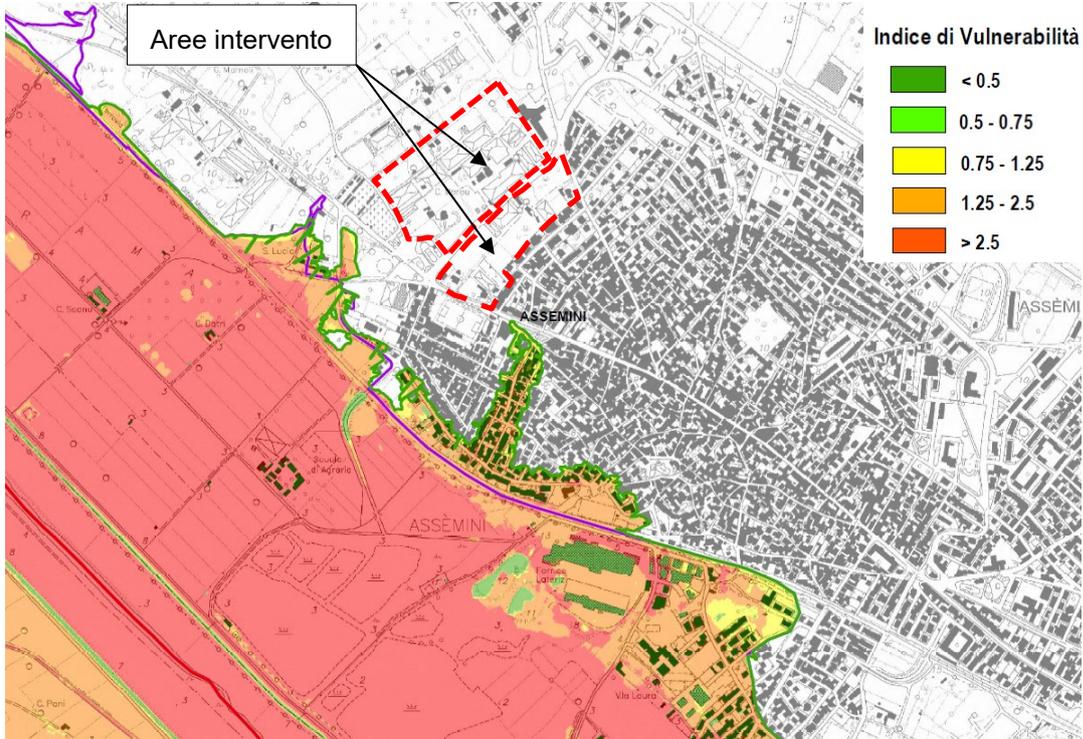


Fig. 10: Atlante cartografico indice di vulnerabilità VP Rio Flumini Mannu TR 50 Anni

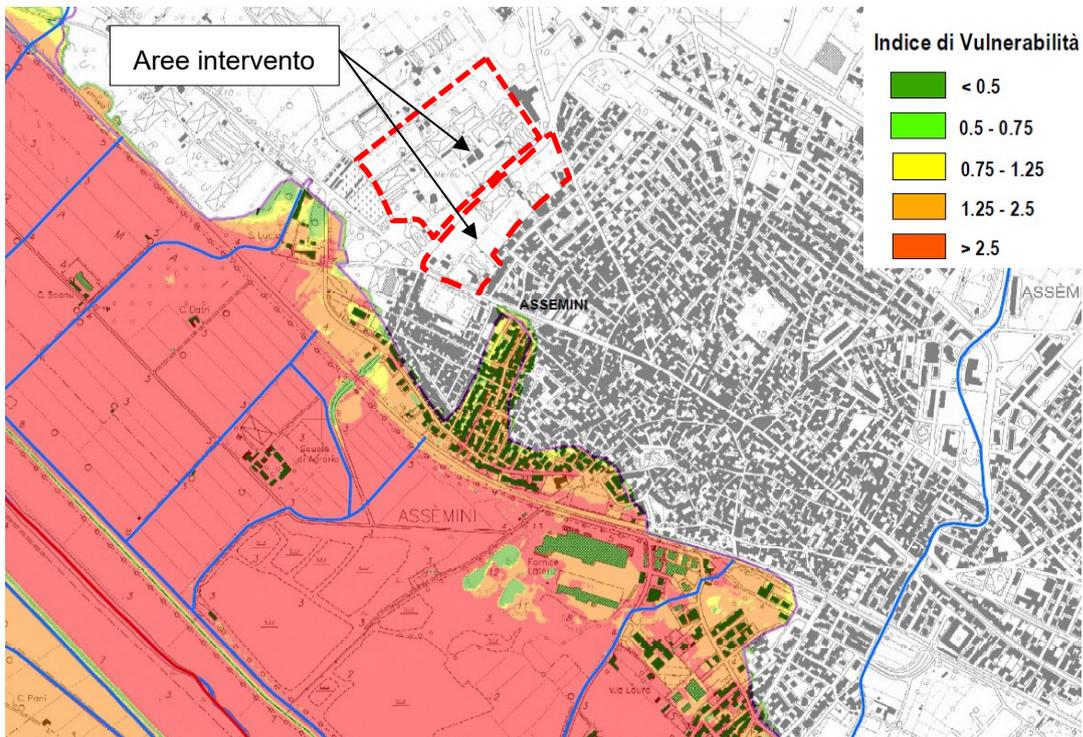


Fig. 11: Atlante cartografico indice di vulnerabilità VP Rio Flumini Mannu TR 100 Anni

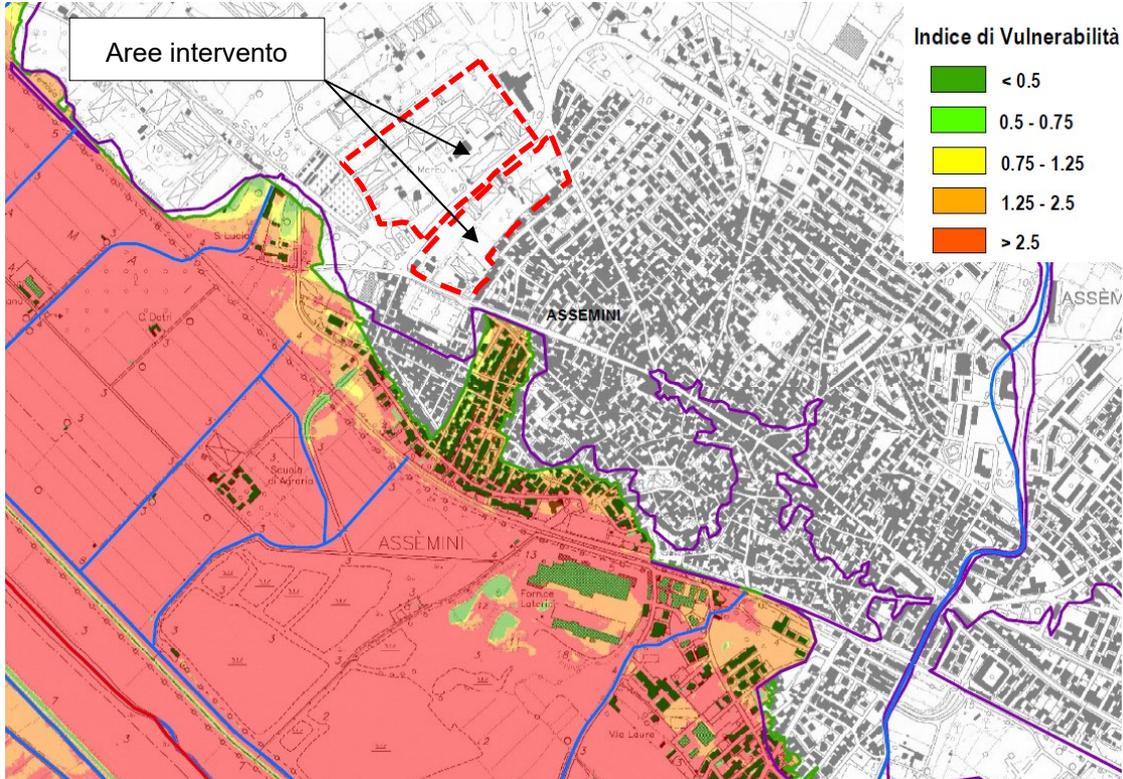


Fig. 12: Atlante cartografico indice di vulnerabilità VP Rio Flumini Mannu TR 200 Anni

Come si evince dalle verifiche eseguite nello studio 2D del D.I.C.AR., l'area d'intervento è da intendersi esente da condizioni di pericolosità idraulica riconducibili al Rio Flumini Mannu.

4. Analisi del CN in condizione Ex-Ante

Preliminarmente alla valutazione degli aspetti idrologici e idraulici, è necessaria la caratterizzazione geologica e geo-pedologica dell'area in esame mediante uno studio di dettaglio realizzato nell'ambito della progettazione dell'intervento di trasformazione territoriale per il quale alcune informazioni di base sono deducibili dalle attività svolte direttamente in campo.

| TIPO DI SUOLO | DESCRIZIONE |
|--|--|
| A | |
| Deflusso superficiale potenziale basso | <p>I suoli di questo gruppo, quando sono completamente saturi, hanno deflusso superficiale potenziale (runoff) basso, ed è alta la permeabilità. Sono caratterizzati da avere meno del 10% di argilla e oltre il 90% di sabbia e/o ghiaia e la tessitura è sabbiosa o ghiaiosa.</p> <p>La conducibilità idraulica (Ksat) è maggiore di 14,4 cm/h per tutta la profondità, la profondità dell'orizzonte impermeabile è maggiore di 50 cm, e la profondità della falda superficiale è superiore a 60 cm.</p> |



