

RELAZIONE DI ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA' AI FINI DELL'INVARIANZA IDRAULICA

Art. 5, c. 3 lettere b) e c) del Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'art. 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque)

PROGETTO DI PARCO COMUNALE DELLO STELLA

PROVINCIA DI UDINE

Committente: Comune di Rivignano Teor
Piazza IV Novembre, 34
Rivignano Teor (UD)

San Vito al Tagliamento, 10/07/2018

Dott. Geol. Luca Bincoletto

1. INDICE

1. INDICE	1
2. PREMESSA	2
3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO REGIONALE	2
4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, GEOMORFOLOGICO, IDROLOGICO, IDROGEOLOGICO E SISMOLOGICO	2
4.1. Inquadramento geografico	2
4.2. Inquadramento geomorfologico, idrologico e idrogeologico	2
4.3. Il fenomeno delle risorgive	2
4.4. Distinzioni idrologiche e morfologiche dei corsi d'acqua della pianura friulana	3
4.5. Il sistema del Fiume Stella	3
5. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA	4
6. PERICOLOSITA' IDRAULICA	4
7. INQUADRAMENTO URBANISTICO	5
7.1. Generalità	5
7.2. Sintesi delle modifiche alla zonizzazione	5
8. ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA' AI FINI DELL'INVARIANZA IDRAULICA	6
8.1. Flusso di lavoro	6
8.2. Sintesi dei risultati	7
9. CONCLUSIONI	10
10. BIBLIOGRAFIA	10
11. ALLEGATI	11

2. PREMESSA

Il presente studio idrologico riguarda l'area interessata dal progetto di Parco Comunale dello Stella in comune di Rivignano Teor e la finalità principale è la verifica dell'esistenza delle condizioni di non significatività ai fini dell'invarianza idraulica, ai sensi dell'art. 5, c. 3 lettere b) e c) del Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'art. 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque).

Sono parte integrante della presente relazione i seguenti documenti:

Allegato 1 – Carta della zonizzazione secondo gli strumenti urbanistici vigenti;

Allegato 2 – Carta della zonizzazione secondo il progetto del Parco Comunale dello Stella;

Allegato 3 – Carta dei Sottobacini.

3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO REGIONALE

- L.R. n. 11 del 29 aprile 2015 (Supplemento ordinario n. 19 del 6.5.2015 al B.U.R. n. 18 del 6/5/2015) – Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque;
- Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'articolo 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque) (B.U.R. n. 15 dell'11/472018).

4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, GEOMORFOLOGICO, IDROLOGICO, IDROGEOLOGICO E SISMOLOGICO

Il presente capitolo ha lo scopo di inquadrare, sulla base della fonte bibliografica definita da *Fontana, 2006*, l'area in esame, con particolare riferimento agli aspetti geografico, geologico, geomorfologico ed idrologico dell'area in esame.

4.1. Inquadramento geografico

Il progetto prevede l'ampliamento del Parco del Fiume Stella nel territorio che apparteneva al comune di Teor. L'area di studio è definita dal territorio interessato attualmente dal parco comunale e dal progetto di ampliamento del Parco Comunale dello Stella di Rivignano Teor. L'area studiata è ricompresa entro il territorio della bassa pianura friulana, delimitato a nord dalla fascia delle risorgive, a sud dalla frangia marittimo-lagunare, ad ovest dal Fiume Livenza e ad est dal Fiume Isonzo.

4.2. Inquadramento geomorfologico, idrologico e idrogeologico

Il territorio della bassa pianura friulana è caratterizzato da una elevata abbondanza di acque superficiali e sotterranee ed elevata variabilità tipologica dei corsi d'acqua, di genesi alpina quali il Fiume Tagliamento e il Fiume Isonzo e di risorgiva quale il Fiume Stella.

4.3. Il fenomeno delle risorgive

La pianura friulana è suddivisa, dal punto di vista geomorfo-idrologico, in due unità territoriali: alta e bassa pianura friulana. L'alta pianura friulana è delimitata a monte dai rilievi collinari e/o montani e a valle dalla fascia delle risorgive che definisce altresì il limite a monte della bassa pianura friulana che si chiude a valle con la frangia costiera-lagunare.

La fascia delle risorgive è caratterizzata dalla venuta a giorno delle acque della falda freatica con la formazione delle sorgenti di risorgiva, origine dei corsi d'acqua di risorgiva che caratterizzano la bassa pianura friulana caratterizzata, dal punto di vista idro-litologico, da prevalenza di sedimenti con granulometria fine, con permeabilità idraulica medio-bassa,

contrapposti ai sedimenti grossolani, con permeabilità idraulica elevata, dell'alta pianura e che induce la quasi assenza di acque superficiali.

