



# FREEWAT

Free and Open Source Software Tools for Water Resource Management  
EU HORIZON 2020 Project



Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation

 **ict4water.eu**

# Sviluppo di un modello numerico per l'analisi del flusso idrico nella parte meridionale del bacino del Lago di Massaciuccoli

Rudy Rossetto

Giovanna De Filippis

Istituto di Scienze della Vita, Scuola Superiore Sant'Anna

**EIP Water** Online Market Place

Matchmaking for water Innovation

**MAR Solutions - Managed Aquifer  
Recharge Strategies and Actions  
(AG128)**

ISTITUTO  
DI SCIENZE  
DELLA VITA

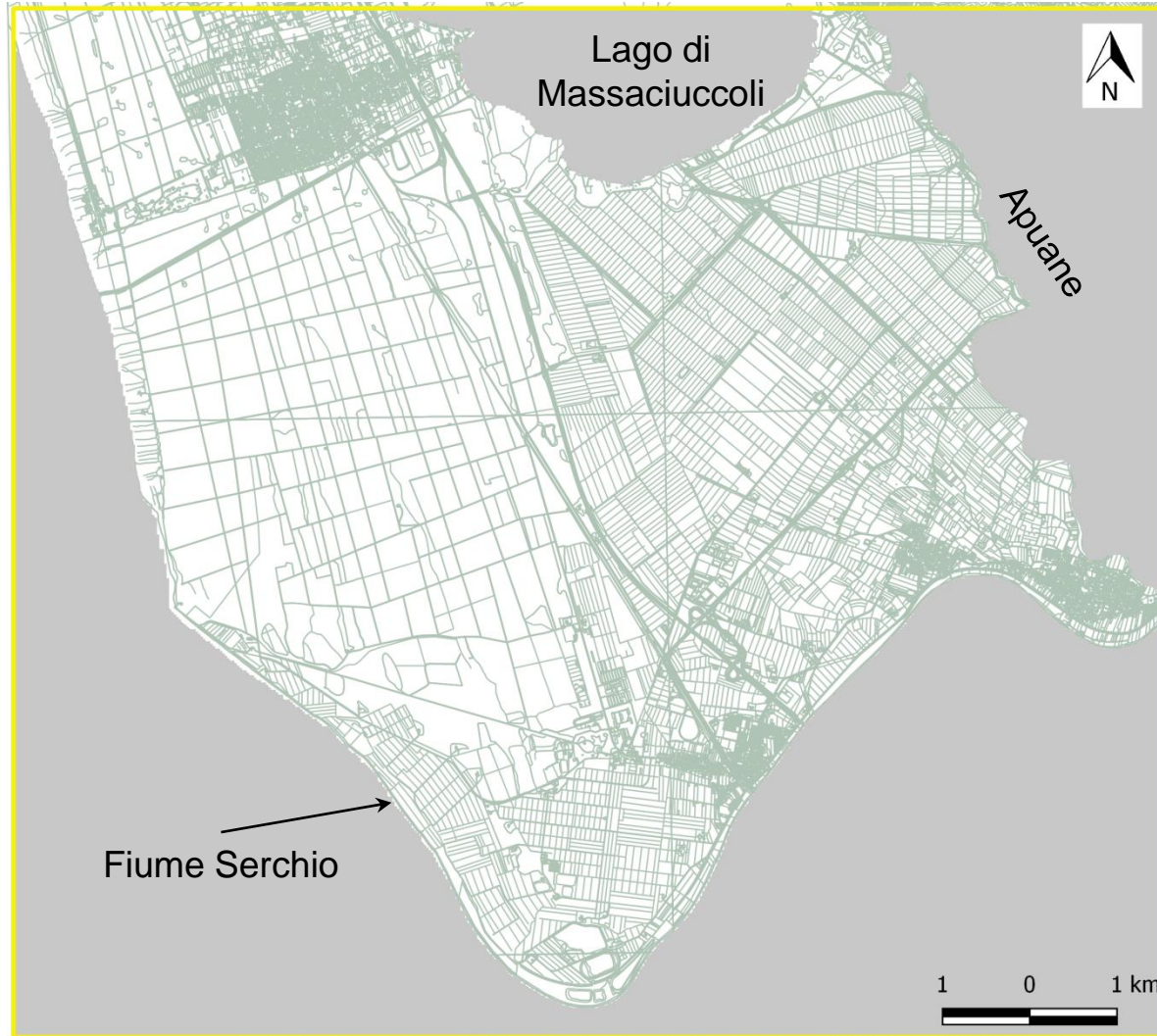


Scuola Superiore  
Sant'Anna

# Estensione dell'area di studio



10.6 km



Lago di  
Massaciuccoli



Apuane

Fiume Serchio

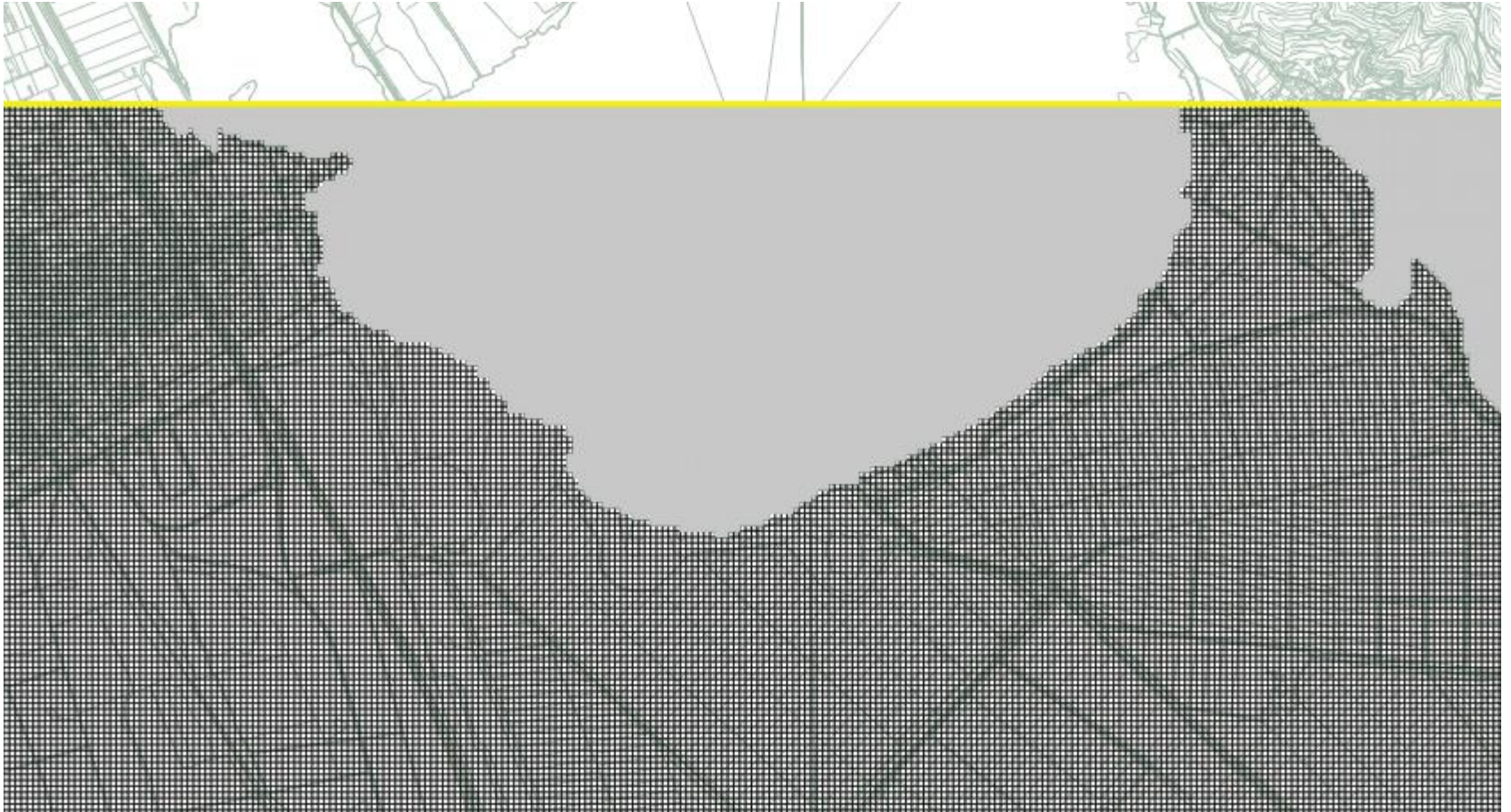
1 0 1 km

≈ 126 km<sup>2</sup>

Estensione  
del dominio  
attivo:  
≈ 78 km<sup>2</sup>

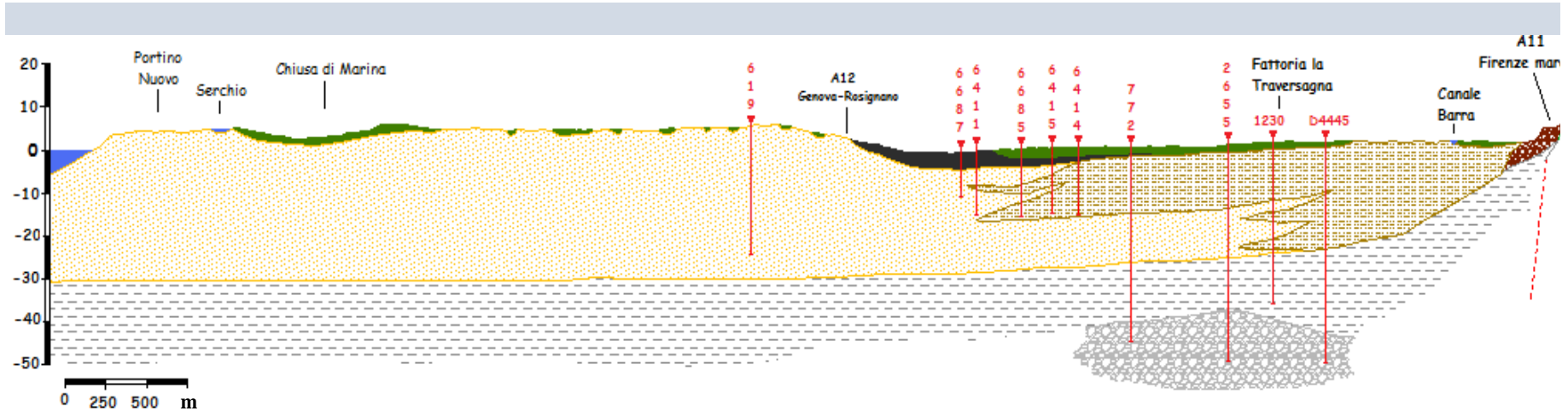
11.9 km

# Discretizzazione spaziale/1

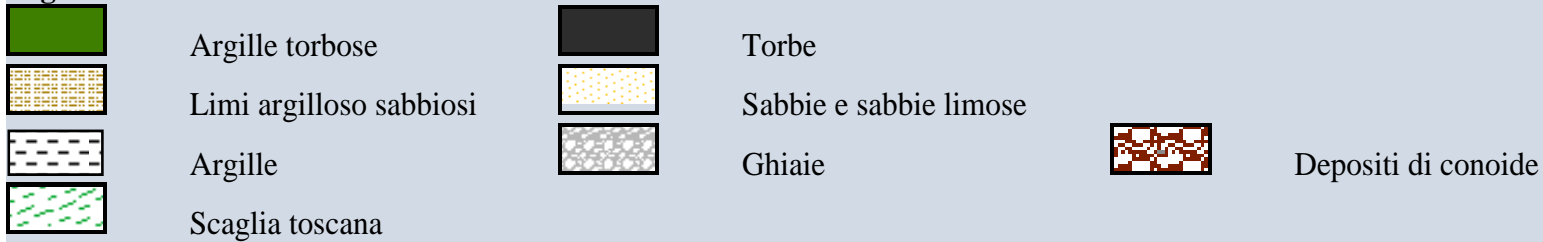


> 124000 celle quadrate di  
lato 25 m

# Discretizzazione spaziale/2



## Legenda



Sondaggi  Faglie 

3 strati (model layer) eterogenei e con spessore variabile:

