

2500 anni di servizio idrico integrato a Napoli

Webinar 9 ottobre 2026

Gli acquedotti storici della città di Napoli

Vittorio Bovolin

Dipartimento Ingegneria Civile Università di Salerno

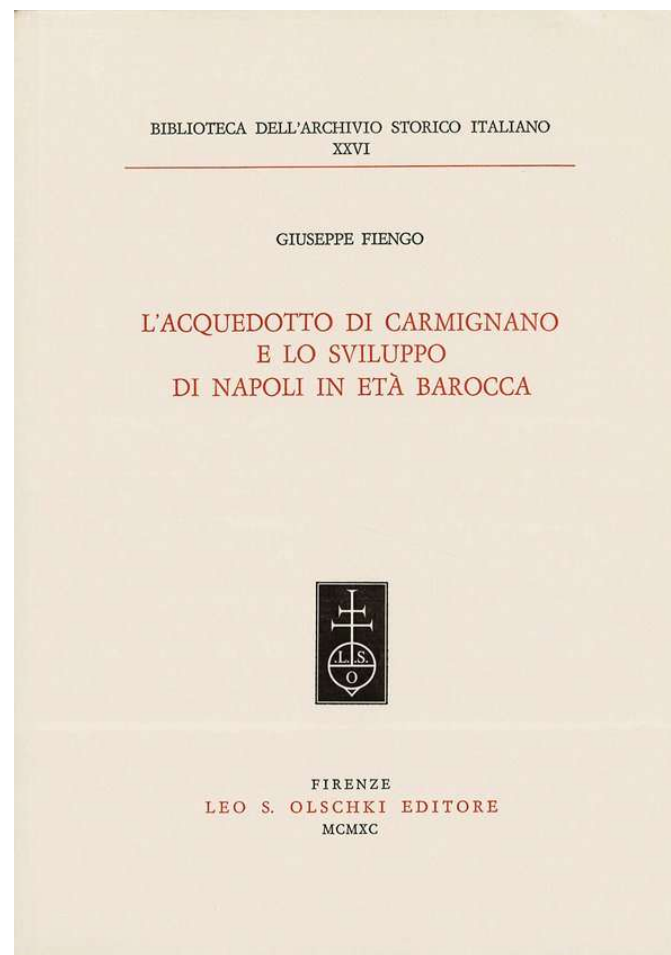
Sextus Iulius Frontinus - de Aquaeductu Urbis Romae - Liber primus

16. Tot aquarum tam multis necessariis molibus pyramidas videlicet otiosas compares aut cetera inertia sed fama celebrata opera Graecorum.

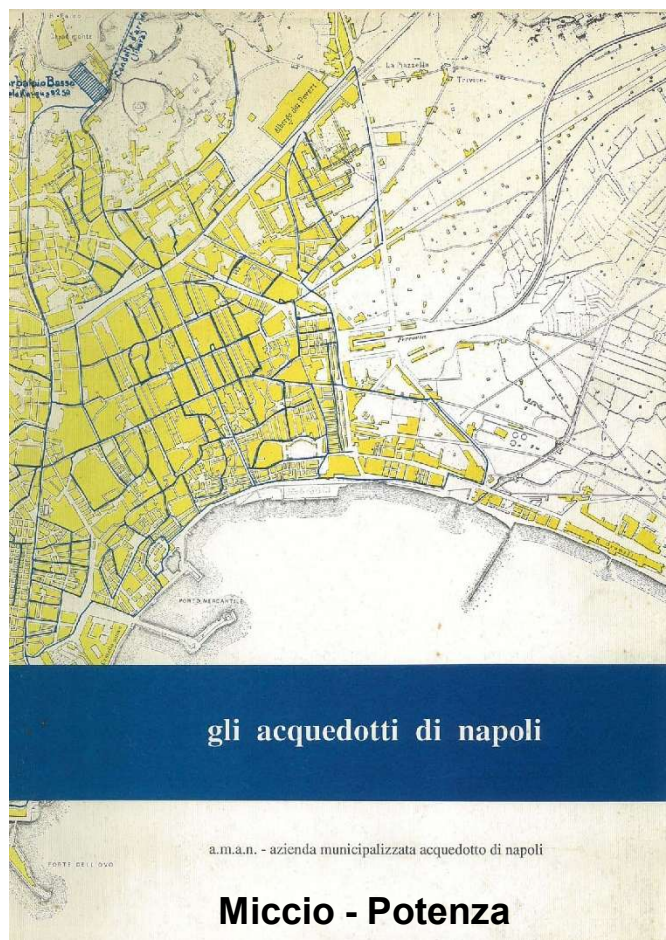
16. Si confrontino le inutili piramidi o altre celebri opere dei Greci, anch'esse prive di utilità, pratica, con (le nostre) opere idrauliche così numerose ed indispensabili.



Bibliografia essenziale



Bibliografia essenziale



Bibliografia necessaria

Bruno Miccio

**La «Quistione» delle acque:
il difficile parto del Nuovo
acquedotto di Serino**

Napoli, 202X

ABC

**L'Acquedotto di Napoli nel
XXI Secolo**

Napoli, 202X

Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

Il Sistema Carmignano-Carolino

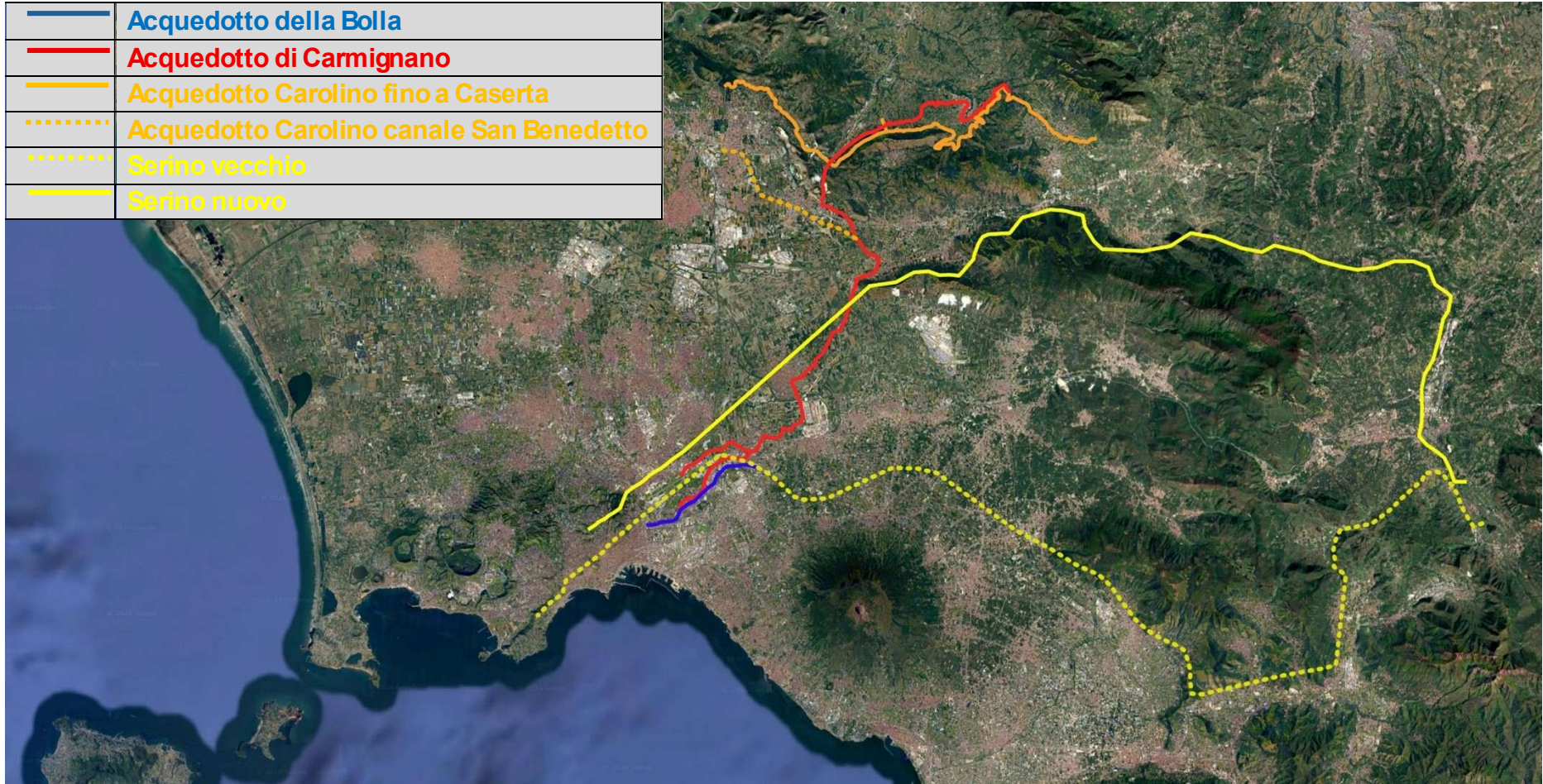
Gli acquedotti in Città

L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

Gli acquedotti di Napoli fino al XIX secolo: i percorsi

	Acquedotto della Bolla
	Acquedotto di Carmignano
	Acquedotto Carolino fino a Caserta
	Acquedotto Carolino canale San Benedetto
	Serino vecchio
	Serino nuovo