La genesi della pianura friulana è dovuta principalmente ai maggiori corsi d'acqua di origine montana, principalmente i fiumi Tagliamento, Isonzo e Piave che al loro sbocco in pianura, nel corso del tempo hanno variato frequentemente direzione generando dei sistemi deposizionali con morfologia assimilabile ad un ventaglio e definito megafan alluvionale. I megafan, la cui massima aggradazione è avvenuta durante l'ultimo massimo glaciale (L.G.M. 22.000-18.000 anni fa) e successivamente hanno subito erosione fluviale in corrispondenza delle porzioni apicali e deposizione fluviale nelle parti medio-distali, sono caratterizzati da una differenziazione litologica longitudinale, causata dalla diminuzione di capacità di trasporto a partire dalla parte apicale verso le porzioni più distali. Viene generato un limite tra l'area di deposizione delle ghiaie permeabili, definita alta pianura friulana e l'area di deposizione dei depositi limo-argillosi impermeabili, definita bassa pianura friulana. Tale limite, dal punto di vista planimetrico, è nel tempo variato, generando una differenziazione verticale nella media pianura, con alternanze di livelli permeabili e impermeabili. Gli orizzonti a prevalenza argillosa, inducono la falda freatica ad emergere in superficie generando il fenomeno delle risorgive o a fluire entro i livelli ghiaioso-sabbiosi creando, nella bassa pianura friulana, un sistema multifalda in pressione.

4.4. Distinzioni idrologiche e morfologiche dei corsi d'acqua della pianura friulana

I grandi fiumi di origine alpina sono caratterizzati da regime stagionale, portate estremamente variabili e azione morfogenetica elevata e come riportato precedentemente sono la causa della formazione della pianura friulana. Sono caratterizzati da elevata capacità di trasporto solido, ampio letto a canali intrecciati nell'alta pianura friulana, che diviene monocursale e meandriforme, con sviluppo di ampi e rilevati dossi fluviali nella bassa pianura friulana e ampi ed articolati apparati deltizi in corrispondenza della fascia costiera.

I corsi d'acqua di risorgiva sono caratterizzati da regime quasi costante, portate limitate e azione morfogenetica limitata e che agisce entro la bassa pianura friulana, formata dai grandi fiumi di origine alpina. Sono caratterizzati da relativa bassa capacità di trasporto solido, letto poco ampio e meandreggiante, che scorre infossato nella parte a monte e che diviene quasi pensile scorrendo su limitati dossi fluviali nella parte terminale ed in genere gli apparati deltizi sono poco sviluppati ed articolati.

4.5. Il sistema del Fiume Stella

Il Fiume Stella costituisce il principale corso d'acqua di risorgiva presente nella bassa pianura friulana e si sviluppa lungo il contatto del megafan del Fiume Tagliamento a ovest e il megafan del Torrente Corno a est. I rami sorgentiferi si sviluppano in un'area compresa tra il Fiume Tagliamento e il Torrente Cormor che convergono in tre corsi d'acqua principali e definiti dai fiumi Stella, Taglio e Torsa.

Il Fiume Stella propriamente detto è formato dall'unione di più rami sorgentiferi che nascono a sud della linea Bertiole-Flambro e a valle di Sterpo, scorre in una bassura, delimitata da terrazzi fluviali, larga in alcuni punti 2 km circa e che tende a restringersi procedendo verso valle, fino a scomparire in destra idrografica presso Titiano e in sinistra idrografica presso Piancada.

Presso Flambruzzo riceve le acque del Fiume Taglio, principale affluente in destra idrografica e presso Rivalta riceve le acque del Fiume Torsa, principale affluente in sinistra idrografica.

A valle della confluenza con il Fiume Torsa, il Fiume Stella volge meandreggiando verso la Laguna di Marano dove ha sviluppato un articolato delta endolagunare, attualmente non più attivo.

Il Fiume Taglio è formato dall'unione di più rami sorgentiferi che nascono nella porzione orientale del megafan del Fiume Tagliamento ed è in parte alimentato, tramite collegamento

artificiale, dal Torrente Corno. Il Fiume Taglio si immette nel Fiume Stella a valle di Flambruzzo.

Il Fiume Torsa è formato dall'unione di più rami sorgentiferi che nascono nella porzione di area compresa tra il Fiume Stella propriamente detto, e il Torrente Cormor. Il Fiume Taglio si immette nel Fiume Stella presso Rivarotta.

La portata ordinaria totale del Fiume Stella alla foce è di oltre 40 m³/s, suddivisa in circa 15 m³/s derivanti dal Fiume Stella propriamente detto, 10 m³/s derivanti dal Fiume Taglio, 10 m³/s derivanti dal Fiume Torsa ed i rimanenti derivanti dagli affluenti minori. Le portate massime alla foce sono stimate in valori superiori ai 100 m³/s.

5. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

L'immediato sottosuolo dell'area indagata è caratterizzato dalla presenza della falda acquifera superficiale, localizzata, a profondità comprese tra il p.c. e 3,0 m dal p.c. (Geofim, 1997 e Geofim, 1999).

Diverse falde artesiane sono invece presenti in livelli ghiaioso-sabbiosi a profondità variabile ed in particolare, secondo lo studio *Risorse idriche sotterranee del Friuli Venezia Giulia: sostenibilità dell'attuale utilizzo* (AA.VV., 2011), il tetto delle falde sopra indicate, nell'area in esame, si rilevano indicativamente alle seguenti profondità (AA.VV., 2011):

- la falda A entro un range di 15/20-35 m dal p.c.;
- la falda B entro un range di 65-80 m dal p.c.;
- la falda C entro un range di 90-110 m dal p.c.;
- la falda D entro un range di 130-135 m dal p.c.;
- la falda E entro un range di 170-175 m dal p.c.;
- la falda F entro un range di 215-230 m dal p.c.;
- la falda G entro un range di 260-280 m dal p.c.;
- la falda H_a entro un range di 340-360 m dal p.c.;
- la falda H_b entro un range di 400-405 m dal p.c.;
- la falda I entro un range di 460-470 m dal p.c.;
- la falda L entro un range di 480-490 m dal p.c..