- Sedimenti torbosi
- Limi argilloso-sabbiosi
- Limi argilloso-sabbiosi

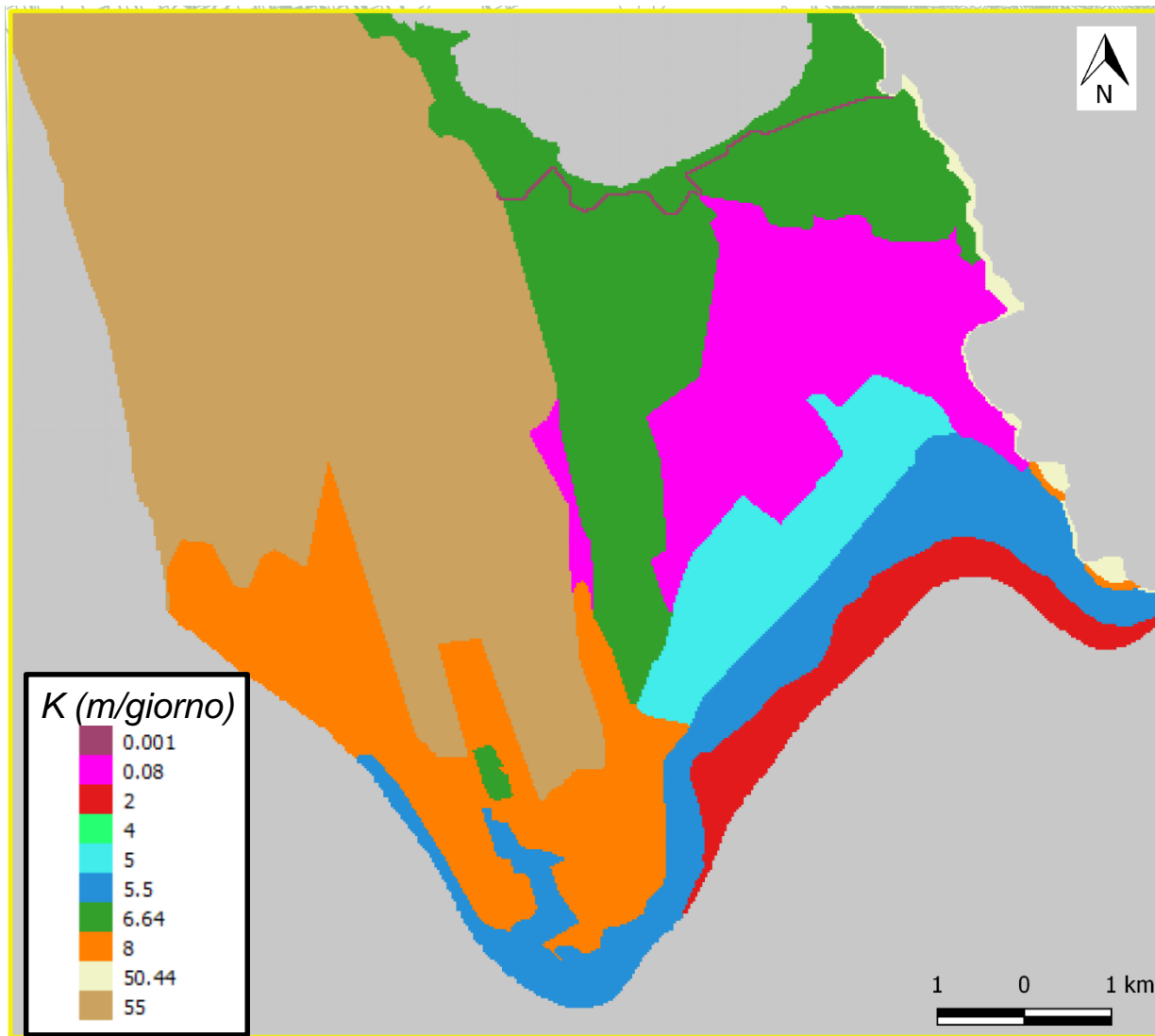
# Discretizzazione temporale/1

Stress priod	Da (giorno)	A (giorno)	Lunghezza (giorni)	Time steps	Moltiplicatore	Stato
1	1	1	0.5	1	1.0	Stazionario
2	1	31	30.5	5	1.2	Transitorio
3	31	46	15	2	1.2	Transitorio
4	46	62	16	2	1.2	Transitorio
5	62	72	10	2	1.2	Transitorio
6	72	82	10	2	1.2	Transitorio
7	82	92	10	2	1.2	Transitorio
8	92	118	26	5	1.2	Transitorio
9	118	123	5	3	1.2	Transitorio
10	123	138	15	2	1.2	Transitorio
11	138	153	15	2	1.2	Transitorio
12	153	168	15	2	1.2	Transitorio
13	168	184	16	2	1.2	Transitorio
14	184	199	15	2	1.2	Transitorio
15	199	215	16	2	1.2	Transitorio
16	215	230	15	2	1.2	Transitorio
17	230	246	16	2	1.2	Transitorio
18	246	261	15	2	1.2	Transitorio
19	261	277	16	2	1.2	Transitorio
20	277	292	15	2	1.2	Transitorio

# Discretizzazione temporale/2

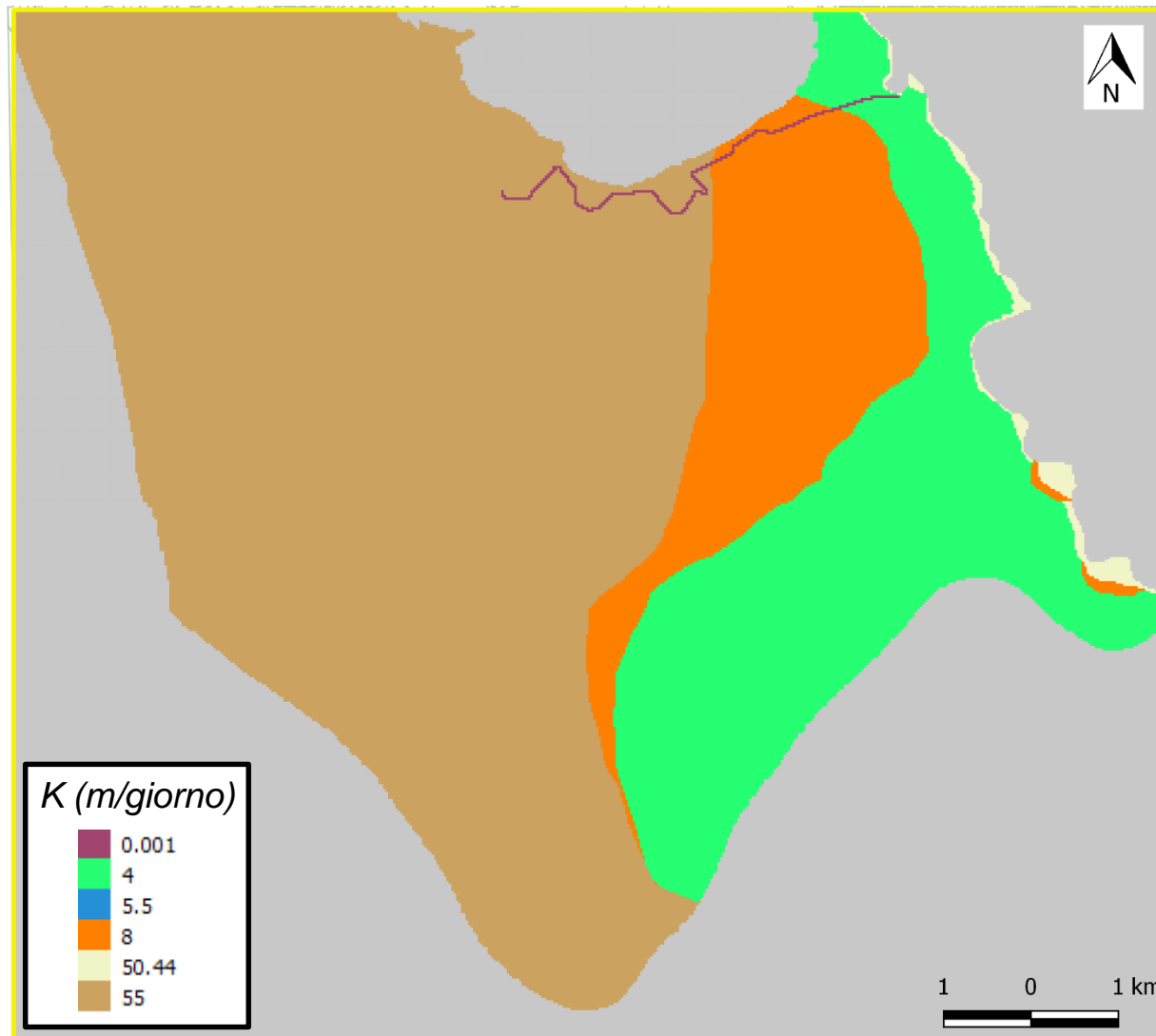
Stress priod	Da (giorno)	A (giorno)	Lunghezza (giorni)	Time steps	Moltiplicatore	Stato
21	292	307	15	2	1.2	Transitorio
22	307	322	15	2	1.2	Transitorio
23	322	338	16	2	1.2	Transitorio
24	338	358	20	2	1.2	Transitorio
25	358	360	2	1	1.0	Transitorio
26	360	368	8	2	1.2	Transitorio
27	368	384	16	2	1.2	Transitorio
28	384	399	15	2	1.2	Transitorio
29	399	406	7	1	1.0	Transitorio
30	406	422	16	2	1.2	Transitorio
31	422	433	11	2	1.2	Transitorio
32	433	443	10	2	1.2	Transitorio
33	443	453	10	2	1.2	Transitorio
34	453	463	10	2	1.2	Transitorio
35	463	473	10	2	1.2	Transitorio
36	473	480	7	1	1.0	Transitorio
37	480	494	14	2	1.2	Transitorio
38	494	504	10	2	1.2	Transitorio
39	504	512	8	2	1.2	Transitorio