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | |
|--|---|
| | Appartengono a questo gruppo anche le rocce con alta permeabilità per fratturazione e/o carsismo |
| B | |
| deflusso superficiale potenziale moderatamente basso | <p>I suoli di questo gruppo, quando sono completamente saturi, hanno deflusso superficiale potenziale (runoff) moderatamente basso, e l'acqua attraversa il suolo senza impedimenti. Sono caratterizzati da avere tra il 10% e il 20% di argilla e tra il 50 e il 90% di sabbia e la tessitura è sabbioso-franca, franco-sabbiosa.</p> <p>La conducibilità idraulica (Ksat) varia tra 3,6 e 14,4 cm/h per tutta la profondità, la profondità dell'orizzonte impermeabile è maggiore di 50 cm, e la profondità della falda superficiale è superiore a 60 cm.</p> <p>Appartengono a questo gruppo anche le rocce con permeabilità, medio-alta e media, per fratturazione e/o carsismo</p> |
| C | |
| Deflusso superficiale potenziale Moderatamente alto | <p>I suoli di questo gruppo, quando sono completamente saturi, hanno deflusso superficiale potenziale (runoff) moderatamente alto, e l'acqua attraversa il suolo con qualche limitazione. Sono caratterizzati da avere tra il 20% e il 40% di argilla e meno del 50% di sabbia e la tessitura è prevalentemente franca, franco-limoso, franco-argilloso-sabbioso, franco-argillosa, e franco-argilloso-limoso.</p> <p>La conducibilità idraulica (Ksat) varia tra 0,36 e 3,6 cm/h per tutta la profondità, la profondità dell'orizzonte impermeabile è maggiore di 50 cm, e la profondità della falda superficiale è superiore a 60 cm</p> <p>Appartengono a questo gruppo anche le rocce con bassa e medio-bassa permeabilità per fratturazione e/o carsismo</p> |
| D | |
| deflusso superficiale potenziale alto | <p>I suoli di questo gruppo, quando sono completamente saturi, hanno deflusso superficiale potenziale (runoff) alto, e l'acqua attraversa il suolo con forti limitazioni. Sono caratterizzati da avere oltre il 40% di argilla e meno del 50% di sabbia e la tessitura è argillosa, talvolta anche espandibili.</p> <p>La conducibilità idraulica (Ksat) è $\leq 0,36$ cm/h per tutta la profondità, la profondità dell'orizzonte impermeabile è compresa tra 50 cm e 100 cm, e la profondità della falda superficiale è entro i 60 cm.</p> <p>Appartengono a questo gruppo anche le rocce con permeabilità molto bassa, le rocce impermeabili e le aree non rilevate o non classificate.</p> |

| Gruppo idrologico di suolo | Classe tessiturale | Profondità dello strato impermeabile all'acqua (cm) | Profondità della superficie piezometrica (cm) | Ksat dello strato meno permeabile (cm/h) | Grado di permeabilità |
|----------------------------|--------------------|---|---|--|-----------------------|
| A | S | > 50 | > 60 | > 14,4 | Alto |
| B | SF - FS | > 50 | > 60 | 3,5 – 14,4 | Medio-alto Media |



| | | | | | |
|---|------------------------------|------------|------|------------|-------------------|
| C | F - FL – FAS FA – FAL - L | > 50 | > 60 | 0,36 – 3,6 | Medio-basso Basso |
| D | A – AS - AL | ≥ 50 ≤ 100 | < 60 | < 0,36 | Molto basso |
| D | qualsiasi | < 50 | < 60 | < 0,0036 | Impermeabile |
| D | NR /NC | | | | |

Fig. 13: Parametri caratteristici tipi di suolo

Legenda:

S = sabbiosa;

SF = sabbiosa-franca;

FS = franco-sabbiosa;

F = franca;

FL = franco-limoso;

FAS = franco-argillosa-sabbiosa;

FA = franco-argillosa;

Il passo successivo consiste nell'individuare le diverse classi di uso del suolo in condizioni ex-ante sulla base della classificazione dei suoli attribuiti dalle schede contenute nelle linee guida (Allegato 1) – Coefficienti di afflusso ϕ e valori CN (aggiornamento 2017)

Secondo la classificazione fornita dalla RAS, che costituisce un preliminare riferimento, devono quindi essere condotte integrazioni ed ulteriori attribuzioni effettuate sulla base di rilievi e di analisi specialistiche per la definizione dell'uso attuale del territorio, da effettuare in situ e da documentare in modo adeguato.

Attualmente, l'area d'intervento si presenta con superfici agricole su suolo profondo caratterizzato da coefficienti di permeabilità molto bassi per la presenza di suoli francamente argillosi che storicamente venivano utilizzati per l'estrazione di argilla, così come in tutto l'abitato di Assemini.

Infatti, basti pensare che non poco distante dall'area d'intervento, nella zona di Via Coghe, sono



tuttora presenti le cave di argilla delle Ex-Fornaci Scano a comprova del fatto che il suolo ed il sottosuolo della zona di Assemini sono caratterizzati dalla prevalenza di queste litologie a tessitura molto fine con coefficienti di permeabilità estremamente bassi e un coefficiente di deflusso superficiale molto alto.

Il valore del CN-II presente in tabella (AMC II) deve essere opportunamente convertito in CN-III (condizione AMC III), secondo le procedure indicate dall'SCS. In caso di situazioni valutate particolarmente critiche dal Comune in termini di scarsa o nulla capacità del recettore finale, possono essere necessarie condizioni di cautela nella stima della massima portata attuale compatibile con lo scarico del recettore, mediante ulteriori limitazioni nelle portate scaricate, ad esempio prevedendo processi di laminazione che consentano di trasferire nel tempo la consegna dei deflussi.

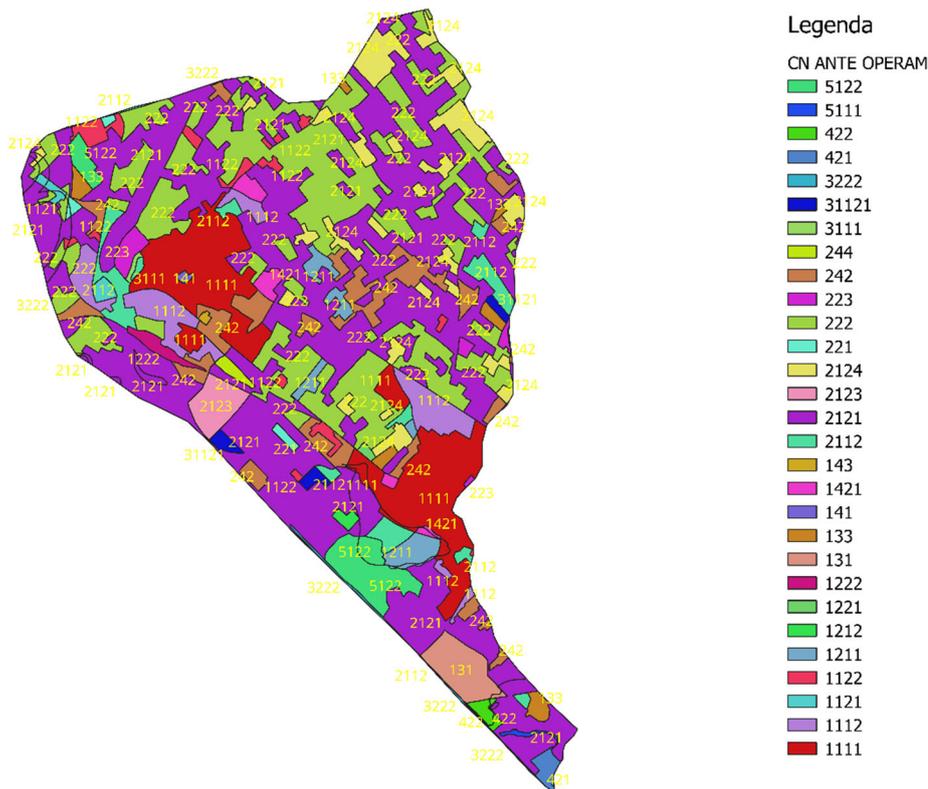


Fig. 14: Analisi del CN – Stato ex-ante

Nel complesso, da un'analisi dell'uso del suolo e delle condizioni di permeabilità in condizione AMC II e AMC III, l'area d'intervento è caratterizzata da un CN medio di 91.30.