6. PERICOLOSITA' IDRAULICA

Il presente studio recepisce, per il territorio indagato, integralmente il P.A.I.R., approvato con D.P.Reg. N. 28 in data 1 febbraio 2017 e pubblicato sul supplemento ordinario n. 7 allegato al B.U.R n. 6 del 8 febbraio 2017. La documentazione tecnica specifica è definita in *Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale (bacini idrografici tributari della laguna di Marano – Grado, ivi compresa la laguna medesima, del torrente Slizza e del levante)* (AA.VV., 2016) e relative cartografie della pericolosità idraulica allegate al medesimo documento.

In particolare, l'area studiata è integralmente interessata ad uno dei seguenti livelli di pericolosità P.A.I.R. crescenti:

- P1 – Pericolosità idraulica modesta
- P2 – Pericolosità idraulica media
- P3 – Pericolosità idraulica elevata
- F – Area fluviale

7. INQUADRAMENTO URBANISTICO

7.1. Generalità

Sulla base delle indicazioni contenute nel documento *Variante urbanistica – Relazione – Ampliamento del Parco Comunale dello Stella* (AA.VV., 2018) inerente il Progetto del Parco Comunale dello Stella in fase di adozione/approvazione, la zona interessata dal progetto di ampliamento del Parco dello Stella è quella riferita al nuovo Comune Rivignano-Teor, creato dall'unione dei due territori separati di Rivignano e di Teor. L'unione è stata formalizzata il 1° gennaio 2014, sulla base della Legge regionale n° 1 del 7/02/2013.

Uno dei primi passi effettuati dalla nuova amministrazione è l'ampliamento del Parco dello Stella, che attualmente interessa il vecchio territorio di Rivignano, per includere le aree fluviali dell'ex Comune di Teor.

Sotto il profilo urbanistico il territorio comunale è ancora separato in due piani regolatori distinti. Ai sensi dell'art. 4 comma 2 della L.R. 1 del 07.02.2013 restano infatti in vigore le prescrizioni dei due piani vigenti:

- Rivignano: Variante generale n. 12 al PRGC approvata con delibera di Consiglio Comunale n° 60 del 11/12/2001 e divenuta esecutiva con DPG n° 0256/Pres. del 25/07/2003. Successivamente sono state apportate ulteriori varianti allo strumento urbanistico - dal n. 13 al n. 36 - che hanno avuto per oggetto sia aspetti azzonativi sia normativi del piano ma che non hanno inciso in modo significativo sui parametri generali posti dalla variante n° 12. Con la Variante n° 28, adottata con delibera di Consiglio n. 17 del 28/04/2011, approvata con delibera del Consiglio n. 31 del 26/09/2011 e confermata con la pubblicazione della deliberazione di Giunta Regionale n. 2607 del 29/12/2011 sul BUR del 11/02/2012, il Comune ha provveduto alla reiterazione dei vincoli espropriativi e procedurali. Quest'ultima variante inoltre riassume tutte le altre precedenti.
- Teor: Variante generale n. 8 al PRGC di revisione dei vincoli espropriativi e procedurali, adottata con delibera di Consiglio Comunale n° 44 del 27/12/2012 approvata con delibera consigliere n° 10 del 30/05/2013 e resa esecutiva con DPGR n° 0177/Pres. del 20/09/2013. Successivamente allo strumento urbanistico è stata apportata un'unica variante, la n° 9, che ha per oggetto solamente variazioni normative.

È attualmente in corso la redazione del nuovo PRGC del Comune di Rivignano Teor, le cui direttive sono state approvate con Delibera n. 42 del 28.09.2015.

Il progetto del Piano del Parco dello Stella è stato approvato nel 2005 per il solo Comune di Rivignano e con la presente variante viene ampliato al territorio del nuovo Comune di Rivignano Teor.

7.2. Sintesi delle modifiche alla zonizzazione

Ampliamento e ridefinizione del perimetro del Parco dello Stella, sia nella parte vigente sia nella parte di Teor;

Vengono individuate nel territorio di Teor le seguenti zone già presenti a Rivignano:

- **Zone F4A** “di tutela ambientale e paesaggistica del Parco dello Stella”;
- **Ex Zone E9** – rinominate **Zone E4P** – “degli insediamenti agricoli tradizionali, residenziali ed artigianali esistenti del Parco dello Stella”;
- **Zone dei parchi strutturati, aree di sosta**: individuata a Rivarotta in corrispondenza dell'area già attrezzata ad usi ricettivo ricreativi sul fiume Stella, area che presenta le caratteristiche di “porta sud” del Parco e costituisce l'unico accesso pubblico al fiume nella parte sud;
- **Ex Zona attracco canoe** – zona “invariata” nelle norme vigenti e rinominata **Zona “ormeggi”** – comprende gli attracchi già individuati nel piano di Teor e gli ormeggi del Piano del parco;

A sostituzione delle “Zone invariate” vigenti nel Parco si propone l'eliminazione delle zone:

- Zona E6 – d'interesse agricolo

- Zona E7 – agricola di “filtro” per gli abitati
- Zona di verde privato, orti e giardini
- Tali aree vengono inserite nelle zone F4A o E4P.