Gli acquedotti di Napoli fino al XIX secolo: le date

Greco ?? - Romano ? Acquedotto della Bolla

I° secolo E.V. Acquedotto di Serino di epoca Augustea (detto anche Claudio)

1629 Acquedotto di Carmignano *Viceregno Spagnolo*

1771 Acquedotto Carolino *Regno di Napoli*

1885 Nuovo Acquedotto di Serino *Stato Italiano*

La «nascita» del Servizio Idrico a Napoli

Il Servizio Idrico a Napoli «nasce» in epoca Vicereale (1503-1707) nel 1515 quando viene istituita la *Deputazione dell'Acqua e della Mattonata* poi unita nel 1631 al preesistente Tribunale della Fortificazione per formare il *Tribunale della Fortificazione, Acqua e Mattonata*.

Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

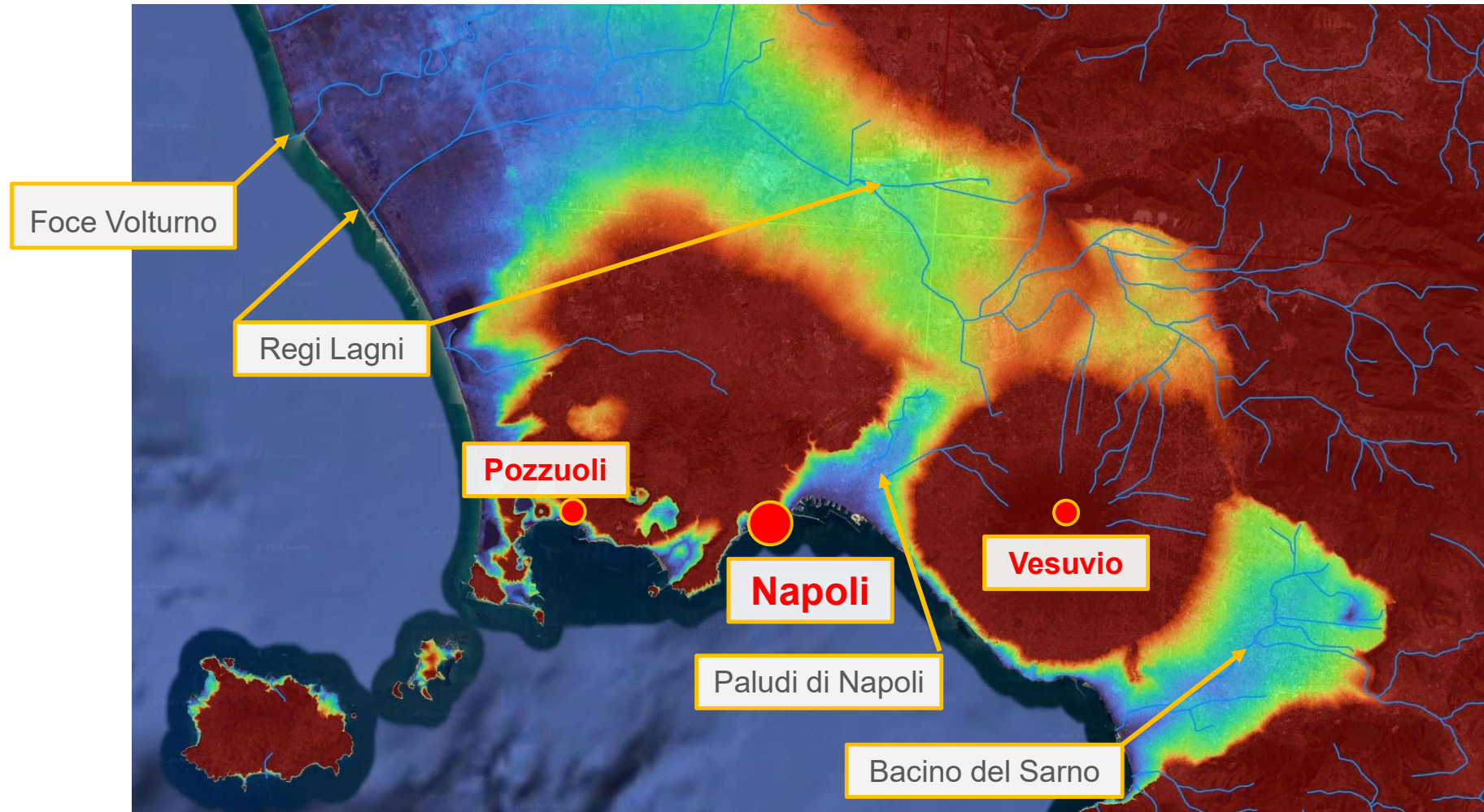
Il Sistema Carmignano-Carolino

Gli acquedotti in Città

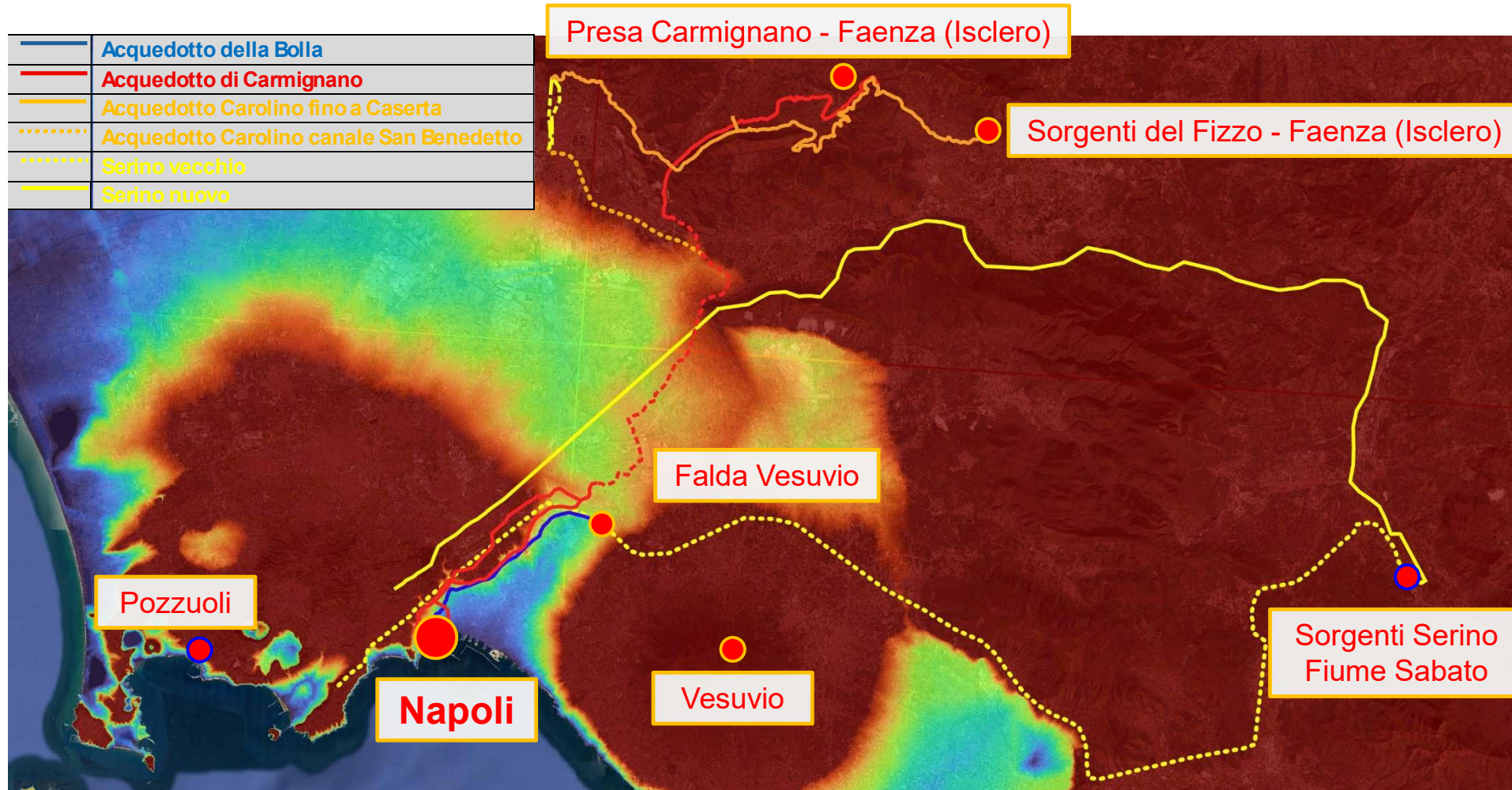
L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