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| Codice Uso del Suolo (UDS) | UDS | A | B | C | D |
|--|------|-----|-----|-----|-----|
| AREE PORTUALI | 123 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| AREE AEROPORTUALI ED ELIPORTI | 124 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| AREE ESTRATTIVE | 131 | 89 | 92 | 94 | 95 |
| DISCARICHE E DEPOSITI DI ROTTAMI | 132 | 90 | 92 | 94 | 95 |
| CANTIERI | 133 | 90 | 92 | 94 | 95 |
| AREE VERDI URBANE | 141 | 65 | 74 | 81 | 84 |
| CIMITERI | 143 | 57 | 77 | 85 | 89 |
| VIGNETI | 221 | 72 | 81 | 88 | 91 |
| FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 222 | 67 | 78 | 85 | 89 |
| OLIVETI | 223 | 72 | 81 | 88 | 91 |
| ARBORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI | 224 | 67 | 78 | 85 | 89 |
| PRATI STABILI | 231 | 67 | 71 | 81 | 89 |
| COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE A COLTURE PERMANENTI | 241 | 59 | 74 | 82 | 86 |
| SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 242 | 63 | 73 | 82 | 88 |
| AREE PREVALENTEMENTE OCCUPATE DA COLTURA AGRARIE CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI IMPORTANTI | 243 | 62 | 71 | 78 | 81 |
| AREE AGROFORESTALI | 244 | 45 | 66 | 77 | 83 |
| BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGIE | 313 | 39 | 51 | 63 | 70 |
| AREE A PASCOLO NATURALE | 321 | 67 | 71 | 81 | 89 |
| SPIAGGE DUNE E SABBIE | 331 | 56 | 73 | 82 | 86 |
| PARETI ROCCIOSE E FALESIE | 332 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| AREE CON VEGETAZIONE RADA | 333 | 70 | 75 | 84 | 90 |
| PALUDI INTERNE | 411 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| PALUDI SALMASTRE | 421 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| SALINE | 422 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ZONE INTERTIDALI | 423 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| LAGUNE, LAGHI E STAGNE COSTIERI | 521 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| MARI | 523 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 1111 | 89 | 92 | 94 | 96 |
| TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 1112 | 78 | 80 | 85 | 87 |
| TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME A CARATTERE RESIDENZIALE E SUBURBANO | 1121 | 74 | 75 | 78 | 80 |
| TESSUTO AGRO-RESIDENZIALE SPARSO E FABBRICATI RURALI A CARATTERE TIPICAMENTE AGRICOLO O RURALE | 1122 | 65 | 67 | 70 | 72 |
| INSEDIAMENTI INDUSTRIALI/ARTIG. E COMM. E SPAZI ANNESSI | 1211 | 89 | 92 | 94 | 95 |
| INSEDIAMENTO DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI | 1212 | 89 | 92 | 94 | 95 |
| RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI (SVINCOLI, STAZIONI DI SERVIZIO, AREE DI PARCHEGGIO ECC.) | 1221 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| RETI FERROVIARIE COMPRESSE LE SUPERFICI ANNESSE (STAZIONI, SMISTAMENTI, DEPOSITI ECC.) | 1222 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| GRANDI IMPIANTI DI CONCENTRAMENTO E SMISTAMENTO MERCI (INTERPORTI E | 1223 | 92 | 93 | 94 | 95 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| Codice Uso del Suolo (UDS) | UDS | A | B | C | D |
|---|------|-----|-----|-----|-----|
| SIMILI) | | | | | |
| IMPIANTI A SERVIZIO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE (TELECOMUNICAZIONI/ENERGIA/IDRICHE) | 1224 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| DISCARICHE | 1321 | 90 | 92 | 94 | 95 |
| DEPOSITI DI ROTTAMI A CIELO APERTO, CIMITERI DI AUTOVEICOLI | 1322 | 90 | 92 | 94 | 95 |
| AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 1421 | 70 | 78 | 83 | 88 |
| AREE ARCHEOLOGICHE | 1422 | 49 | 69 | 79 | 84 |
| SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE | 2111 | 58 | 72 | 81 | 85 |
| PRATI ARTIFICIALI. COLTURE FORAGGERE OVE SI PUÒ RICONOSCERE UNA SORTA DI AVVICENDAMENTO CON I SEMINATIVI E UNA CERTA PRODUTTIVITÀ, SONO SEMPRE POTENZIALMENTE RICONVERTITI A SEMINATIVO, POSSONO ESSERE RICONOSCIBILI MURETTI O MANUFATTI | 2112 | 67 | 71 | 81 | 89 |
| SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 2121 | 66 | 77 | 85 | 89 |
| RISAIE | 2122 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| VIVAI | 2123 | 66 | 77 | 85 | 89 |
| COLTURA IN SERRA | 2124 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO | 2411 | 59 | 74 | 82 | 86 |
| COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AL VIGNETO | 2412 | 59 | 74 | 82 | 86 |
| COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI (PASCOLI E SEMINATIVI ARBORATI CON COPERTURA DELLA SUGHERA DAL 5 AL 25%) | 2413 | 59 | 74 | 82 | 86 |
| BOSCO DI LATIFOGIE | 3111 | 39 | 51 | 63 | 70 |
| ARBORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI (LATIFOGIE) | 3112 | 39 | 51 | 63 | 70 |
| BOSCHI DI CONIFERE | 3121 | 39 | 51 | 63 | 70 |
| CONIFERE A RAPIDO ACCRESCIMENTO | 3122 | 39 | 51 | 63 | 70 |
| FORMAZIONI VEGETALI BASSE E CHIUSE, STABILI, COMPOSTE PRINCIPALMENTE DI CESPUGLI, ARBUSTI E PIANTE ERBACEE (ERICHE, ROVI, GINESTRE, GINEPRI NANI ECC.) | 3221 | 51 | 58 | 73 | 80 |
| FORMAZIONI DI RIPA NON ARBOREE | 3222 | 51 | 58 | 73 | 80 |
| MACCHIA MEDITERRANEA | 3231 | 51 | 58 | 73 | 80 |
| GARIGA | 3232 | 51 | 58 | 73 | 80 |
| AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE | 3241 | 45 | 55 | 68 | 75 |
| AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE | 3242 | 45 | 55 | 68 | 75 |
| SPIAGGE DI AMPIEZZA SUPERIORE A 25M | 3311 | 56 | 73 | 82 | 86 |
| AREE DUNALI NON COPERTE DA VEGETAZIONE DI AMPIEZZA SUPERIORE A 25M | 3312 | 56 | 73 | 82 | 86 |
| AREE DUNALI CON COPERTURA VEGETALE CON AMPIEZZA SUPERIORE A 25 M | 3313 | 56 | 73 | 82 | 86 |
| LETTI ASCIUTTI DI TORRENTI DI AMPIEZZA SUPERIORE A 25M | 3315 | 56 | 73 | 82 | 86 |
| FIUMI, TORRENTI E FOSSI | 5111 | 100 | 100 | 100 | 100 |



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| Codice Uso del Suolo (UDS) | UDS | A | B | C | D |
|--|-------|-----|-----|-----|-----|
| CANALI E IDROVIE | 5112 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| BACINI NATURALI | 5121 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| BACINI ARTIFICIALI | 5122 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| LAGUNE, LAGHI E STAGNE COSTIERI A PRODUZIONE ITTICA NATURALE | 5211 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ACQUACOLTURE IN LAGUNE, LAGHI E STAGNI COSTIERI | 5212 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ESTUARI E DELTA | 5213 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| AREE MARINE A PRODUZ. ITTICA NATURALE | 5231 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ACQUACOLTURE IN MARE LIBERO | 5232 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE | 31121 | 39 | 51 | 63 | 70 |
| SUGHERETE | 31122 | 39 | 51 | 63 | 70 |
| CASTAGNETI DA FRUTTO | 31123 | 39 | 51 | 63 | 70 |
| ALTRO | 31124 | 39 | 51 | 63 | 70 |

Fig. 15: Valori del Curve Number in funzione dell'uso del suolo (Corine) e del tipo di suolo (Elaborazione ADIS)