Vengono individuate più chiaramente le aree Standard: zone S per “servizi ed attrezzature pubbliche e ad uso pubblico”, esistenti o previste e vengono distinti i **Servizi tecnologici St**.

I documenti *Allegato 1 – Carta della zonizzazione secondo gli strumenti urbanistici vigenti e Allegato 2 – Carta della zonizzazione secondo il progetto del Parco Comunale dello Stella*, riportano le zonizzazioni utili ai fini del presente studio.

In particolare, le zonazioni di interesse, ante e post operam, sono le seguenti:

Zona	Descrizione
A	Interesse storico artistico o di pregio ambientale
B2	Residenziali di completamento - B2 di centro delle frazioni
B3	Residenziali di completamento - B3 immediatamente esterne alle B1 e B2
D3	Industriali ed artigianali - D3 singole esistenti, ad edificazione diretta
E4	Agricole e forestali - E4 d'interesse agricolo-paesaggistico
E4P	Insedimenti esistenti del Parco dello Stella
E6	Agricole e forestali - E6 d'interesse agricolo
E7	Agricole e forestali - E7 agricola di filtro per gli abitati
E9	Agricole e forestali
F4	Tutela ambientale
F4A	Tutela ambientale e paesaggistica del Parco dello Stella
S	Servizi ed attrezzature collettive
SP	Attrezzature per la viabilità e trasporti
St	Servizi tecnologici
Verde privato	Verde privato, orti e giardini
Zona a bosco	Zone a bosco
VAF	Valorizzazione ambientale di Flambruzzo
Zone parchi strutturati	Parchi strutturati, aree di sosta
SV	Attrezzature per il verde, lo sport e gli spettacoli all'aperto
Zona per attracchi canoe	Zona per attracchi canoe
SAC	Servizi ed attrezzature collettive
Idrografia	Idrografia
Viabilità	Viabilità

Tab. 1 – Zonizzazioni utili ai fini del presente studio

8. ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA' AI FINI DELL'INVARIANZA IDRAULICA

8.1. Flusso di lavoro

La verifica dell'esistenza delle condizioni di non significatività ai fini dell'invarianza idraulica, ai sensi dell'art. 5, c. 3 lettere b) e c) del Regolamento della regione Friuli Venezia Giulia e recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica, la procedura è stata la seguente:

1. delimitazione dei sottobacini, utilizzando il supporto delle seguenti basi dati della regione Friuli Venezia Giulia: DTM derivato da Lidar a risoluzione 1 m e dataset geografico vettoriale contenente la classificazione di corsi d'acqua regionali;

2. assegnazione ad ogni zonizzazione individuata nella Tab. 1, del coefficiente di afflusso Ψ , utilizzando, a supporto di massima, le tabelle presenti nell'Allegato 1 – *Metodi e criteri per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica nella Regione Friuli Venezia Giulia*;
3. determinazione, per ogni bacino i coefficienti di afflusso medio ponderale Ψ_{medio} ante e post operam e verifica che i valori post operam siano uguali o inferiori ai corrispondenti valori ante operam;
4. determinazione, per ogni sottobacino i parametri pluviometrici a ed n per $T_r = 50$ anni utilizzando l'applicativo *RainMapFVG*, in particolare il computo è stato realizzato in corrispondenza di ogni centroide dei sottobacini;
5. determinazione dei parametri morfometrici del bacino, ricavati utilizzando il DTM derivato da Lidar a risoluzione 1 m, e dell'asta idrografica principale di ognuno di essi, utili a definire il tempo di corrivazione T_c secondo *Giandotti* e quindi la portata Q alle diverse sezioni di chiusura secondo il *metodo razionale* in condizioni post operam, utilizzando i parametri pluviometrici definiti al punto precedente.

8.2. Sintesi dei risultati

La tabella seguente definisce i sottobacini, identificandoli nel presente studio (Id bacino) e a livello regionale (Batura-Nome FVG e Codice FVG) e descrive sinteticamente il sistema principale di drenaggio e le aree P.A.I.R. intersecate:

Id bacino	Natura-Nome - FVG	Codice FVG	Superficie (m ²)	Sistema di drenaggio	Pericolosità P.A.I.R.
1	Rio Griv	CS02016	9796	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2
2	Roggia Stalle	CS03018	10218	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P2, P3
3	-	RD02023	14572	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P3
4	Canale Industriale	RD00410	17107	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2
5	-	RD02023	19978	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2, P3
6	Fiume Stella	RD01933	347970	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2, P3
7	Roggia Ribosa	CS03007	31833	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P2
8	Torrente Corno	CS02001	35513	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P2
9	Fiume Stella	RD01933	638645	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2
11	-	RD01947	98172	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2
12	Rio Mulini	CS02009	106228	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2, P3
14	Roggia Stalle	CS03018	107799	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2
15	Fiume Stella	RD01933	787723	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2, P3
17	Roggia Stalle	CS04017	196624	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2
21	Fiume Stella	CS01001	300650	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2, P3
22	Roggia Cusana	CS02013	382937	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2
23	Torrente Corno	CS02001	501299	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2, P3
25	Rio Mulini	CS02009	1485496	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2, P3
26	Fiume Stella	CS01001	2831312	Reticolo di drenaggio secondario agrario e sistemi di scoline	F, P1, P2, P3