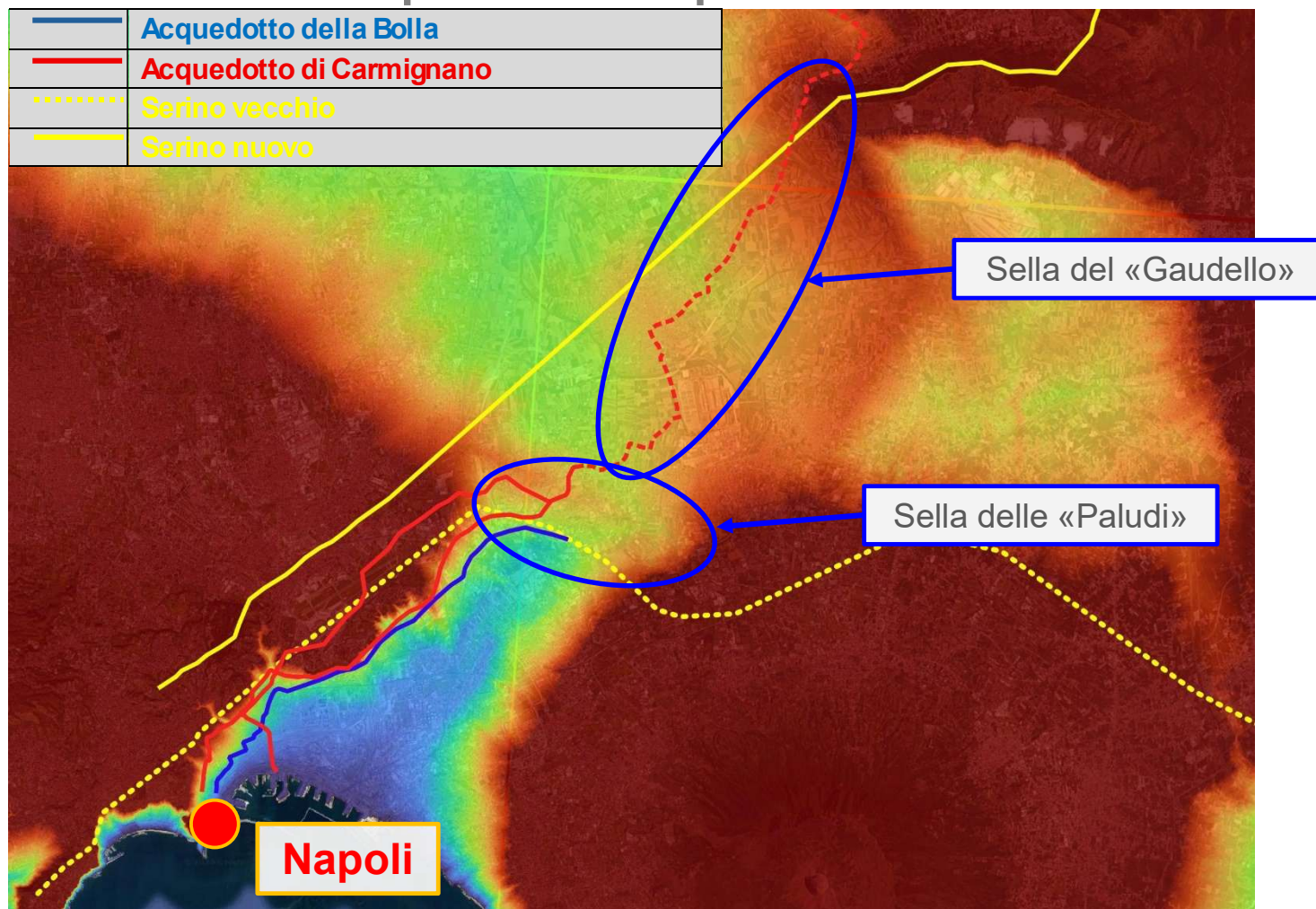
I dintorni di Napoli



Acquedotti fino al XIX secolo



Piana Campana con acquedotti: le «selle»



Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

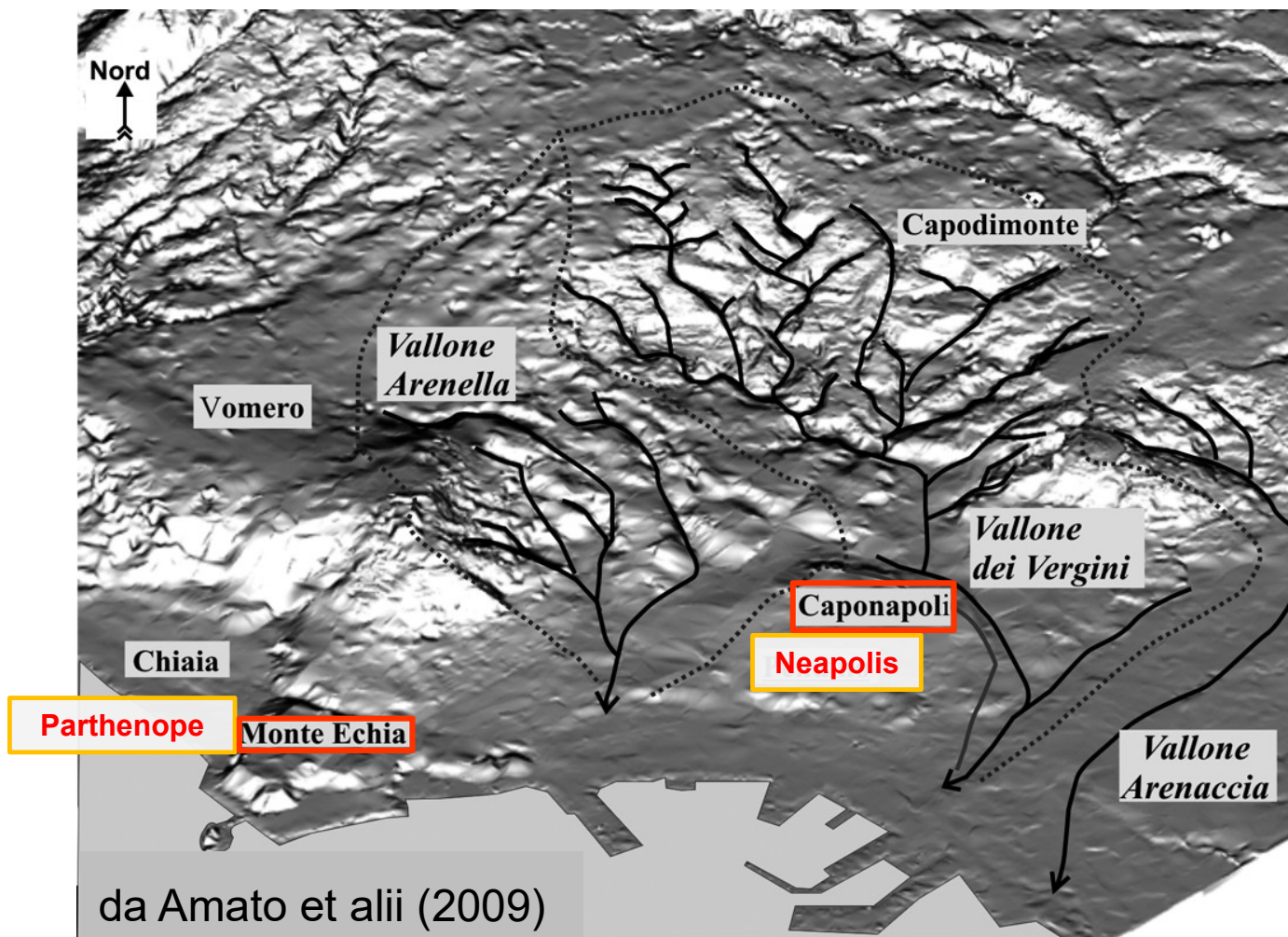
Il Sistema Carmignano-Carolino

Gli acquedotti in Città

L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

La morfologia all'inizio



Evoluzione urbanistica di Napoli

Fino al 1885 gli acquedotti di Napoli hanno riguardato esclusivamente quella parte della città che oggi viene definita come «Centro storico», cioè l'area posta all'interno delle antiche murazioni.

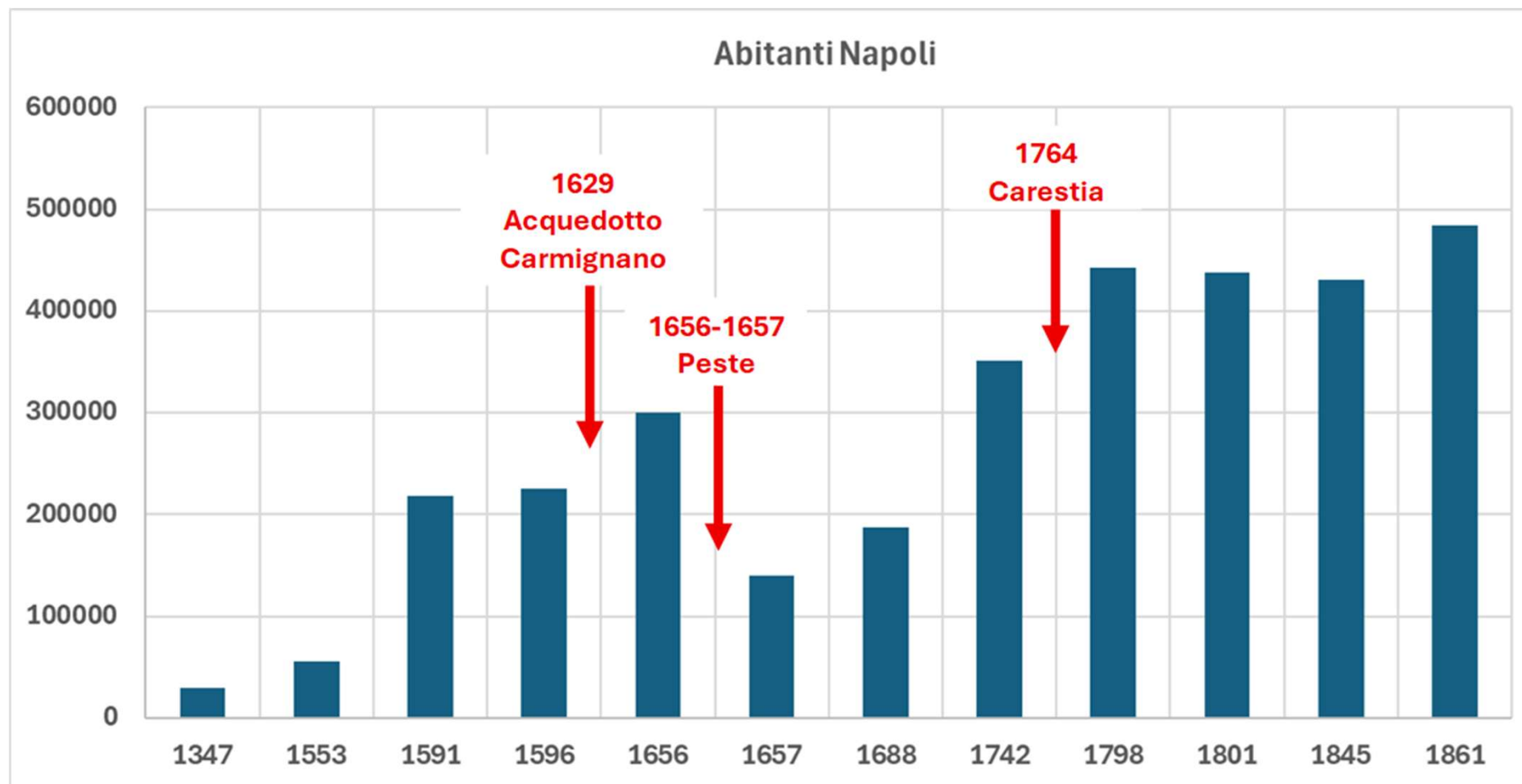
Gli abitanti dei 13 Casali (*Antignano, Barra, Chiaiano, Marianella, Miano, Pianura, Piscinola, Ponticelli, Posillipo, Secondigliano, San Pietro a Patierno, Soccavo e Vomero*) che contornavano la città storica, fino all'apertura del Nuovo Acquedotto di Serino, potevano fare affidamento esclusivamente sull'acqua piovana raccolta nelle cisterne.

Evoluzione della murazione di Napoli



	Murazione	Superficie ha
—	Greca	80
—	Valentiniana (V Secolo)	96
—	Angioina (XIII Secolo)	132
—	Aragonese (XV Secolo)	161
—	Vicereale (XVII Secolo)	340

Evoluzione popolazione della città di Napoli



La «colonizzazione monastica» della città

Colletta (2009) afferma che in epoca angioina si determinò una grande “speculazione” che trasformò gran parte delle aree scoperte occupate da orti e giardini in costruzioni civili e religiose che resero molte delle insule cittadine dense di costruzioni e di abitanti.

Si tratta di un processo che una parte della storiografia più recente (ad es. Feniello, 2011) ha definito “*colonizzazione monastica*”.

Bertini (2020) osserva che la *colonizzazione monastica* avviata in età angioina si completerà in epoca vicereale dopo il Concilio di Trento.

Al punto massima espansione relativa le aree di proprietà dei complessi religiosi raggiunsero circa il 50% della superficie dell'intera città, **costringendo la popolazione a crearsi lo spazio vitale ed esistenziale in altezza.**