# Parametri idrodinamici/1



Conducibilità idraulica (m/giorno) del model layer 1

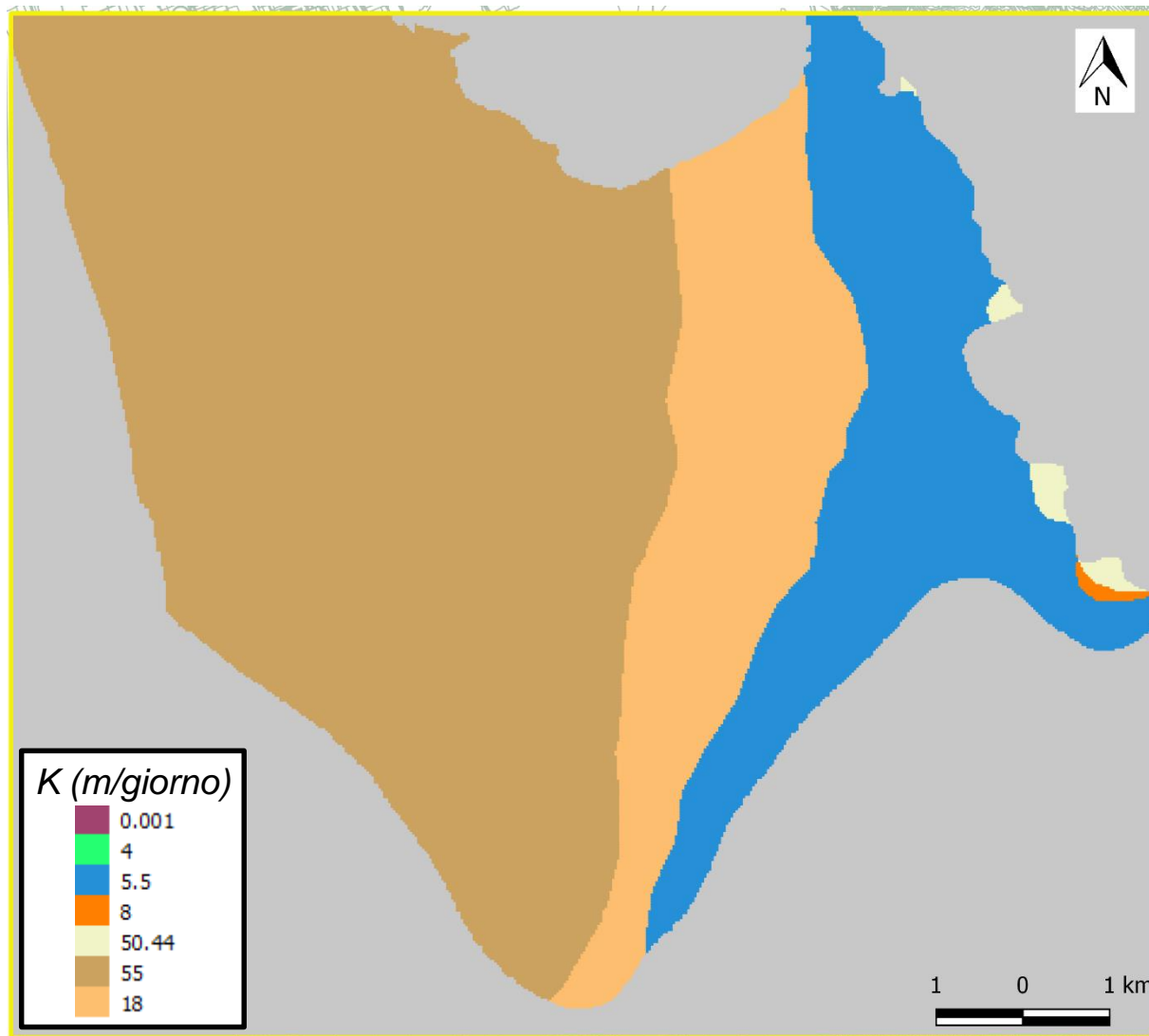
# Parametri idrodinamici/2



Conducibilità idraulica (m/giorno) del model layer 2