Tab. 2 – Sottobacini individuati

La tabella seguente definisce per ogni zona i coefficienti di afflusso utilizzati:

Zona	Descrizione	Ψ
A	Interesse storico artistico o di pregio ambientale	0.55
B2	Residenziali di completamento - B2 di centro delle frazioni	0.80
B3	Residenziali di completamento - B3 immediatamente esterne alle B1 e B2	0.80
D3	Industriali ed artigianali - D3 singole esistenti, ad edificazione diretta	0.90
E4	Agricole e forestali - E4 d'interesse agricolo-paesaggistico	0.20
E4P	Insedimenti esistenti del Parco dello Stella	0.20
E6	Agricole e forestali - E6 d'interesse agricolo	0.60
E7	Agricole e forestali - E7 agricola di filtro per gli abitati	0.60
E9	Agricole e forestali	0.30
F4	Tutela ambientale	0.20
F4A	Tutela ambientale e paesaggistica del Parco dello Stella	0.20
S	Servizi ed attrezzature collettive	0.65
SP	Attrezzature per la viabilità e trasporti	0.65
St	Servizi tecnologici	0.65
Verde privato	Verde privato, orti e giardini	0.25
Zona a bosco	Zone a bosco	0.15
VAF	Zona VAF: di valorizzazione ambientale di Flambruzzo	0.20
Zone parchi strutturati	Zone dei parchi strutturati, aree di sosta	0.32
SV	Attrezzature per il verde, lo sport e gli spettacoli all'aperto	0.65
Zona per attracchi canoe	Zona per attracchi canoe	0.20
SAC	Per servizi ed attrezzature collettive	0.65
Idrografia	Idrografia	1.00
Viabilità	Viabilità	0.85

Tab. 3 – Zonizzazioni utili ai fini del presente studio e relativi Ψ utilizzati

La tabella seguente definisce per ogni sottobacino i coefficienti di afflusso Ψ_{medio} computati:

ID_BACINO	$\Psi_{\text{medio ante}}$	$\Psi_{\text{medio post}}$
1	0.433	0.433
2	0.397	0.353
3	0.332	0.332
4	0.244	0.244
5	0.553	0.553
6	0.278	0.278
7	0.437	0.437
8	0.470	0.470
9	0.243	0.241
11	0.232	0.232
12	0.254	0.249
14	0.220	0.220
15	0.294	0.294
17	0.216	0.216
21	0.243	0.237
22	0.247	0.246
23	0.328	0.318
25	0.211	0.210
26	0.300	0.298

Tab. 4 – Ψ_{medio} ante e post operam computati per ogni sottobacino

La tabella seguente definisce per ogni sottobacino i coefficienti pluviometrici computati con $T_r = 50$ mediante l'applicativo RainMapFVG in corrispondenza dei centroidi di cui vengono riportate le coordinate nel sistema Gauss-Boaga – Fuso Est i coefficienti di afflusso utilizzati:

Id bacino	a	n	E – Gauss Boaga-Fuso Est (m)	N – Gauss Boaga-Fuso Est (m)
1	64.5	0.28	2368136	5084557
2	70.7	0.28	2369415	5082625
3	73.2	0.27	2369705	5082273
4	67.1	0.28	2369749	5084122
5	68.4	0.28	2368501	5083120
6	72.9	0.27	2370015	5082572
7	65	0.28	2367989	5084285
8	66.5	0.28	2368072	5083680
9	66.5	0.28	2369361	5084343
11	67.6	0.28	2368172	5083351
12	71.3	0.27	2370114	5083480
14	66.5	0.28	2368243	5083660
15	77.2	0.27	2370600	5081902
17	65.5	0.28	2368191	5084275
21	68.7	0.28	2369784	5083667
22	69.5	0.28	2370482	5083593
23	69.6	0.28	2368994	5082911
25	66.5	0.28	2370508	5084562
26	82.4	0.27	2371113	5079002

Tab. 5 – Parametri pluviometrici computati per ogni sottobacino

La tabella seguente definisce per ogni sottobacino i parametri morfometrici del bacino e dell'asta idrografica principale di ognuno di essi, utili a computare il T_c e la portata secondo Giandotti ed il metodo razionale:

Id bacino	Superficie bacino (m ²)	Lunghezza asta (m)	h media bacino (m s.l.m.m.)	h sezione di chiusura (m s.l.m.m.)
1	9796	327	15.75	14.82
2	10218	380	10.91	10.48
3	14572	357	10.27	9.45
4	17107	1310	14.68	11.25
5	19978	964	13.37	12.57
6	347970	1299	10.23	8.94
7	31833	817	15.70	14.45
8	35513	619	14.48	13.69
9	638645	2595	14.71	11.25
11	98172	873	13.93	13.49
12	106228	610	13.21	10.20
14	107799	818	14.47	13.54
15	787723	1281	9.14	7.65
17	196624	658	15.47	14.79
21	300650	842	13.34	10.21
22	382937	874	13.73	10.76
23	501299	3031	12.14	8.98
25	1485496	2903	16.57	11.38
26	2831312	11498	5.37	0.51