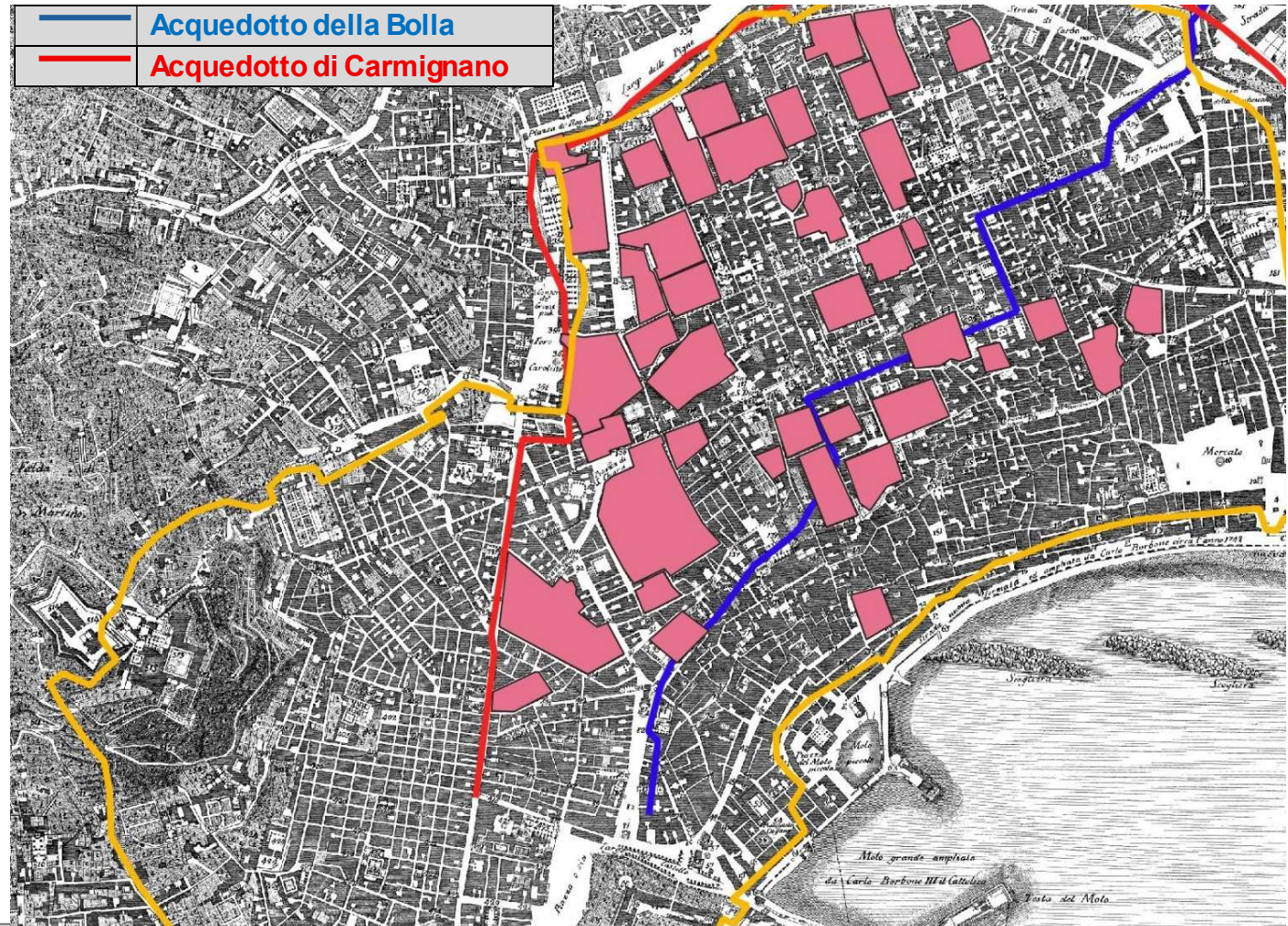
La Napoli ecclesiastica

Mappa Baratta 1670

118 Conventi-Monasteri

Mappa di Noja 1775

119 Conventi-Monasteri



Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

Il Sistema Carmignano-Carolino

Gli acquedotti in Città

L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

Le sorgenti di Napoli: i luoghi



Le sorgenti di Napoli: le portate

Quattromani (1834) dichiara:

«Eccoci alle acque sorgenti di Napoli. Sono esse in piccol, numero, di scarso volume e di niuna celebrità»