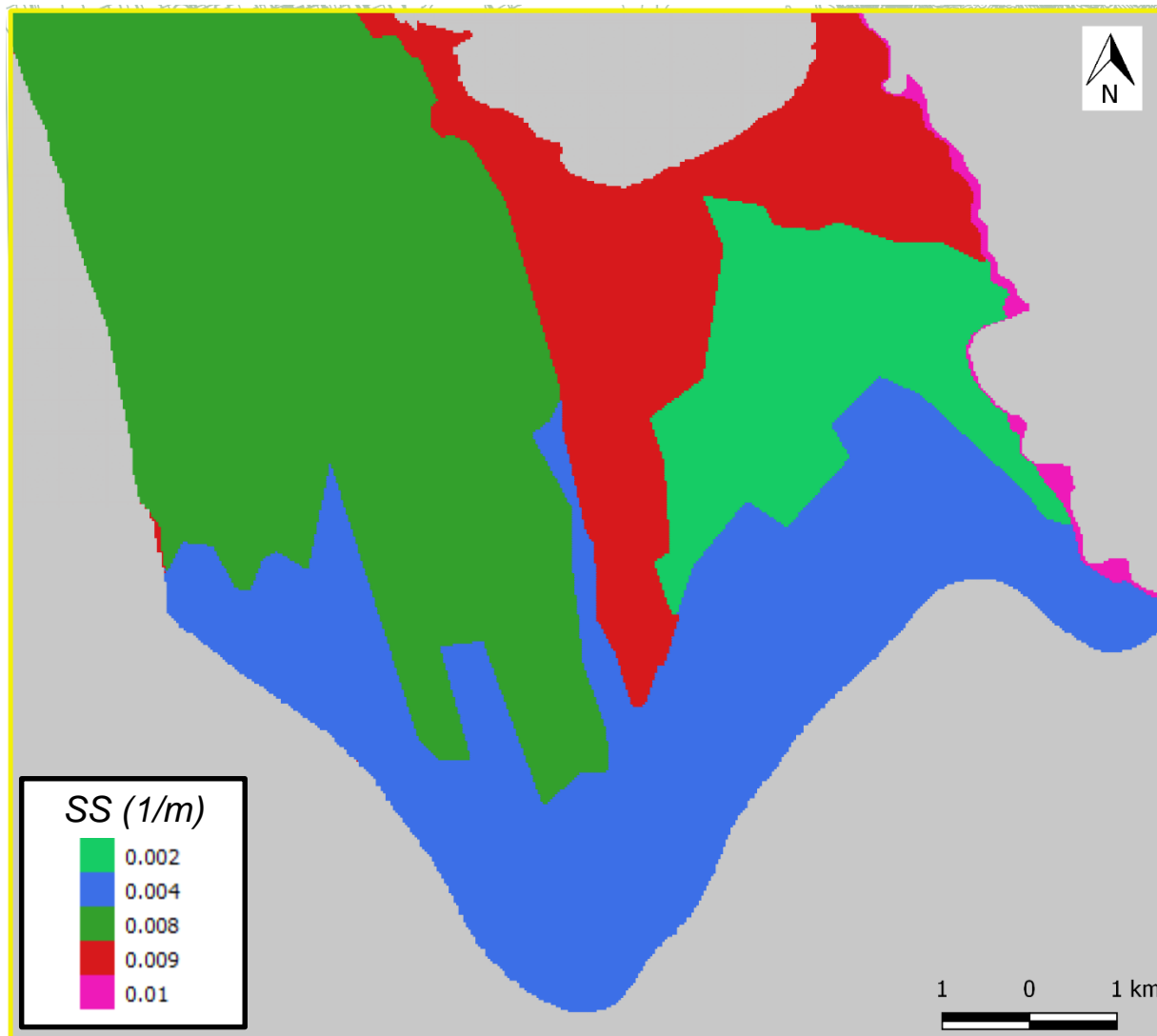


# Parametri idrodinamici/3



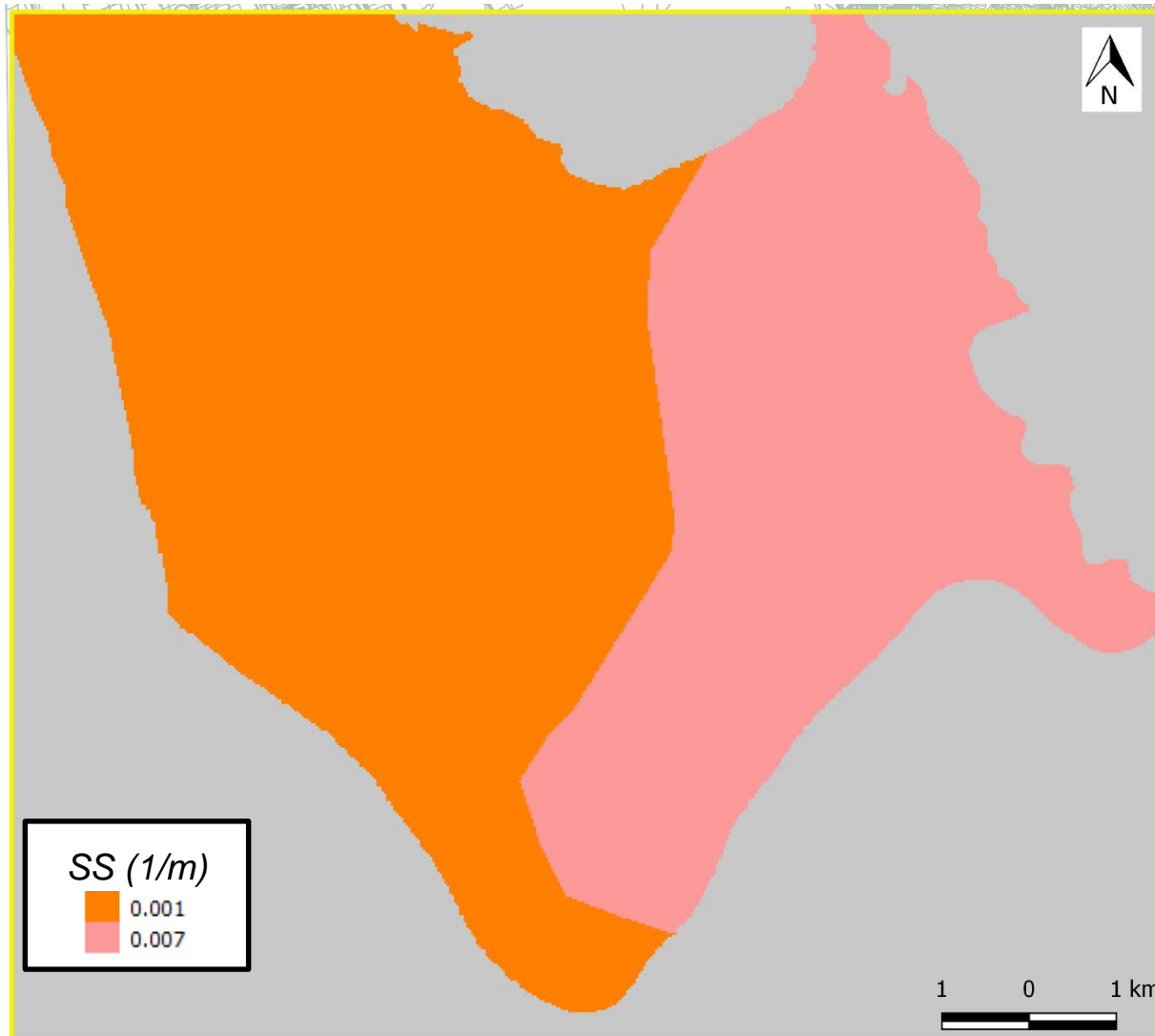
Conducibilità idraulica (m/giorno) del model layer 3