Tab. 6 – Parametri morfometrici dei sottobacini e delle aste idrografiche principali utili al computo dei corrispondenti T_c e portate

La tabella seguente definisce per ogni sottobacino i valori computati con $T_r = 50$ dei T_c e Q mediante rispettivamente l'utilizzo dei metodi di Giandotti e razionale:

Id bacino	T_c (h)	Q (m ³)
1	1.15	0.07
2	1.86	0.05
3	1.41	0.08
4	1.68	0.05
5	2.81	0.10
6	4.74	0.63
7	2.17	0.14
8	2.36	0.17
9	4.76	0.92
11	4.82	0.14
12	1.60	0.37
14	3.30	0.19
15	5.60	1.41
17	4.20	0.27
21	2.44	0.72
22	2.75	0.88
23	5.19	0.94
25	5.07	1.80
26	13.60	2.87

Tab. 7 – T_c e Q dei sottobacini con $T_r = 50$ anni

Si deve ricordare che le Q calcolate sono relative a porzioni di bacini idrografiche in quanto delimitate dal perimetro dell'area proposta a variazione urbanistica.

9. CONCLUSIONI

In base alla Tab. 4, riportante i Ψ_{medio} ante Ψ_{medio} post operam di ogni sottobacino, è possibile verificare che vale sempre la seguente relazione:

$$\Psi_{\text{medio}} \text{ post} \leq \Psi_{\text{medio}} \text{ ante}$$

e dunque, ai sensi dell'art. 5, c. 3 lettere b) e c) del Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'art. 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque), è possibile:

asseverare la non significatività in tutta l'area proposta di trasformazione territoriale

10. BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2011, *Risorse idriche sotterranee del Friuli Venezia Giulia: sostenibilità dell'attuale utilizzo*, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia;
- AA.VV., 2016, *Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale (bacini idrografici tributari della laguna di Marano – Grado, ivi compresa la laguna medesima, del torrente Slizza e del levante)*, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia;
- AA.VV., 2016, *Variante urbanistica – Relazione – Ampliamento del Parco Comunale dello Stella*, Comune di Rivignano Teor;
- Fontana A., 2006, *Evoluzione geomorfologica della bassa pianura friulana*, Pubblicazione n. 47 - Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine;

Geofim, 1999, *Relazione geologica per la Variante n. 12 al P.R.G.C.*, Comune di Rivignano;
Geofim, 1997, *Studio Geologico per il P.R.G.C. – Relazione Idrogeologica*, Comune di Teor;
Pivetta M., 1989, *Zonizzazione Geologico-Tecnica del Territorio Comunale*, Comune di Teor.

11. ALLEGATI

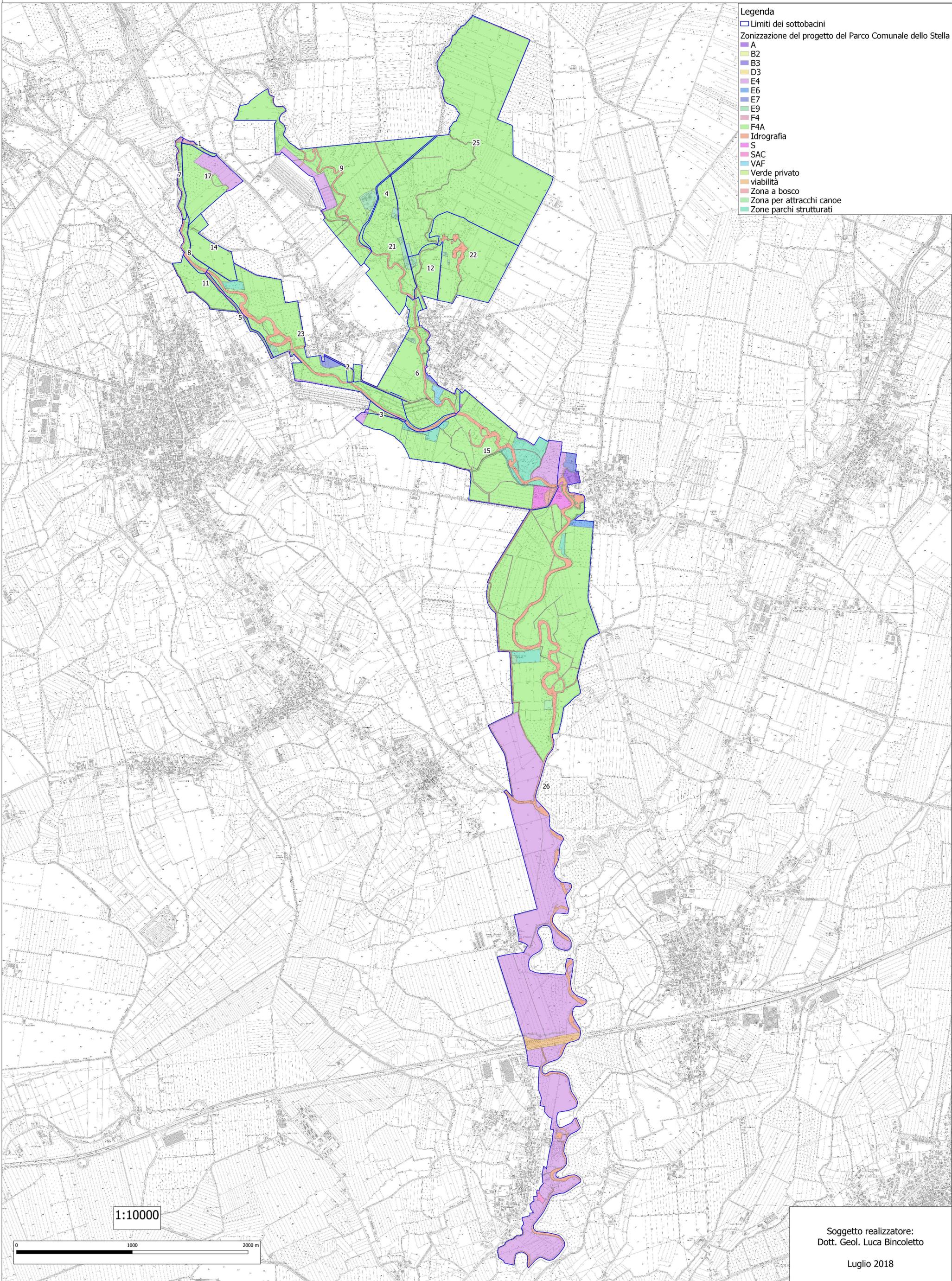
Allegato 1 – Carta della zonizzazione secondo gli strumenti urbanistici vigenti;