| USO DEL SUOLO | DESCRIZIONE CN STATO EX-ANTE | TIPO DI SUOLO CN II | TIPO DI SUOLO CN III | AREA [kmq ²] | AREA [%] | Fs |
|---------------|--|---------------------|----------------------|--------------------------|----------|-------|
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 3.524 | 18.28 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 1.449 | 7.52 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 1.228 | 6.37 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.957 | 4.97 | 27.61 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.912 | 4.73 | 12.27 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.894 | 4.64 | 12.27 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.538 | 2.79 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.431 | 2.23 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.343 | 1.78 | 27.61 |
| 5122 | BACINI ARTIFICIALI | 98.00 | 99.12 | 0.302 | 1.57 | 2.25 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.293 | 1.52 | 27.61 |
| 131 | AREE ESTRATTIVE | 89.00 | 94.90 | 0.289 | 1.50 | 13.65 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.252 | 1.31 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.247 | 1.28 | 31.15 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.240 | 1.25 | 22.62 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.228 | 1.18 | 22.62 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.219 | 1.13 | 31.15 |
| 2123 | VIVAI | 86.00 | 93.39 | 0.209 | 1.08 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.189 | 0.98 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.179 | 0.93 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.162 | 0.84 | 17.98 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.155 | 0.80 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.126 | 0.65 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.124 | 0.65 | 27.61 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|------|---|-------|-------|-------|------|-------|
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.120 | 0.62 | 17.98 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.119 | 0.62 | 22.62 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.117 | 0.60 | 7.05 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.112 | 0.58 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.109 | 0.57 | 27.61 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.101 | 0.53 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.099 | 0.51 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.095 | 0.49 | 27.61 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.095 | 0.49 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.093 | 0.48 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.092 | 0.48 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.087 | 0.45 | 29.36 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.085 | 0.44 | 24.24 |
| 223 | OLIVETI | 78.00 | 89.08 | 0.084 | 0.44 | 31.15 |
| 5122 | BACINI ARTIFICIALI | 98.00 | 99.12 | 0.083 | 0.43 | 2.25 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.083 | 0.43 | 29.36 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.082 | 0.42 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.080 | 0.41 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.080 | 0.41 | 31.15 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.080 | 0.41 | 12.27 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.072 | 0.38 | 27.61 |
| 1222 | RETI FERROVIARIE E SPAZI ANNESSI | 98.00 | 99.12 | 0.072 | 0.37 | 2.25 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.067 | 0.35 | 31.15 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.064 | 0.33 | 22.62 |
| 421 | PALUDI SALMASTRE | 98.00 | 99.12 | 0.063 | 0.33 | 2.25 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.061 | 0.31 | 29.36 |
| 5122 | BACINI ARTIFICIALI | 98.00 | 99.12 | 0.058 | 0.30 | 2.25 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.058 | 0.30 | 7.05 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.058 | 0.30 | 17.98 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.055 | 0.28 | 29.36 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.054 | 0.28 | 12.27 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.053 | 0.27 | 31.15 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.052 | 0.27 | 29.36 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.049 | 0.25 | 13.65 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.047 | 0.25 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.047 | 0.25 | 31.15 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.047 | 0.24 | 12.27 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.047 | 0.24 | 17.98 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.046 | 0.24 | 29.36 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.044 | 0.23 | 7.05 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.044 | 0.23 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.044 | 0.23 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.043 | 0.23 | 29.36 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.043 | 0.23 | 7.05 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.042 | 0.22 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.042 | 0.22 | 31.15 |
| 244 | AREE AGROFORESTALI | 79.00 | 89.64 | 0.042 | 0.22 | 29.36 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|------|-------|
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.041 | 0.21 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.041 | 0.21 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.041 | 0.21 | 27.61 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.040 | 0.21 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.040 | 0.21 | 31.15 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.040 | 0.21 | 13.65 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.039 | 0.20 | 17.98 |
| 1121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE | 83.00 | 91.82 | 0.039 | 0.20 | 22.62 |
| 31121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE | 73.00 | 86.15 | 0.038 | 0.20 | 40.85 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.038 | 0.19 | 24.24 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.036 | 0.19 | 29.36 |
| 422 | SALINE | 98.00 | 99.12 | 0.035 | 0.18 | 2.25 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.035 | 0.18 | 29.36 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.035 | 0.18 | 27.61 |
| 31121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE | 73.00 | 86.15 | 0.035 | 0.18 | 40.85 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.035 | 0.18 | 17.98 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.033 | 0.17 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.033 | 0.17 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.032 | 0.17 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.032 | 0.16 | 29.36 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.031 | 0.16 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.031 | 0.16 | 17.98 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.031 | 0.16 | 13.65 |
| 1212 | INSEDIAMENTO DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI | 91.00 | 95.88 | 0.030 | 0.16 | 10.92 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.030 | 0.16 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.030 | 0.15 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.029 | 0.15 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.028 | 0.15 | 31.15 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.028 | 0.15 | 13.65 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.028 | 0.14 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.027 | 0.14 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.027 | 0.14 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.027 | 0.14 | 27.61 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.027 | 0.14 | 29.36 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.027 | 0.14 | 24.24 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.027 | 0.14 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.026 | 0.14 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.026 | 0.14 | 17.98 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.026 | 0.14 | 17.98 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPANON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.026 | 0.13 | 47.33 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.025 | 0.13 | 27.61 |
| 221 | VIGNETI | 80.00 | 90.20 | 0.025 | 0.13 | 27.61 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.024 | 0.12 | 29.36 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.024 | 0.12 | 29.36 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.024 | 0.12 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.024 | 0.12 | 27.61 |
| 31121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE | 73.00 | 86.15 | 0.023 | 0.12 | 40.85 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|------|---|-------|-------|-------|------|-------|
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.022 | 0.11 | 24.24 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.021 | 0.11 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.021 | 0.11 | 29.36 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.021 | 0.11 | 17.98 |
| 1121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME | 83.00 | 91.82 | 0.020 | 0.11 | 22.62 |
| 223 | OLIVETI | 78.00 | 89.08 | 0.020 | 0.11 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.020 | 0.11 | 31.15 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.020 | 0.11 | 17.98 |
| 223 | OLIVETI | 78.00 | 89.08 | 0.020 | 0.10 | 31.15 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.020 | 0.10 | 24.24 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.020 | 0.10 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.020 | 0.10 | 27.61 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.020 | 0.10 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.019 | 0.10 | 17.98 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.019 | 0.10 | 22.62 |
| 5111 | FIUMI, TORRENTI E FOSSI | 98.00 | 99.12 | 0.019 | 0.10 | 2.25 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.019 | 0.10 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.018 | 0.09 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.018 | 0.09 | 17.98 |
| 422 | SALINE | 98.00 | 99.12 | 0.017 | 0.09 | 2.25 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.017 | 0.09 | 17.98 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.016 | 0.08 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.016 | 0.08 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.016 | 0.08 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.016 | 0.08 | 27.61 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.016 | 0.08 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.016 | 0.08 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.016 | 0.08 | 17.98 |
| 1221 | RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI | 98.00 | 99.12 | 0.016 | 0.08 | 2.25 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.015 | 0.08 | 22.62 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.015 | 0.08 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.015 | 0.08 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.015 | 0.08 | 17.98 |
| 3111 | BOSCO DI LATIFOGIE | 73.00 | 86.15 | 0.014 | 0.08 | 40.85 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.014 | 0.07 | 31.15 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.013 | 0.07 | 7.05 |
| 221 | VIGNETI | 80.00 | 90.20 | 0.013 | 0.07 | 27.61 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.013 | 0.07 | 17.98 |
| 1121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME | 83.00 | 91.82 | 0.013 | 0.07 | 22.62 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.013 | 0.07 | 27.61 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.012 | 0.06 | 17.98 |
| 141 | AREE VERDI URBANE | 74.00 | 86.75 | 0.012 | 0.06 | 38.80 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.012 | 0.06 | 24.24 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.012 | 0.06 | 17.98 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.011 | 0.06 | 7.05 |
| 221 | VIGNETI | 80.00 | 90.20 | 0.011 | 0.06 | 27.61 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.011 | 0.06 | 24.24 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|------|--|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.011 | 0.05 | 24.24 |
| 143 | CIMITERI | 86.00 | 93.39 | 0.010 | 0.05 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.010 | 0.05 | 31.15 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.010 | 0.05 | 13.65 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.010 | 0.05 | 31.15 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.009 | 0.05 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.009 | 0.05 | 31.15 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.009 | 0.05 | 13.65 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPANON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.009 | 0.05 | 47.33 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPANON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.009 | 0.04 | 47.33 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.009 | 0.04 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.009 | 0.04 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.008 | 0.04 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.008 | 0.04 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.008 | 0.04 | 31.15 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.008 | 0.04 | 17.98 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.008 | 0.04 | 24.24 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.008 | 0.04 | 24.24 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.008 | 0.04 | 29.36 |
| 131 | AREE ESTRATTIVE | 89.00 | 94.90 | 0.006 | 0.03 | 13.65 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.006 | 0.03 | 24.24 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.006 | 0.03 | 27.61 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.006 | 0.03 | 29.36 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.005 | 0.03 | 24.24 |
| 221 | VIGNETI | 80.00 | 90.20 | 0.005 | 0.03 | 27.61 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.005 | 0.03 | 24.24 |
| 223 | OLIVETI | 78.00 | 89.08 | 0.005 | 0.03 | 31.15 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.004 | 0.02 | 24.24 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.004 | 0.02 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.004 | 0.02 | 27.61 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.004 | 0.02 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.003 | 0.01 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.002 | 0.01 | 27.61 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.002 | 0.01 | 29.36 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.002 | 0.01 | 27.61 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.001 | 0.01 | 24.24 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.001 | 0.01 | 31.15 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.001 | 0.01 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.001 | 0.01 | 31.15 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPANON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.001 | 0.00 | 47.33 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.001 | 0.00 | 17.98 |
| 421 | PALUDI SALMASTRE | 98.00 | 99.12 | 0.000 | 0.00 | 2.25 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.000 | 0.00 | 29.36 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPANON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.000 | 0.00 | 47.33 |
| 1212 | INSEDIAMENTO DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI | 91.00 | 95.88 | 0.000 | 0.00 | 10.92 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.000 | 0.00 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.000 | 0.00 | 27.61 |
| | CURVE NUMBER PONDERATO | 82.19 | 91.30 | 19.281 | 100.00 | 24.20 |



Fig. 16: Valori del Curve Number condizione ex-ante

5. Analisi del CN in condizione Ex-Post

Per il calcolo del CN – Post Intervento, sulla base dell'analisi delle trasformazioni previste devono essere individuate le diverse tipologie di copertura, ciascuna delle quali può essere realizzata utilizzando diverse categorie di superficie di cui alle schede delle misure compensative contenute negli allegati di cui alla Delibera del C.I. n° 2 del 23.11.2016 e n° 2 del 17.05.2017.

Calcolando, come in precedenza, una media pesata dei valori corrispondenti alle diverse superfici e tipi di copertura, è stimato il valore del CN-IIp (p sta per post-intervento) medio dell'intero comparto nello stato di Post intervento. Il valore del CN-IIp (AMC II) deve essere opportunamente convertito in CN-IIIp (AMC III) per il calcolo della precipitazione netta.

Nel complesso, in condizione ex-post, il valore del CN medio risulta essere pari a 91,33, pertanto molto vicino rispetto alla condizione ex-ante, trattandosi di una superficie di trasformazione piuttosto limitata rispetto all'estensione dell'intero bacino idrografico coinvolto.