# Parametri idrodinamici/4



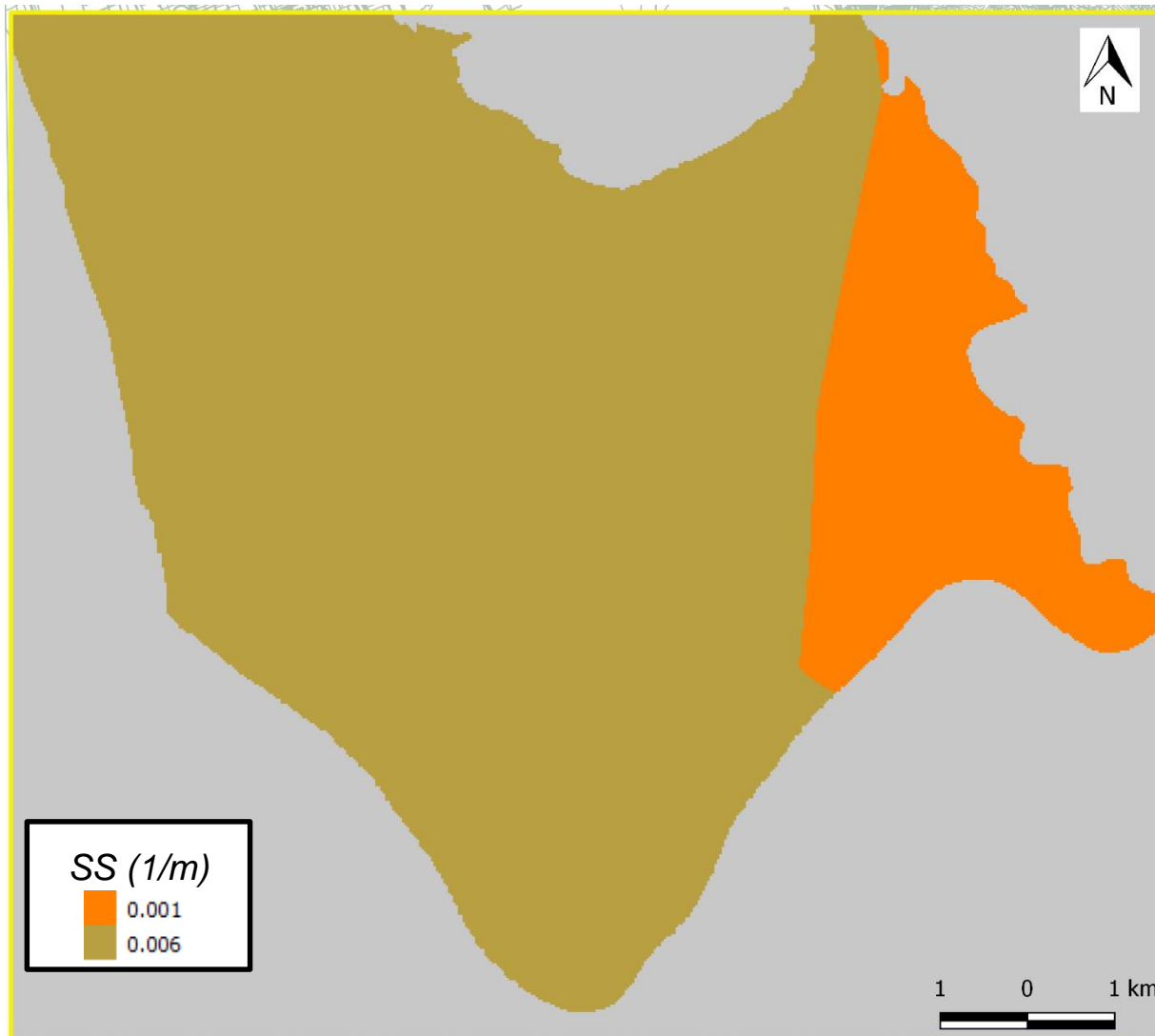
Specific storage (1/m) del model layer 1

# Parametri idrodinamici/5



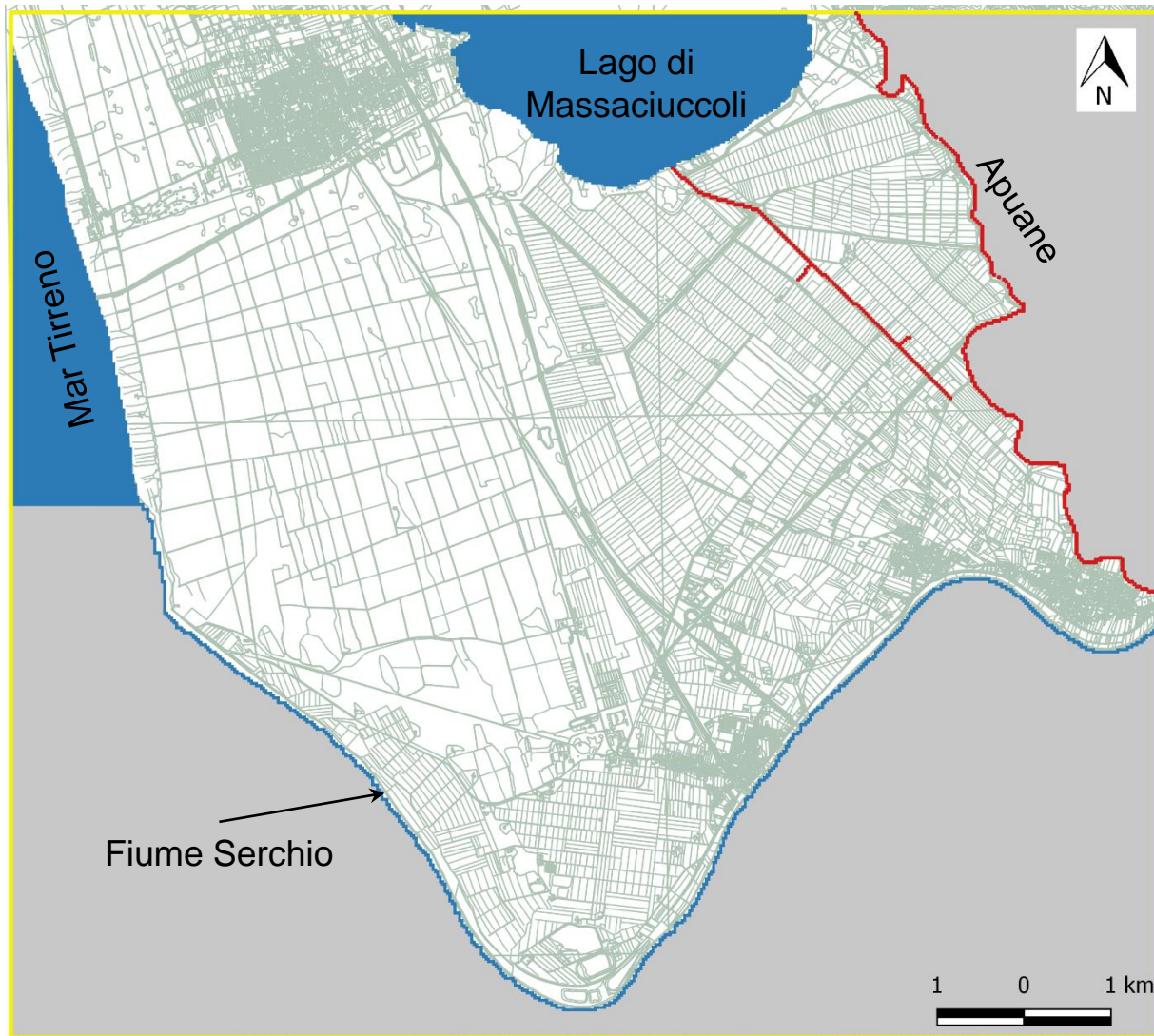
Specific storage (1/m) del model layer 2