Allegato 2 – Carta della zonizzazione secondo il progetto del Parco Comunale dello Stella;

Allegato 3 – Carta dei Sottobacini.

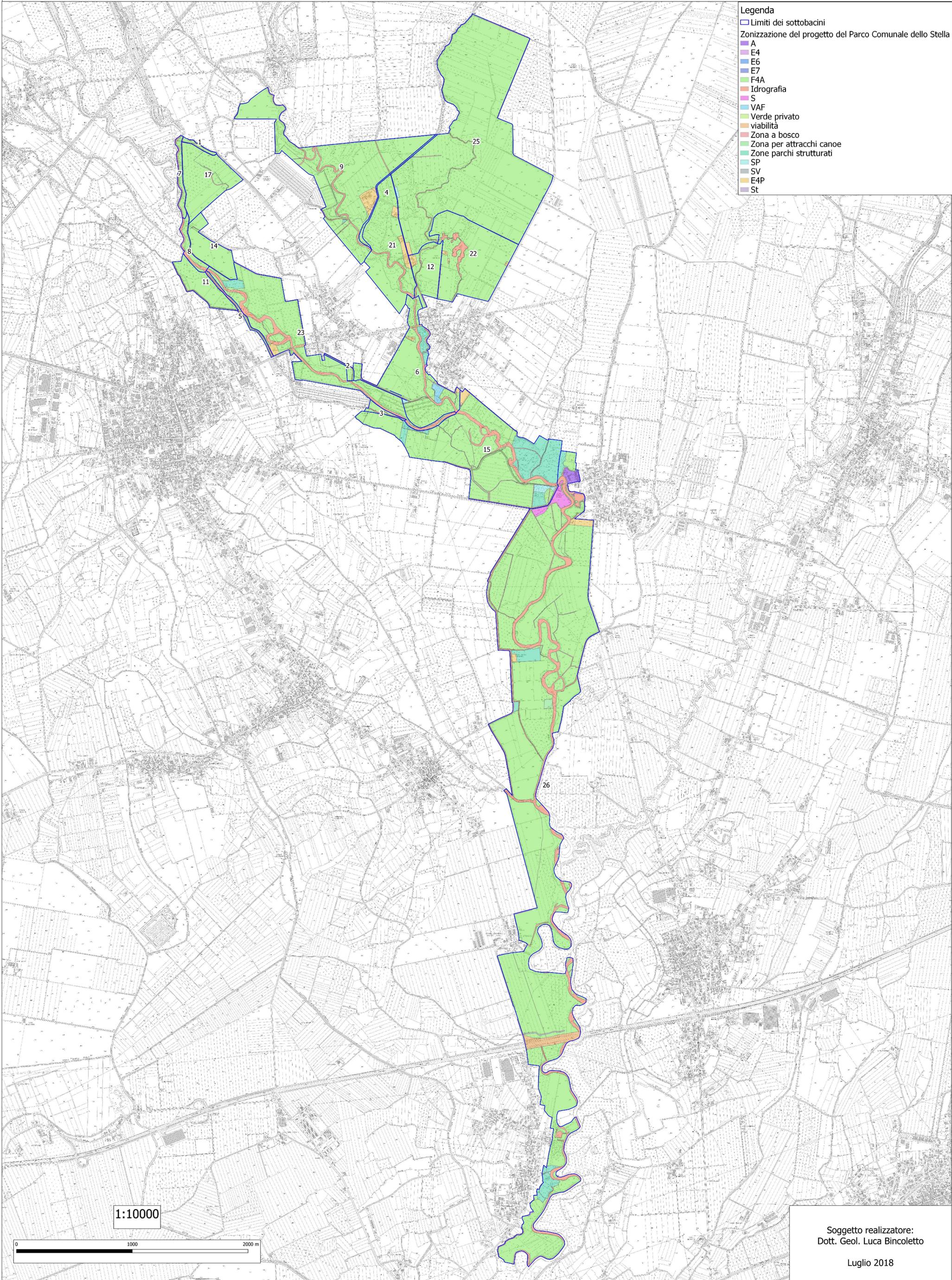
Allegato 1 - Carta della zonizzazione secondo gli strumenti urbanistici vigenti