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

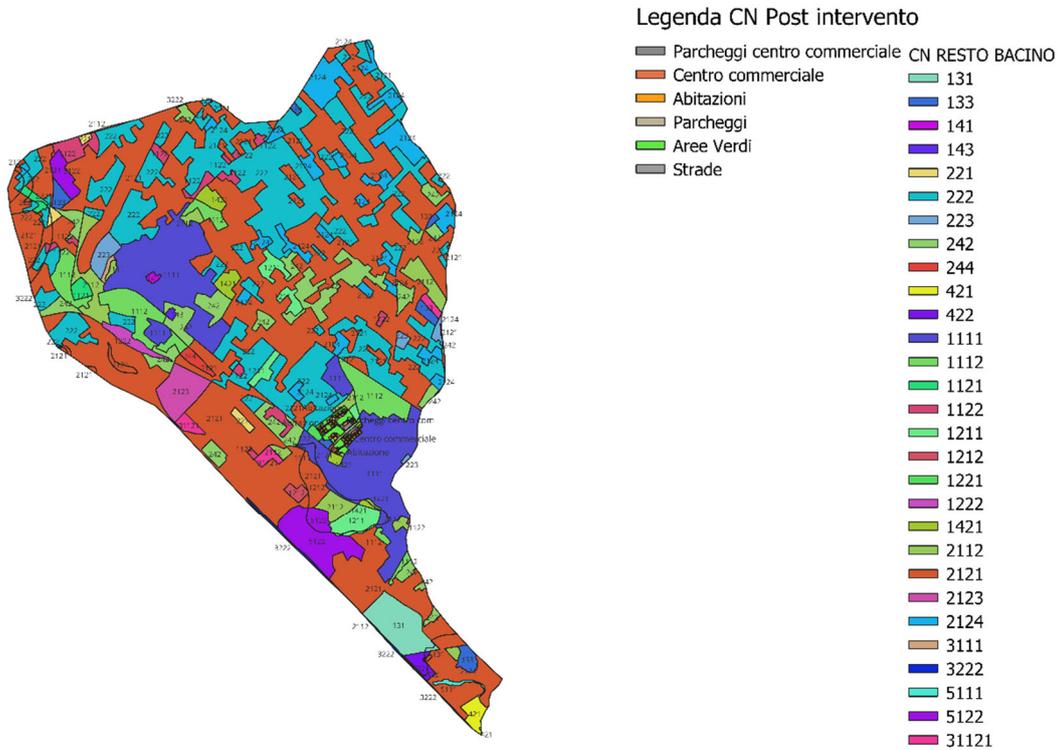


Fig. 17: Analisi del CN – Stato ex-post

| USO DEL SUOLO | DESCRIZIONE CN STATO EX-POST | TIPO DI SUOLO CN II | TIPO DI SUOLO CN III | AREA [kmq ²] | AREA [%] | Fs |
|---------------|--|---------------------|----------------------|--------------------------|----------|-------|
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.000 | 0.00 | 27.61 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.000 | 0.00 | 17.98 |
| 1212 | INSEDIAMENTO DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI | 91.00 | 95.88 | 0.000 | 0.00 | 10.92 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPA NON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.000 | 0.00 | 47.33 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.000 | 0.00 | 29.36 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.000 | 0.00 | 17.98 |
| 421 | PALUDI SALMASTRE | 98.00 | 99.12 | 0.000 | 0.00 | 2.25 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.001 | 0.00 | 17.98 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPA NON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.001 | 0.00 | 47.33 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.001 | 0.01 | 31.15 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.001 | 0.01 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.001 | 0.01 | 31.15 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|------|--|-------|-------|-------|------|-------|
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.001 | 0.01 | 24.24 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.002 | 0.01 | 27.61 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.002 | 0.01 | 29.36 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.002 | 0.01 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.003 | 0.01 | 27.61 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.004 | 0.02 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.004 | 0.02 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.004 | 0.02 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.004 | 0.02 | 27.61 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.004 | 0.02 | 24.24 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.004 | 0.02 | 29.36 |
| 223 | OLIVETI | 78.00 | 89.08 | 0.005 | 0.03 | 31.15 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.005 | 0.03 | 24.24 |
| 221 | VIGNETI | 80.00 | 90.20 | 0.005 | 0.03 | 27.61 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.005 | 0.03 | 24.24 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.006 | 0.03 | 29.36 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.006 | 0.03 | 27.61 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.006 | 0.03 | 24.24 |
| 131 | AREE ESTRATTIVE | 89.00 | 94.90 | 0.006 | 0.03 | 13.65 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.008 | 0.04 | 29.36 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.008 | 0.04 | 24.24 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.008 | 0.04 | 24.24 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.008 | 0.04 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.008 | 0.04 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.008 | 0.04 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.008 | 0.04 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.009 | 0.04 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.009 | 0.04 | 17.98 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPANON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.009 | 0.04 | 47.33 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPANON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.009 | 0.05 | 47.33 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.009 | 0.05 | 13.65 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.009 | 0.05 | 31.15 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.009 | 0.05 | 13.65 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.009 | 0.05 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.010 | 0.05 | 31.15 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.010 | 0.05 | 13.65 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.010 | 0.05 | 31.15 |
| 143 | CIMITERI | 86.00 | 93.39 | 0.010 | 0.05 | 17.98 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|------|---|-------|-------|-------|------|-------|
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.011 | 0.05 | 24.24 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.011 | 0.06 | 24.24 |
| 221 | VIGNETI | 80.00 | 90.20 | 0.011 | 0.06 | 27.61 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.011 | 0.06 | 7.05 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.012 | 0.06 | 17.98 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.012 | 0.06 | 24.24 |
| 141 | AREE VERDI URBANE | 74.00 | 86.75 | 0.012 | 0.06 | 38.80 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.012 | 0.06 | 17.98 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.012 | 0.06 | 7.05 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.013 | 0.07 | 27.61 |
| 1121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME | 83.00 | 91.82 | 0.013 | 0.07 | 22.62 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.013 | 0.07 | 17.98 |
| 221 | VIGNETI | 80.00 | 90.20 | 0.013 | 0.07 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.014 | 0.07 | 31.15 |
| 3111 | BOSCO DI LATIFOGLIE | 73.00 | 86.15 | 0.014 | 0.08 | 40.85 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.015 | 0.08 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.015 | 0.08 | 17.98 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.015 | 0.08 | 17.98 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.015 | 0.08 | 22.62 |
| 1221 | RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI | 98.00 | 99.12 | 0.015 | 0.08 | 2.25 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.016 | 0.08 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.016 | 0.08 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.016 | 0.08 | 29.36 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.016 | 0.08 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.016 | 0.08 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.016 | 0.08 | 31.15 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.016 | 0.08 | 29.36 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.017 | 0.09 | 17.98 |
| 422 | SALINE | 98.00 | 99.12 | 0.017 | 0.09 | 2.25 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.018 | 0.09 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.018 | 0.09 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.019 | 0.10 | 31.15 |
| 5111 | FIUMI, TORRENTI E FOSSI | 98.00 | 99.12 | 0.019 | 0.10 | 2.25 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.019 | 0.10 | 22.62 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.019 | 0.10 | 17.98 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.020 | 0.10 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.020 | 0.10 | 27.61 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.020 | 0.10 | 17.98 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|------|-------|
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.020 | 0.10 | 24.24 |
| 223 | OLIVETI | 78.00 | 89.08 | 0.020 | 0.10 | 31.15 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.020 | 0.11 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.020 | 0.11 | 31.15 |
| 223 | OLIVETI | 78.00 | 89.08 | 0.020 | 0.11 | 31.15 |
| 1121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME | 83.00 | 91.82 | 0.020 | 0.11 | 22.62 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.021 | 0.11 | 17.98 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.021 | 0.11 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.021 | 0.11 | 31.15 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.022 | 0.11 | 24.24 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.023 | 0.12 | 17.98 |
| 31121 | PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE | 73.00 | 86.15 | 0.023 | 0.12 | 40.85 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.024 | 0.12 | 29.36 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.024 | 0.12 | 29.36 |
| 221 | VIGNETI | 80.00 | 90.20 | 0.025 | 0.13 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.025 | 0.13 | 27.61 |
| 3222 | FORMAZIONI DI RIPA NON ARBOREE | 70.00 | 84.29 | 0.026 | 0.13 | 47.33 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.026 | 0.14 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.026 | 0.14 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.026 | 0.14 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.027 | 0.14 | 17.98 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.027 | 0.14 | 24.24 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.027 | 0.14 | 29.36 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.027 | 0.14 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.027 | 0.14 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.027 | 0.14 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.028 | 0.14 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.028 | 0.15 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.029 | 0.15 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.030 | 0.15 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.030 | 0.16 | 31.15 |
| 1212 | INSEDIAMENTO DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI | 91.00 | 95.88 | 0.030 | 0.16 | 10.92 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.031 | 0.16 | 13.65 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.031 | 0.16 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.031 | 0.16 | 17.98 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.032 | 0.16 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.032 | 0.17 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.033 | 0.17 | 31.15 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|-------|---|-------|-------|-------|------|-------|
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.033 | 0.17 | 29.36 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.035 | 0.18 | 17.98 |
| 31121 | PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE | 73.00 | 86.15 | 0.035 | 0.18 | 40.85 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.035 | 0.18 | 27.61 |
| 422 | SALINE | 98.00 | 99.12 | 0.035 | 0.18 | 2.25 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.036 | 0.19 | 29.36 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.038 | 0.19 | 24.24 |
| 31121 | PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE | 73.00 | 86.15 | 0.038 | 0.20 | 40.85 |
| 1121 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME | 83.00 | 91.82 | 0.039 | 0.20 | 22.62 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.039 | 0.20 | 17.98 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.040 | 0.21 | 13.65 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.040 | 0.21 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.040 | 0.21 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.041 | 0.21 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.041 | 0.21 | 31.15 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.041 | 0.21 | 17.98 |
| 244 | AREE AGROFORESTALI | 79.00 | 89.64 | 0.042 | 0.22 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.042 | 0.22 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.042 | 0.22 | 27.61 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.043 | 0.23 | 7.05 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.043 | 0.23 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.044 | 0.23 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.044 | 0.23 | 29.36 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.044 | 0.23 | 7.05 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.046 | 0.24 | 29.36 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.047 | 0.24 | 17.98 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.047 | 0.24 | 12.27 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.047 | 0.25 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.047 | 0.25 | 29.36 |
| 133 | CANTIERI | 89.00 | 94.90 | 0.049 | 0.25 | 13.65 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.052 | 0.27 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.053 | 0.27 | 31.15 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.054 | 0.28 | 12.27 |
| 1421 | AREE RICREATIVE E SPORTIVE | 79.00 | 89.64 | 0.055 | 0.28 | 29.36 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.058 | 0.30 | 7.05 |
| 5122 | BACINI ARTIFICIALI | 98.00 | 99.12 | 0.058 | 0.30 | 2.25 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.061 | 0.31 | 29.36 |
| 421 | PALUDI SALMASTRE | 98.00 | 99.12 | 0.063 | 0.33 | 2.25 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|------|---|-------|-------|-------|------|-------|
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.064 | 0.33 | 22.62 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.067 | 0.35 | 31.15 |
| 1222 | RETI FERROVIARIE E SPAZI ANNESSI | 98.00 | 99.12 | 0.072 | 0.37 | 2.25 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.072 | 0.38 | 27.61 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.080 | 0.41 | 12.27 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.080 | 0.41 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.080 | 0.41 | 27.61 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.082 | 0.42 | 17.98 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.083 | 0.43 | 29.36 |
| 5122 | BACINI ARTIFICIALI | 98.00 | 99.12 | 0.083 | 0.43 | 2.25 |
| 223 | OLIVETI | 78.00 | 89.08 | 0.084 | 0.44 | 31.15 |
| 1122 | FABBRICATI RURALI | 82.00 | 91.29 | 0.085 | 0.44 | 24.24 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.087 | 0.45 | 29.36 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.092 | 0.48 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.093 | 0.48 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.095 | 0.49 | 29.36 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.095 | 0.49 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.099 | 0.51 | 31.15 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.101 | 0.53 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.109 | 0.57 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.112 | 0.58 | 31.15 |
| 1211 | INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI | 94.00 | 97.30 | 0.117 | 0.60 | 7.05 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.119 | 0.62 | 22.62 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.120 | 0.62 | 17.98 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.124 | 0.65 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.126 | 0.65 | 31.15 |
| 2112 | PRATI ARTIFICIALI | 86.00 | 93.39 | 0.155 | 0.80 | 17.98 |
| 2124 | COLTURA IN SERRA | 86.00 | 93.39 | 0.162 | 0.84 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.179 | 0.93 | 31.15 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.189 | 0.98 | 31.15 |
| 2123 | VIVAI | 86.00 | 93.39 | 0.209 | 1.08 | 17.98 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.219 | 1.13 | 31.15 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.228 | 1.18 | 22.62 |
| 1112 | TESSUTO RESIDENZIALE RADO | 83.00 | 91.82 | 0.240 | 1.25 | 22.62 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.247 | 1.28 | 31.15 |
| 242 | SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI | 79.00 | 89.64 | 0.252 | 1.31 | 29.36 |
| 131 | AREE ESTRATTIVE | 89.00 | 94.90 | 0.289 | 1.50 | 13.65 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.293 | 1.52 | 27.61 |

- COMUNE DI ASSEMINI -
- CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI -



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5122 | BACINI ARTIFICIALI | 98.00 | 99.12 | 0.302 | 1.57 | 2.25 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.343 | 1.78 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 0.414 | 2.15 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.538 | 2.79 | 27.61 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.892 | 4.62 | 12.27 |
| 1111 | TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO | 90.00 | 95.39 | 0.912 | 4.73 | 12.27 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 0.957 | 4.97 | 27.61 |
| 222 | FRUTTETI E FRUTTI MINORI | 78.00 | 89.08 | 1.228 | 6.37 | 31.15 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 1.449 | 7.52 | 27.61 |
| 2121 | SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO | 80.00 | 90.20 | 3.524 | 18.28 | 27.61 |
| 1 | 01 STRADE | 99.00 | 99.56 | 0.025 | 0.13 | 1.12 |
| 2 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 3 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 4 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 5 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 6 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 7 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 8 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 9 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 10 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 11 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 12 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 13 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 14 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 15 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 16 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 17 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 18 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 19 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 20 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 21 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 22 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 23 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 24 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 25 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 26 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 27 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

| | | | | | | |
|----|-------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 28 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 29 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 30 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 31 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 32 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 33 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 34 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 35 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.01 | 1.12 |
| 36 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 37 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 38 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 39 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 40 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 41 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 42 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 43 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 44 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 45 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 46 | 01 ABITAZIONI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 47 | 01 PARCHEGGI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 48 | 01 PARCHEGGI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 49 | 01 PARCHEGGI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 50 | 01 PARCHEGGI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 51 | 01 PARCHEGGI | 99.00 | 99.56 | 0.001 | 0.00 | 1.12 |
| 52 | 01 PARCHEGGI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 53 | 01 PARCHEGGI | 99.00 | 99.56 | 0.000 | 0.00 | 1.12 |
| 54 | 01 CENTRICOMM | 99.00 | 99.56 | 0.002 | 0.00 | 1.12 |
| 55 | 01 CENTRICOMM | 99.00 | 99.56 | 0.002 | 0.00 | 1.12 |
| 56 | 01SUP PARCHEGGI COMMERCIALI | 99.00 | 92.35 | 0.011 | 0.00 | 21.04 |
| 57 | 01 SUP VERDI | 84.00 | 92.35 | 0.078 | 0.41 | 21.04 |
| | CURVE NUMBER PONDERATO | 82.25 | 91.33 | 19.281 | 99.92 | 24.12 |

Fig. 18: Valori del Curve Number condizione ex-post

6. Analisi e stima dell'idrogramma di piena area intervento

Sulla base delle Curve di possibilità pluviometrica regionalizzate per la Regione Sardegna, è



possibile calcolare l'altezza di precipitazione h corrispondente alla durata τ ed al Tempo di ritorno (Tr) considerato. Nel caso di comparti come quello in esame, devono essere considerati due differenti tempi di ritorno di 20 e 50 anni che verranno utilizzati rispettivamente per il dimensionamento della rete di drenaggio interno alla lottizzazione e per il dimensionamento della vasca o sistema di accumulo dei deflussi e la laminazione della portata massima scaricata nel recettore finale.

Per la stima della portata e dell'idrogramma di piena deve essere considerato uno ietogramma Chicago avente una durata di 30 minuti con posizione del picco $r = 0.40$.

Utilizzando il valore del CN calcolato nello stato attuale CN-IIIa e nello stato post intervento CN-IIIp, è possibile definire lo ietogramma di pioggia netta e, utilizzando un modello di trasformazione afflussi-deflussi, l'andamento dell'idrogramma di piena.

E' quindi possibile conoscere il valore ai diversi istanti delle portate e dei corrispondenti volumi di deflusso.

7. Calcolo dello ietogramma di progetto

Come si evince dall'analisi idrologica, l'area d'intervento rientra nella sottozona 1 (SZO 1) nella carta delle sottozone omogenee per le piogge brevi e intense in Sardegna.

A questo punto è necessario calcolare la pioggia di progetto. Questo calcolo è stato eseguito mediante le Curve di Possibilità Pluviometria estratte dalla distribuzione TCEV regionalizzata di Deidda e Piga. Tale metodo prevede la suddivisione della Sardegna in 3 sottozone omogenee (SZO), come in figura:



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

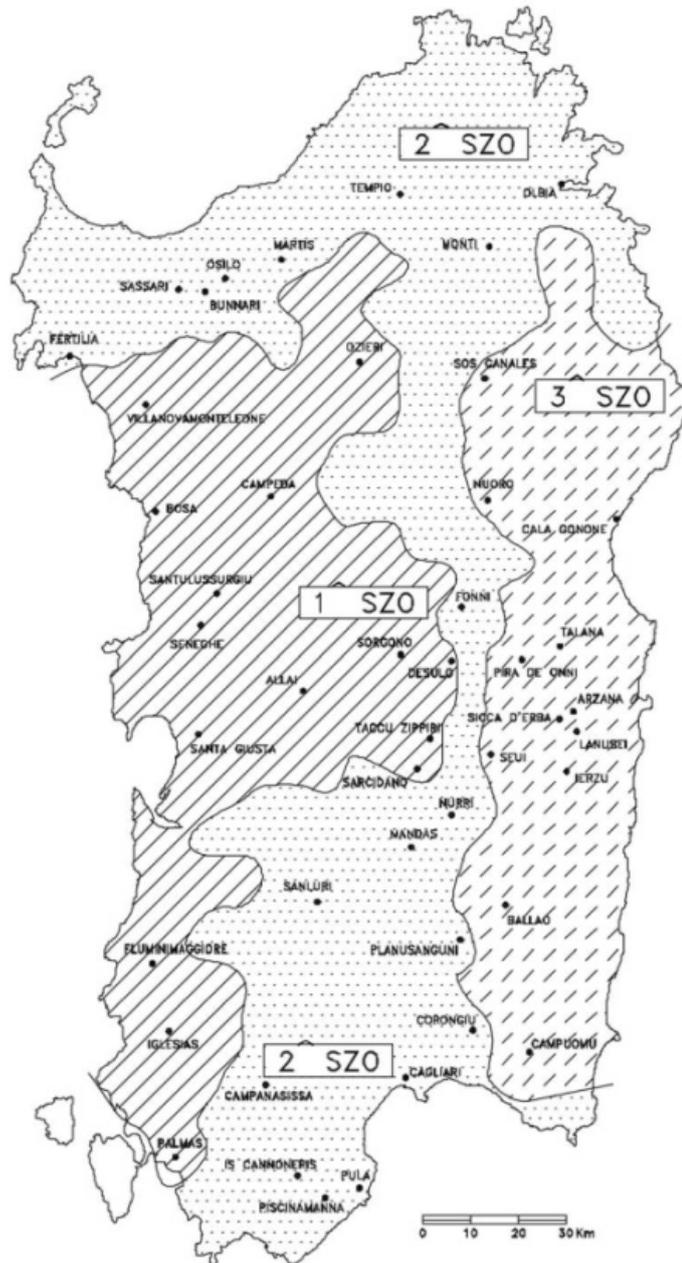


Fig. 19: Sottozone Omogenee Sardegna

Oltre a individuare la sottozona omogenea deve essere individuata la cosiddetta pioggia indice giornaliera Hg, ovvero la media dei massimi annui di precipitazione giornaliera, sulla seguente figura in funzione della posizione del sito in esame.



PROGETTO DI ATTUAZIONE DEL PIANO GUIDA DENOMINATO "SANTA LUCIA"

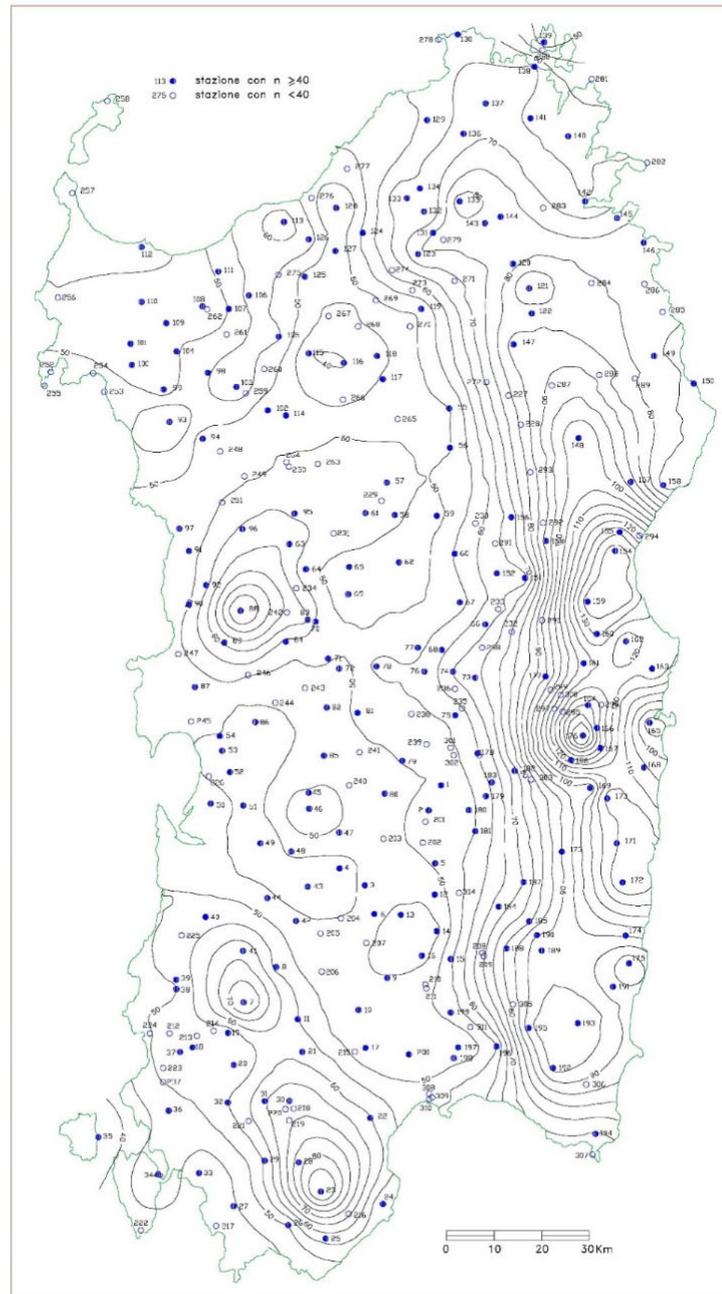


Fig. 20: Altezze medie di precipitazione μg in Sardegna

Nel caso oggetto di studio, ci si trova nella condizione di SZO 2 e Hg = 50 mm.