# Parametri idrodinamici/6

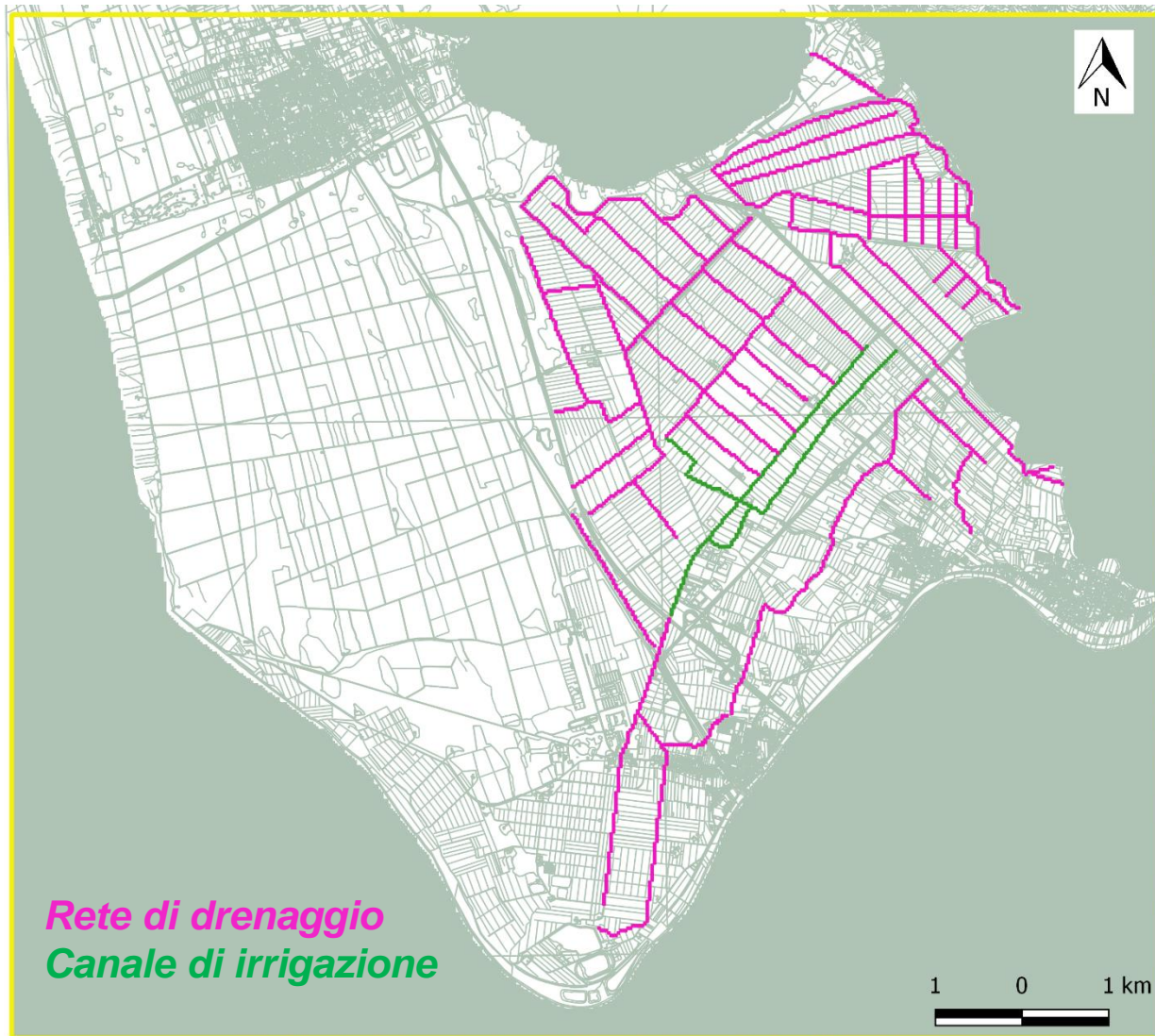


Specific storage (1/m) del model layer 3

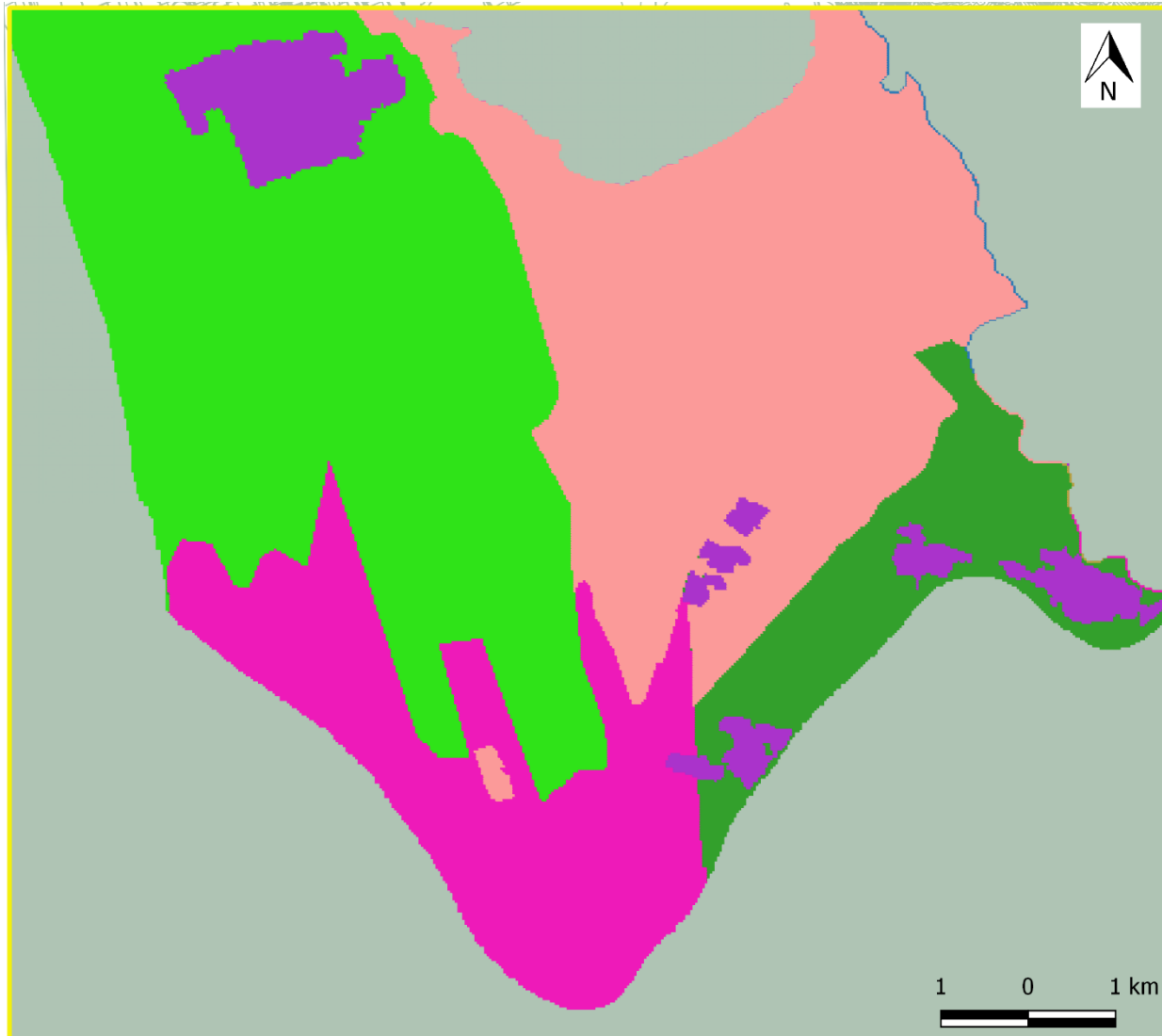
# Condizioni al contorno



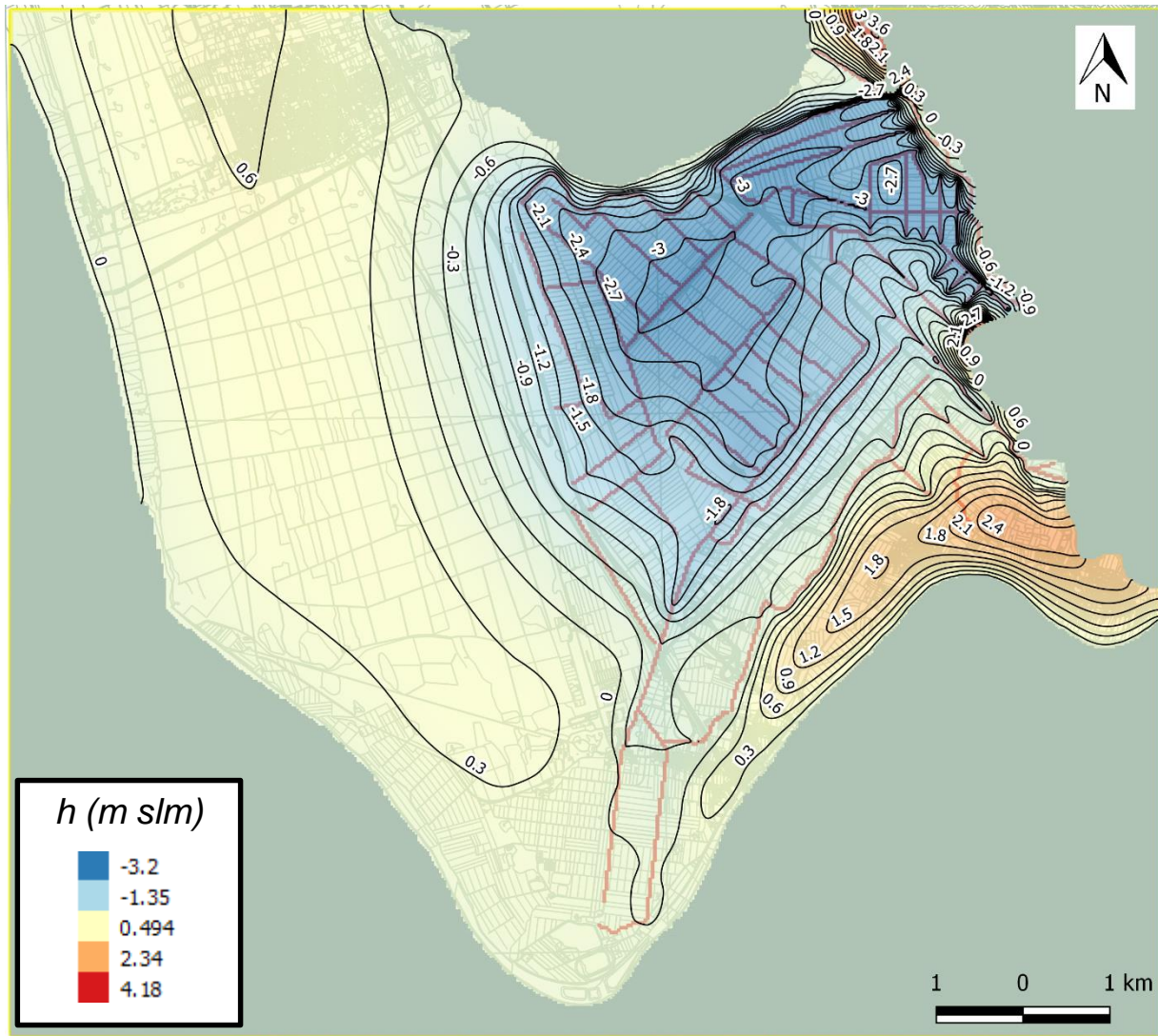
# Rete di canali superficiali



# Ricarica meteorica



# Altezza idraulica simulata



Altezza idraulica (m sul livello medio del mare) simulata per il model layer 3