COMUNE DI RIVIGNANO TEOR - ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA' AI FINI DELL'INVARIANZA IDRAULICA

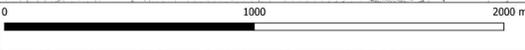


Allegato 2 - Carta della zonizzazione secondo il progetto del Parco Comunale dello Stella

COMUNE DI RIVIGNANO TEOR - ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA' AI FINI DELL'INVARIANZA IDRAULICA



1:10000

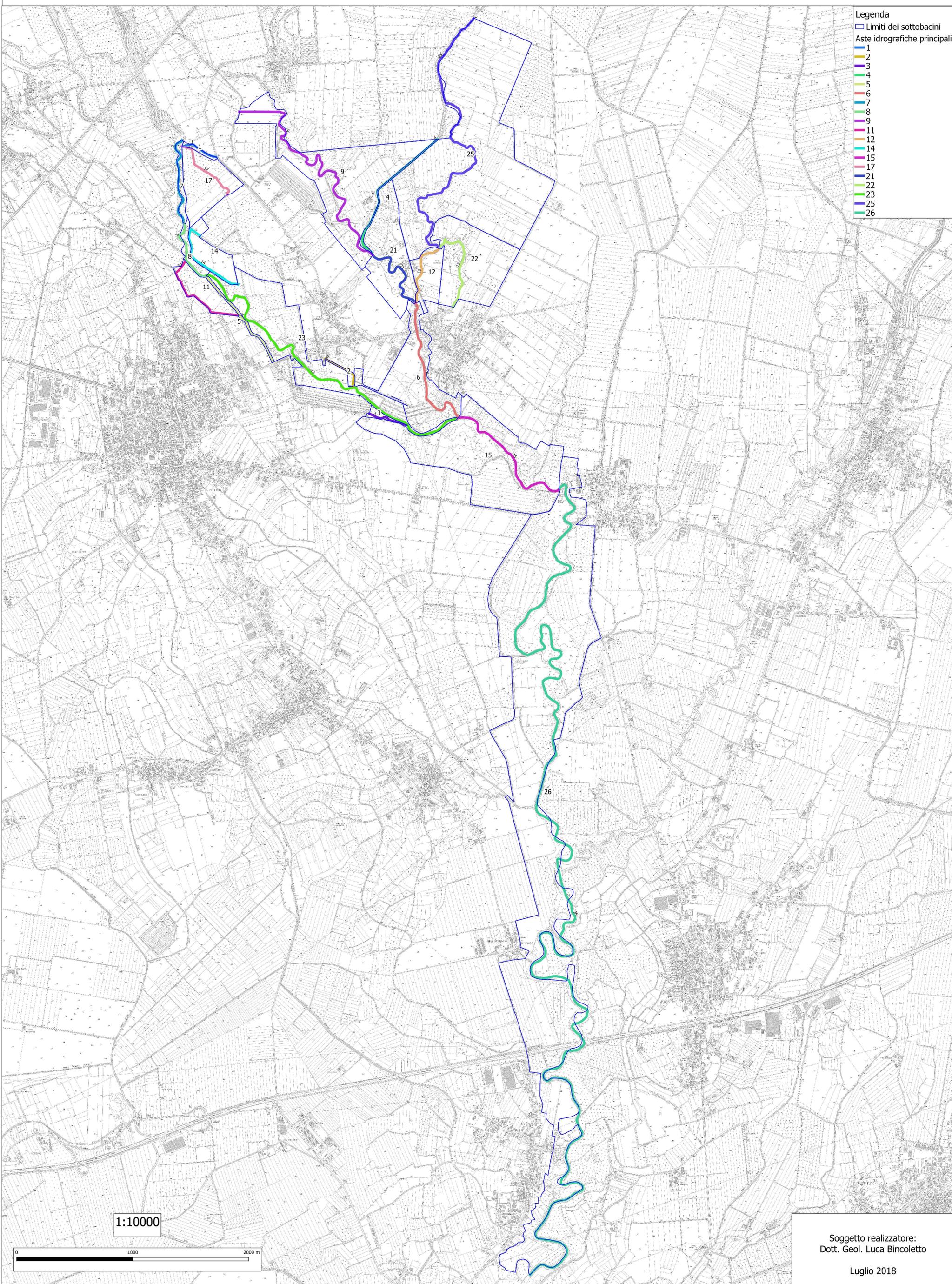


Soggetto realizzatore:
Dott. Geol. Luca Bincoletto

Luglio 2018

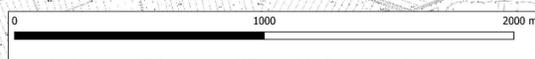
Allegato 3 - Carta dei sottobacini

COMUNE DI RIVIGNANO TEOR - ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA' AI FINI DELL'INVARIANZA IDRAULICA



- Legenda**
- Limiti dei sottobacini
 - Aste idrografiche principali
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 11
 - 12
 - 14
 - 15
 - 17
 - 21
 - 22
 - 23
 - 25
 - 26

1:10000



Soggetto realizzatore:
Dott. Geol. Luca Bincoletto

Luglio 2018