A partire da questi parametri, dal tempo di corrivazione del bacino o di pioggia e dai tempi di ritorno di interesse previsti, si possono calcolare le altezze di precipitazione lorde di progetto attraverso la curva di possibilità pluviometrica secondo la formula di Deidda et al. (2000):



$$h_{Tr}(t_c) = Hm(t_c)at_c^n$$

Nella quale:

$$Hm(t_c) = 1.1287Hg \left(\frac{t_c}{24} \right)^{-0.493+0.476 \log(Hg)}$$

con Hg dipendente dalla posizione geografica del bacino, mentre i parametri a ed n dipendono dalla sottozona SZO di appartenenza:

per la sottozona I:

$$a = 0.4642 + 1.0376 \cdot \text{Log}(Tr)$$

$$n = -0.18488 + 0.22960 \cdot \text{Log}(Tr) - 0.033216 \cdot (\text{Log}(Tr))^2 \quad (\text{per } t_c < 1 \text{ ora})$$

$$n = -0.01469 - 0.0078505 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (\text{per } t_c > 1 \text{ ora})$$

per la sottozona II:

$$a = 0.43797 + 1.089 \cdot \text{Log}(Tr)$$

$$n = -0.18722 + 0.24862 \cdot \text{Log}(Tr) - 0.0336305 \cdot (\text{Log}(Tr))^2 \quad (\text{per } t_c < 1 \text{ ora})$$

$$n = -0.0063887 - 0.004542 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (\text{per } t_c > 1 \text{ ora})$$

per la sottozona III:

$$a = 0.40926 + 1.1441 \cdot \text{Log}(Tr)$$

$$n = -0.1906 + 0.264438 \cdot \text{Log}(Tr) - 0.038969 \cdot (\text{Log}(Tr))^2 \quad (\text{per } t_c < 1 \text{ ora})$$

$$n = 0.014929 + 0.0071973 \cdot \text{Log}(Tr) \quad (\text{per } t_c > 1 \text{ ora})$$

Le Linee Guida prevedono la definizione di uno ietogramma Chicago con durata della pioggia di 30 minuti, posizione del picco posto in $r = 0.4$ e con passo temporale Δt di 1 minuto.

Nel caso di lottizzazioni appartenenti alla classe di intervento c), inoltre, devono essere considerati i seguenti tempi di ritorno:

- $Tr=20$ Anni per il dimensionamento delle reti di drenaggio interno alla lottizzazione;
- $Tr=50$ Anni per il dimensionamento della vasca di accumulo e della portata massima scaricabile nel recettore finale



Da quanto appena descritto si ottiene quanto segue:

| | | |
|---------------|-------|-------|
| t_p (ore) | 0.50 | |
| SZO | 2 | |
| Hg (mm) | 55 | |
| Hm (tp) | 16.35 | |
| Tr (Anni) | 20 | 50 |
| a | 1.85 | 2.29 |
| n | 0.0 | 0.14 |
| H_{Tr} (tc) | 28.70 | 34.00 |

Fig. 21 – Tabella determinazione altezze di precipitazione lorde

Come detto in precedenza, le linee guida fissano un valore per il parametro r , il quale rappresenta la posizione relativa del picco. Pertanto, il picco d'intensità sarà posto ad un tempo $t = 12$ minuti dopo l'inizio della pioggia.

I valori delle intensità di precipitazione necessarie per la definizione dello ietogramma Chicago si ottengono mediante le seguenti relazioni:

$$i(t) = na \left(\frac{rt_p - t}{r} \right)^{n-1} \quad t < rt_p$$

$$i(t) = na \left(\frac{t - rt_p}{1 - r} \right)^{n-1} \quad t > rt_p$$

Di seguito si riportano gli ietogrammi ottenuti per i due tempi di ritorno previsti, ossia $Tr=20$ Anni e $Tr=50$ Anni:

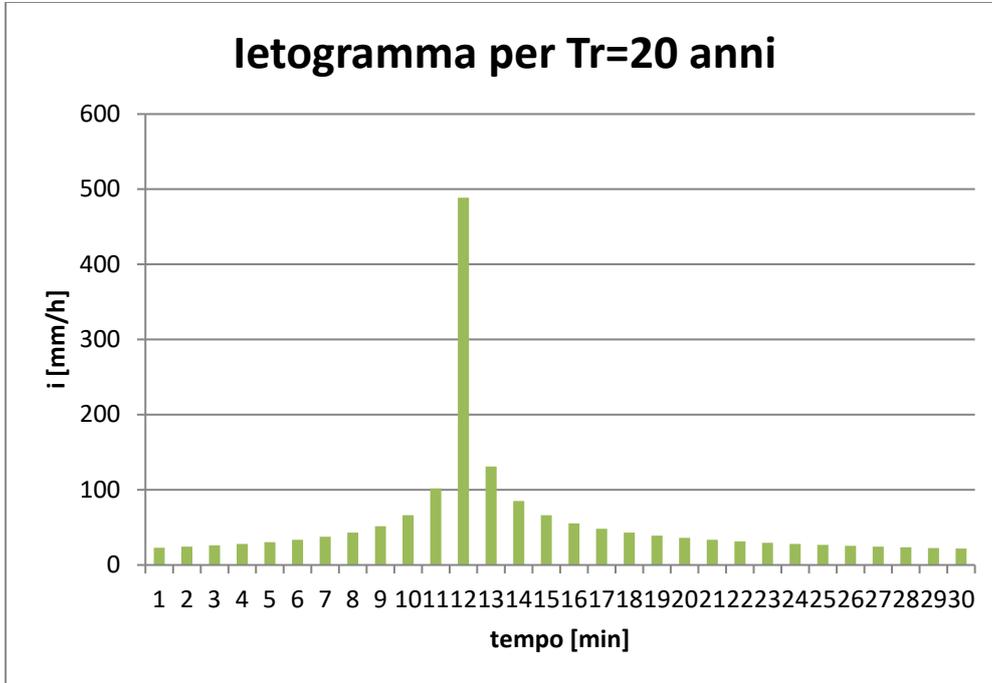


Fig. 22: ietogramma per $Tr = 20$ Anni

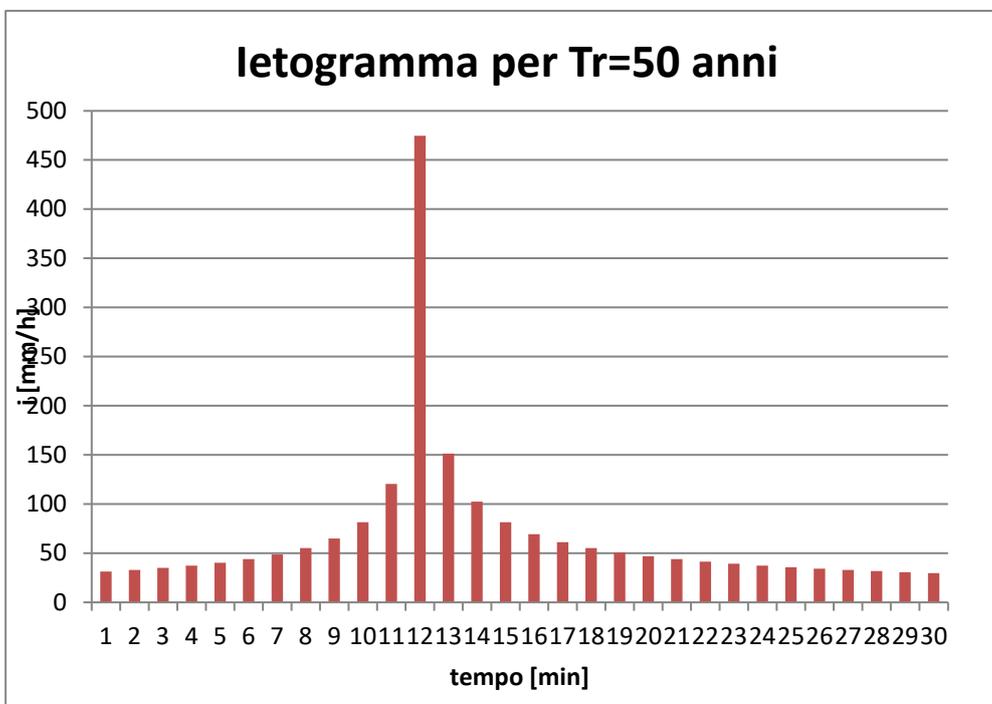


Fig. 23: ietogramma per $Tr = 50$ Anni



8. Invarianza Idraulica – Stima dell'idrogramma di piena

Per la generazione degli idrogrammi di piena si è utilizzato, come nell'allegato 3 delle linee guida, l'approccio modellistico e il software Hydrologic Modeling System (HEC-HMS) della U.S. Army Corps of Engineers versione 4.2.

Il tempo di ritardo (Lag Time) richiesto dal programma HEC-HMS è stato posto pari al 60% del tempo di pioggia e rappresenta la distanza temporale tra il baricentro dello ietogramma e il picco dell'idrogramma di piena risultante.

Si riportano di seguito i risultati dell'elaborazione condotta:

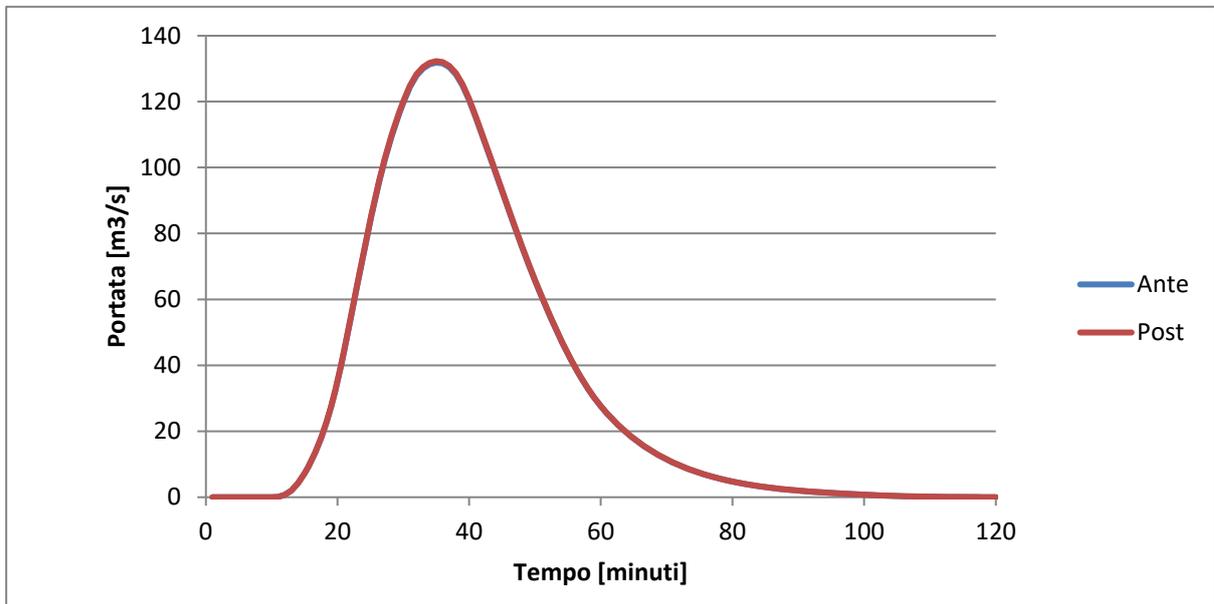


Fig. 24 – Idrogramma di piena condizione ex-ante / ex-post per TR=20 Anni

| | | Tr 20 Anni | Tr 50 Anni |
|----------------------------|-------------------------|------------|------------|
| Portata di picco (mc/s) | Configurazione attuale | 131.845 | 174.537 |
| | Configurazione progetto | 132.24 | 175.012 |
| | Differenza | 0.419 | 0.475 |
| Volume di piena (mc) | Configurazione attuale | 237321 | 314167 |
| | Configurazione progetto | 238075 | 315022 |
| | Differenza | 754 | 855 |