San Pietro Martire 1 once

1 oncia = 0.075 l/s

Acquaquila Santa Maria La Nova 2 once

7 once = 0.5 l/s

Santa Barbara Porto ?? once

in 24 ore 43 m³

Marinella Monte Echia Santa Lucia 0.5 once

Leone Mergellina 1 once

1 oncia $\equiv$ 1 rubinetto

Servizio per 4500 persone

Pozzo Palazzo Reale

Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

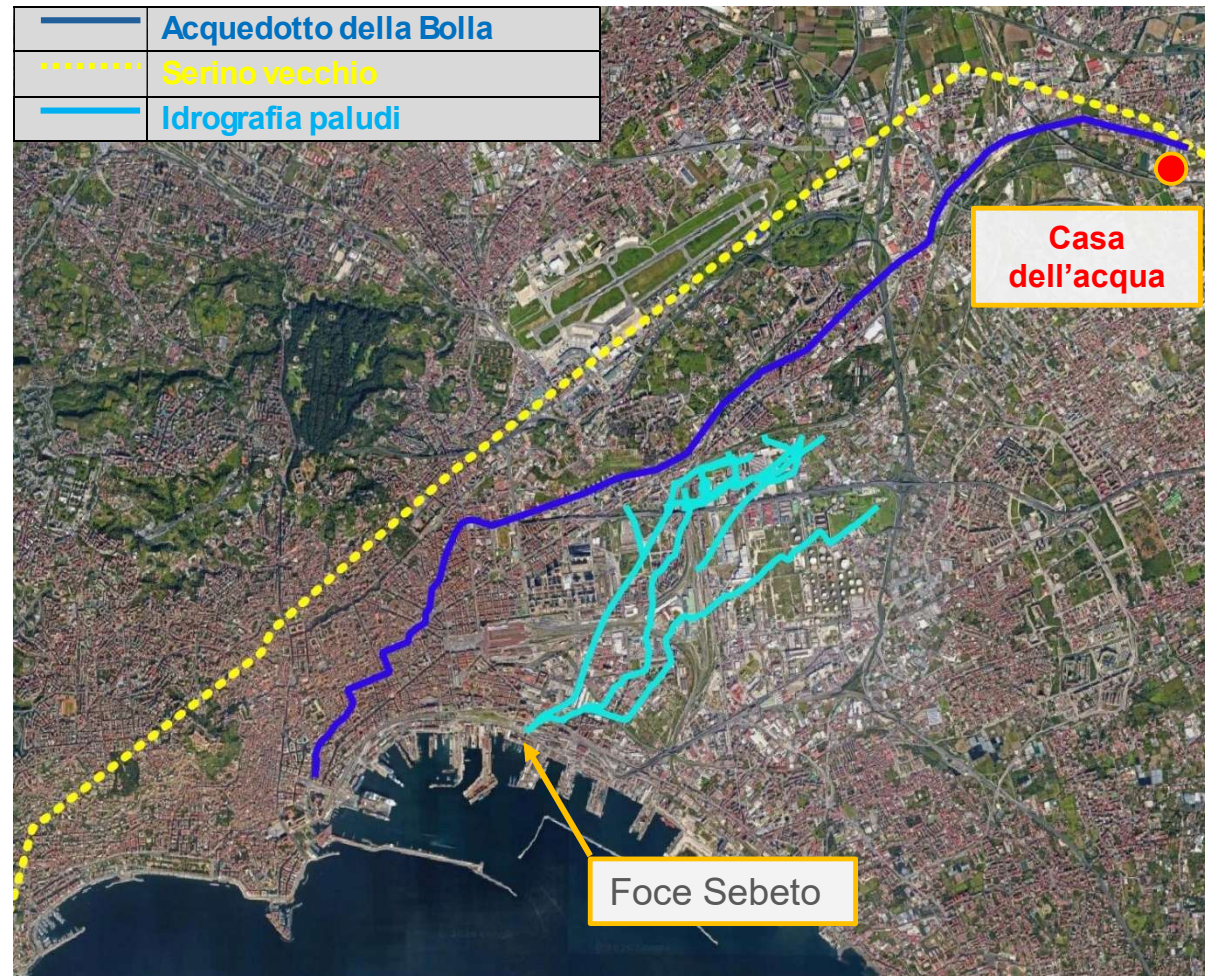
Il Sistema Carmignano-Carolino

Gli acquedotti in Città

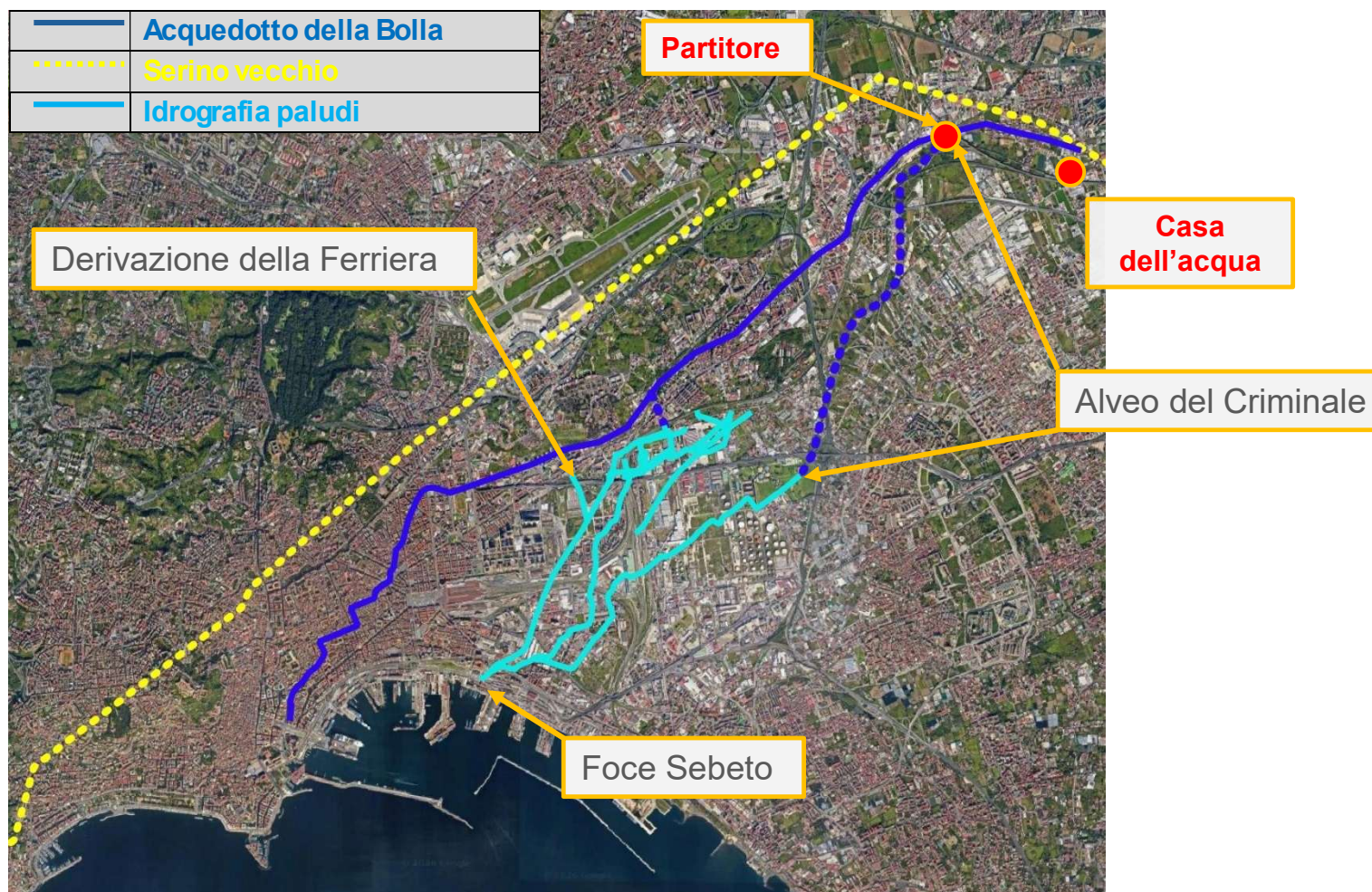
L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

L'Acquedotto della Bolla: l'origine



L'Acquedotto della Bolla: dopo metà XVI secolo



Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

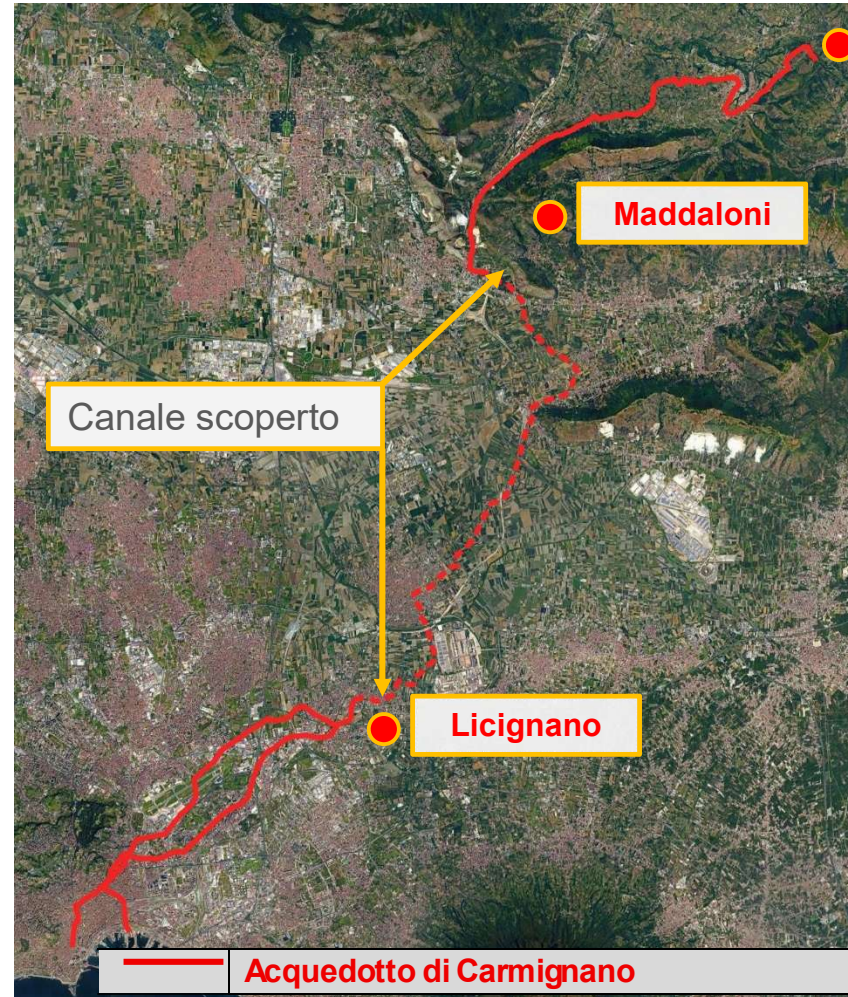
Il Sistema Carmignano-Carolino

Gli acquedotti in Città

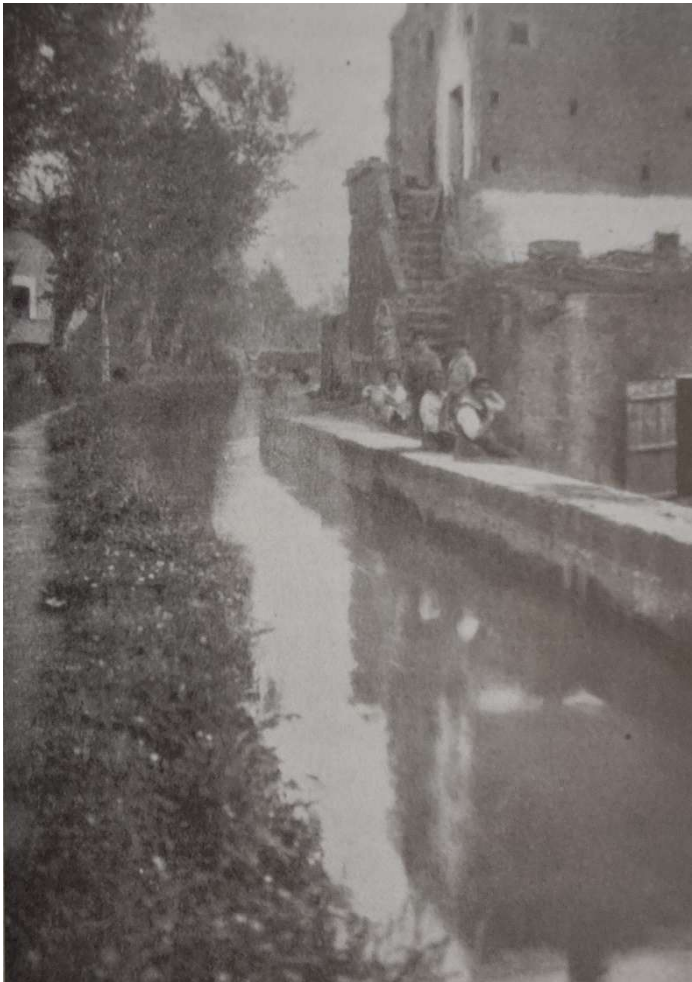
L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

Il Sistema Carmignano-Carolino: Acquedotto di Carmignano



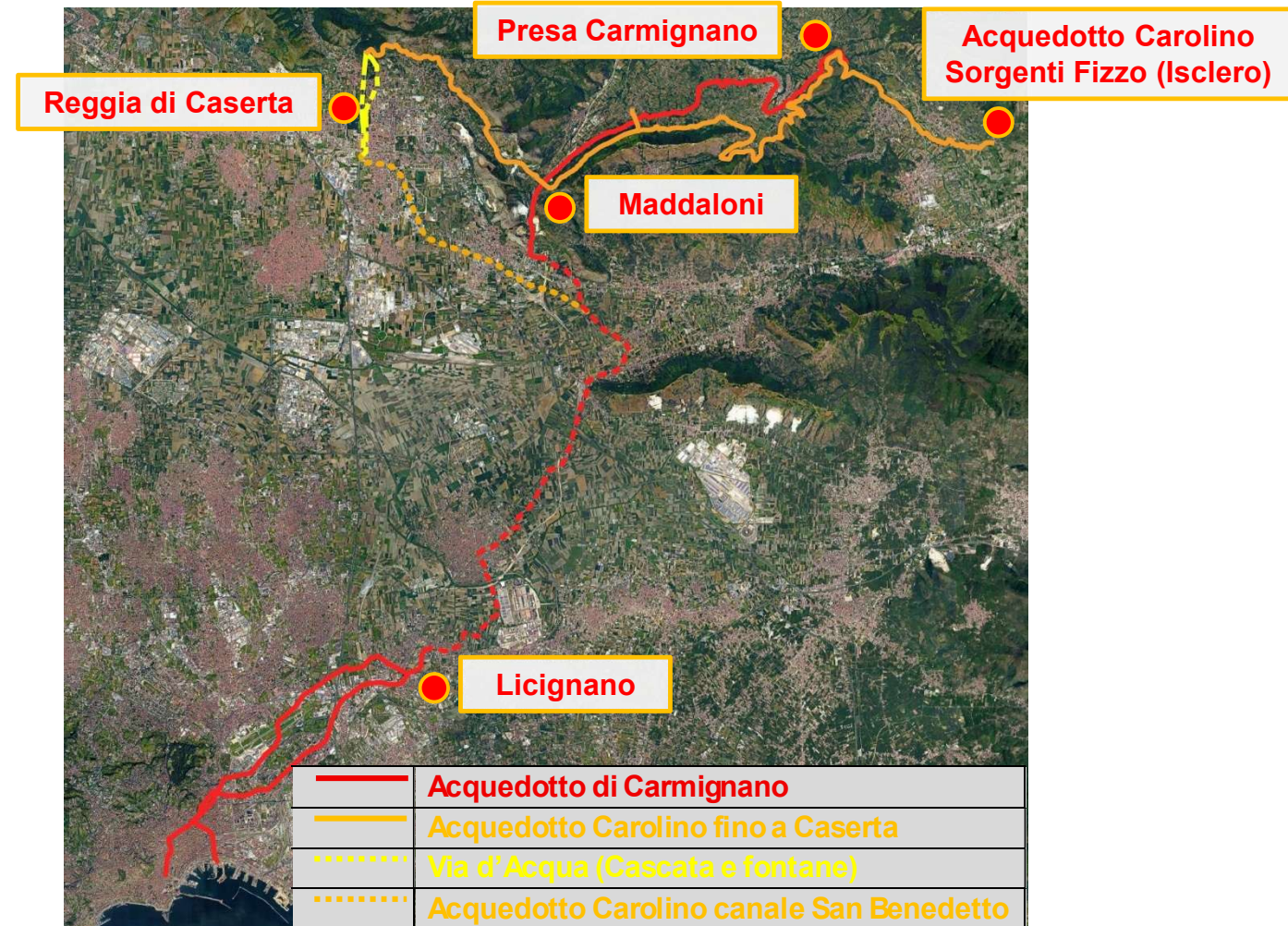
Il Sistema Carmignano-Carolino: Acquedotto di Carmignano



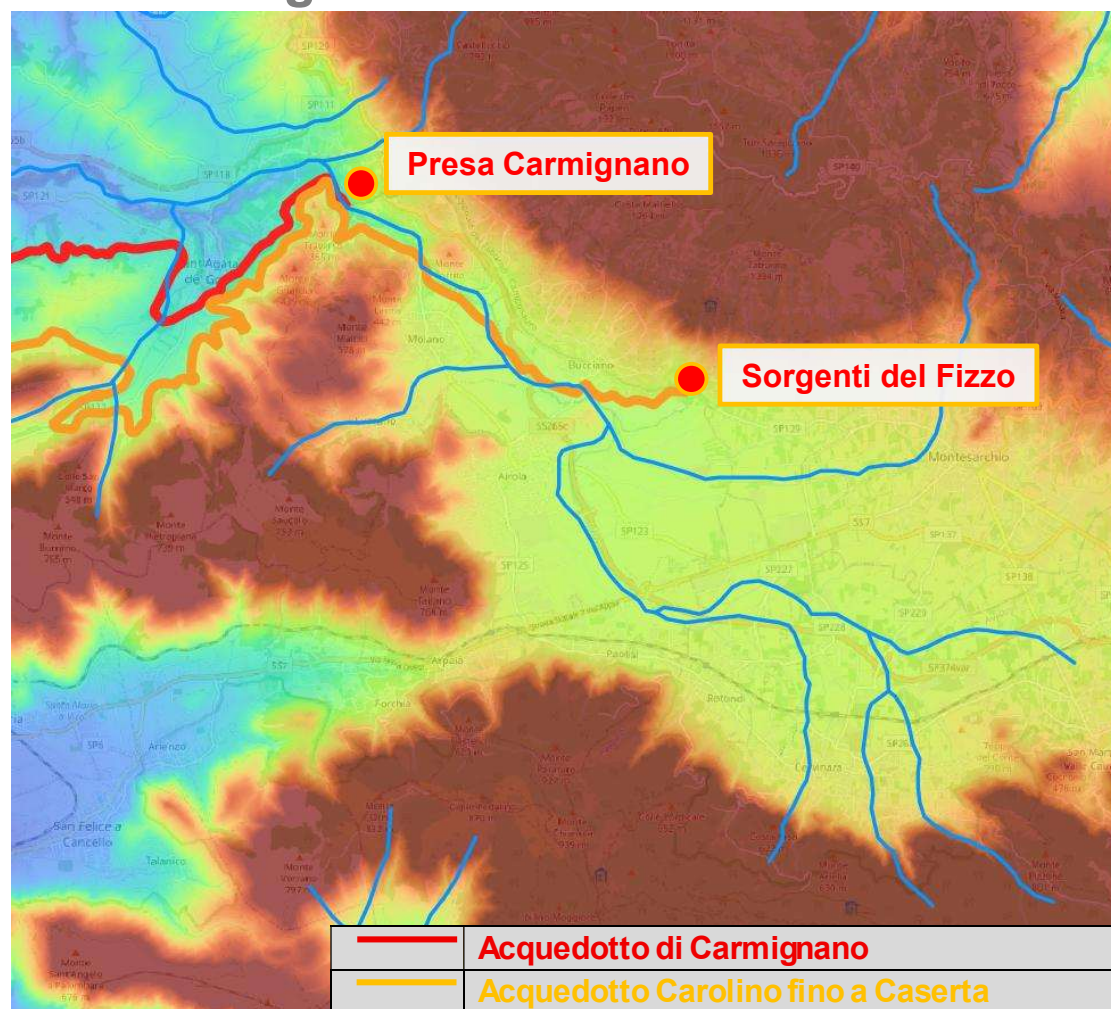
Rara immagine del canale
scoperto dell'acquedotto di
Carmignano tra Maddaloni e
Licignano

da: Napoli le Grandi Opere (1932)