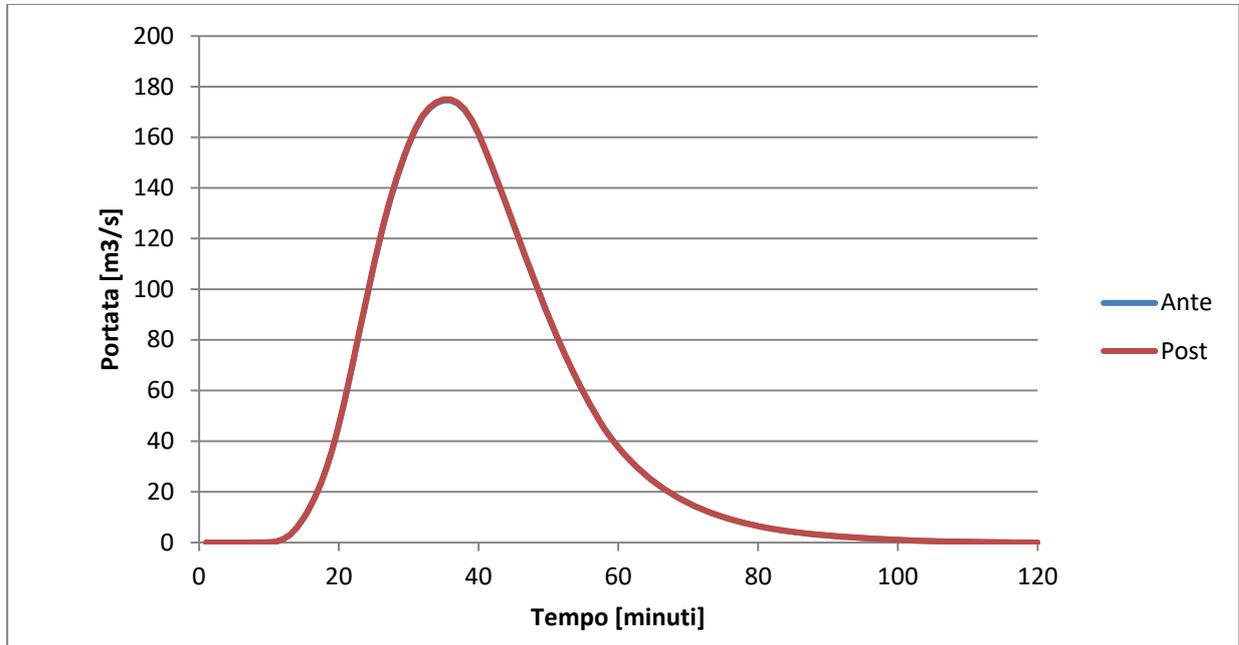


Fig. 25 – Idrogramma di piena condizione ex-ante / ex-post per TR=50 Anni

| | | Tr 20 Anni | Tr 50 Anni |
|----------------------------|-------------------------|------------|------------|
| Portata di piena (mc/s) | Configurazione attuale | 131.845 | 174.537 |
| | Configurazione progetto | 132.24 | 175.012 |
| | Differenza | 0.419 | 0.475 |
| Volume di piena (mc) | Configurazione attuale | 237321 | 314167 |
| | Configurazione progetto | 238075 | 315022 |
| | Differenza | 754 | 855 |

Fig. 26 – Sintesi analisi svolta

Si rileva che nel caso in esame la differenza tra i volumi di piena con Tr=50 anni è pari a 855 mc. Mentre la differenza tra le portate, con lo stesso tempo di ritorno, è di 0.475 mc/s.

A tal fine, occorrerà sviluppare all'interno dei due comparti due vasche di laminazione separate che riescano a compensare due volumi pari a circa 428 mc ciascuna prima dell'immissione nel recettore finale. Per lo scarico nel corpo recettore, verrà installato un regolatore di portata del tipo come riportato in figura:



Fig. 27 – Pozzetto con sistema di regolazione portata

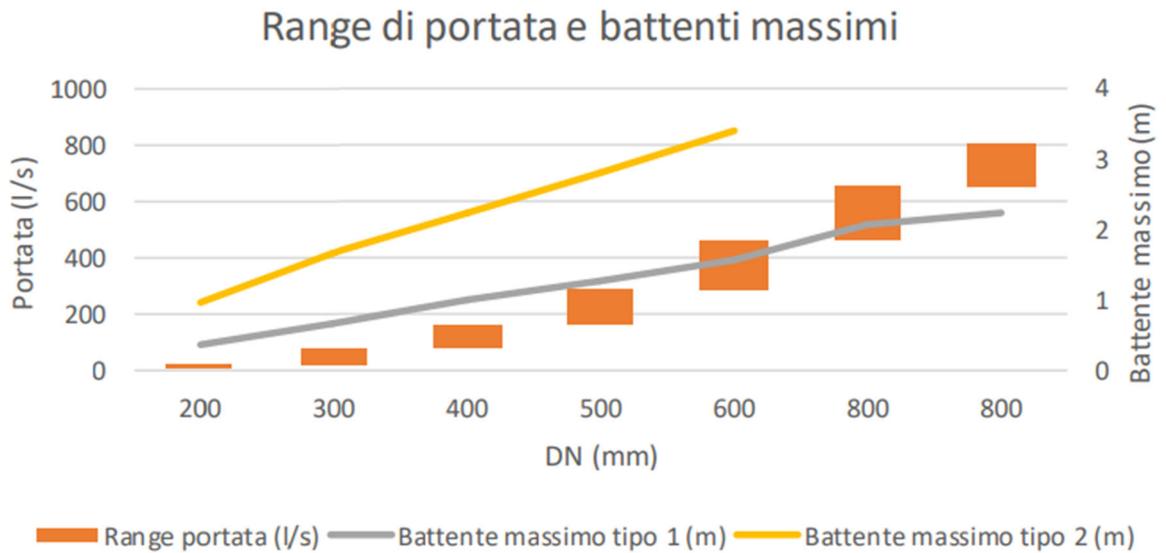


Fig. 28 – Range di portata e battenti massimi



In tempo asciutto il galleggiante è a riposo e la luce di passaggio è completamente aperta.

All'aumentare del livello di monte il galleggiante fa ruotare la lama che parzializza progressivamente la luce di passaggio mantenendo costante la portata in transito a partire da quando la luce di regolazione funziona sotto battente. In questo modo sia ha la possibilità di immettere nel recettore una portata calibrata in funzione delle caratteristiche idrauliche dello stesso.

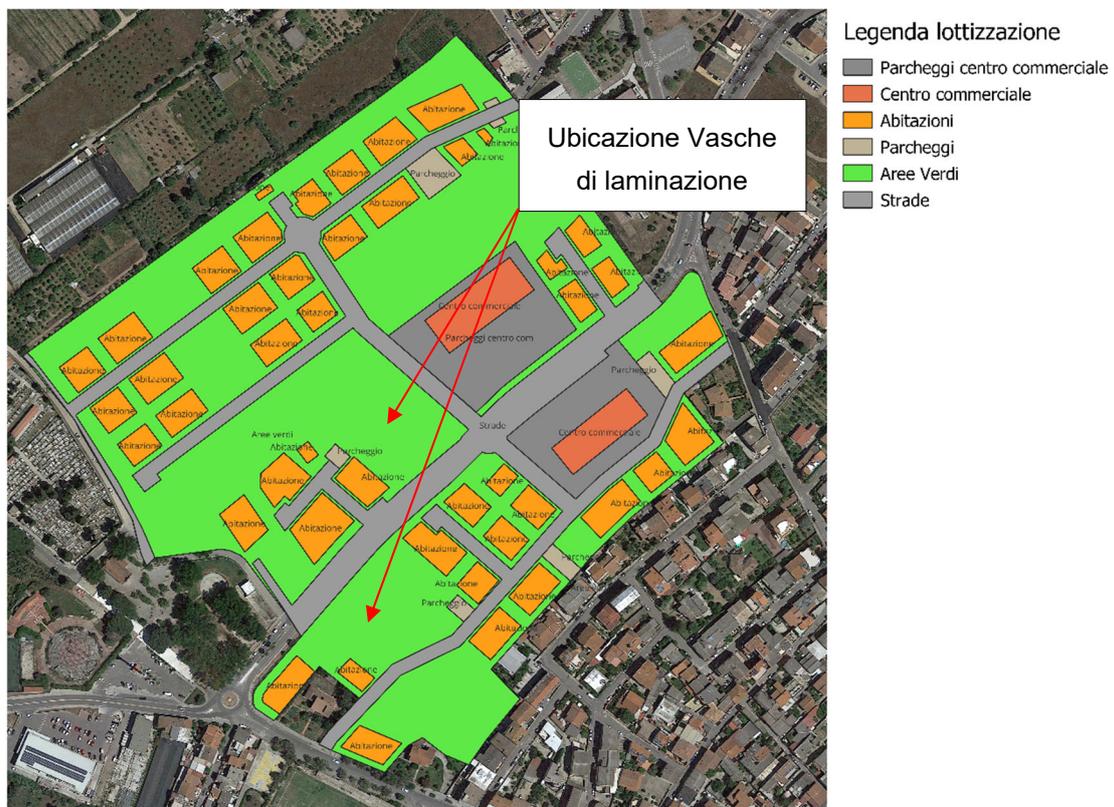


Fig. 29 – Ubicazione vasche di laminazione

Nel complesso, dalle verifiche eseguite emerge che per l'intervento previsto in progetto è rispettato il principio di invarianza idraulica coerentemente a quanto disposto dall'art.47 delle N.A. del PAI.

Il Geologo
Dott. Geol. Manconi Simone

L'ingegnere
Dott. Ing. Antonio Dedoni