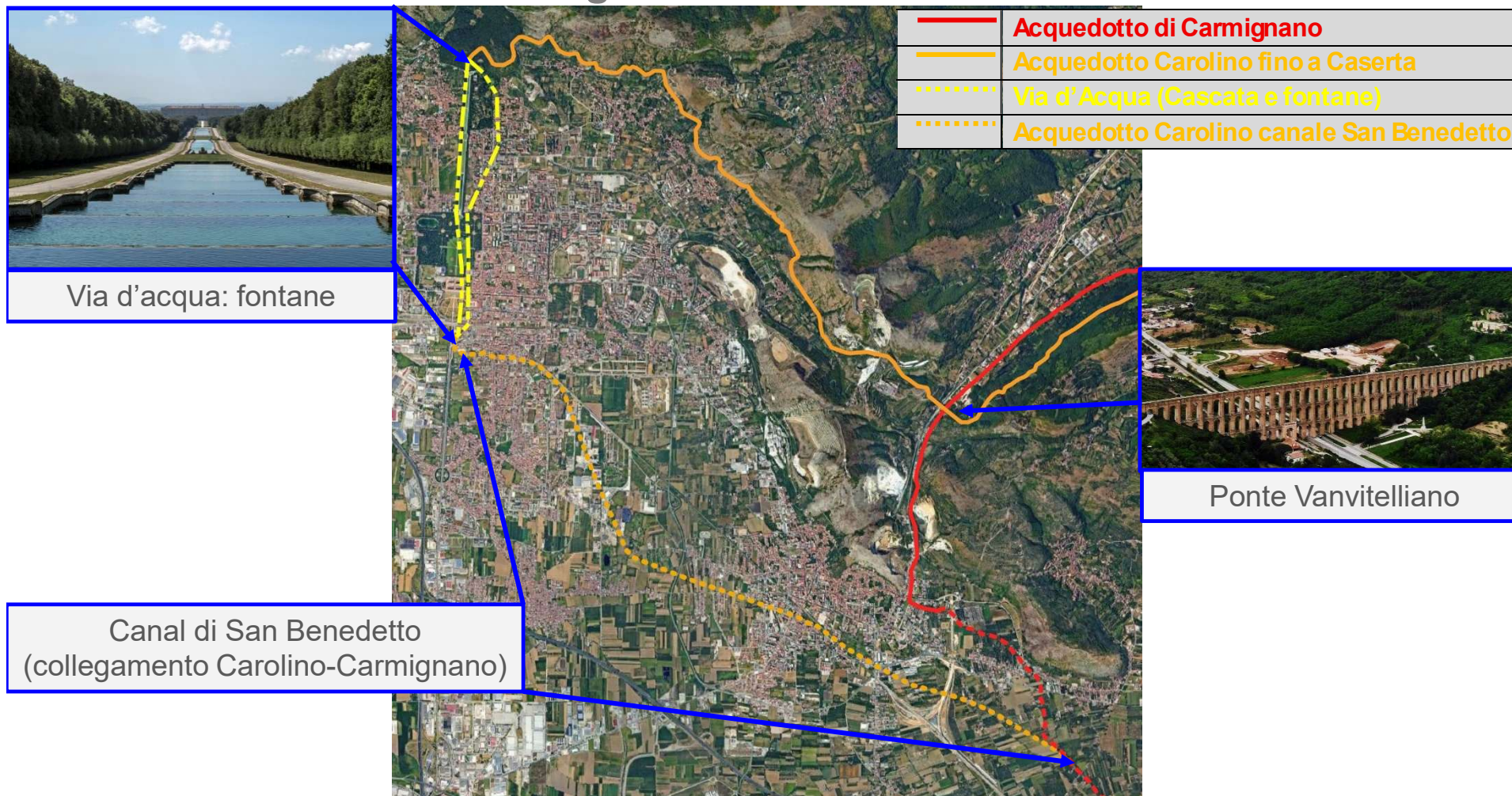
Il Sistema Carmignano-Carolino: Acquedotto Carolino



Il Sistema Carmignano-Carolino: interferenza delle fonti



Il Sistema Carmignano-Carolino: il nodo di Caserta



Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

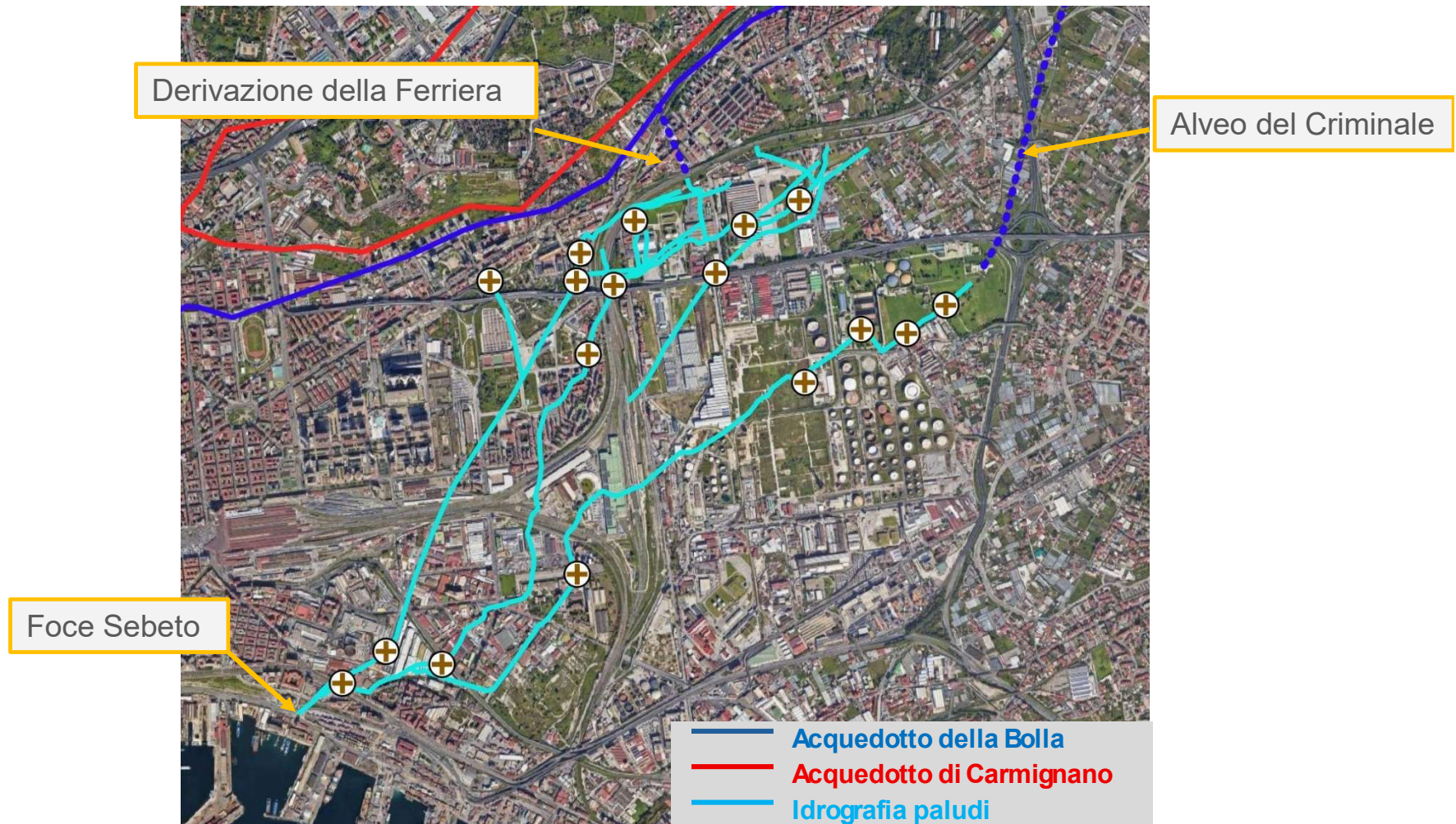
Il Sistema Carmignano-Carolino

Gli acquedotti in Città

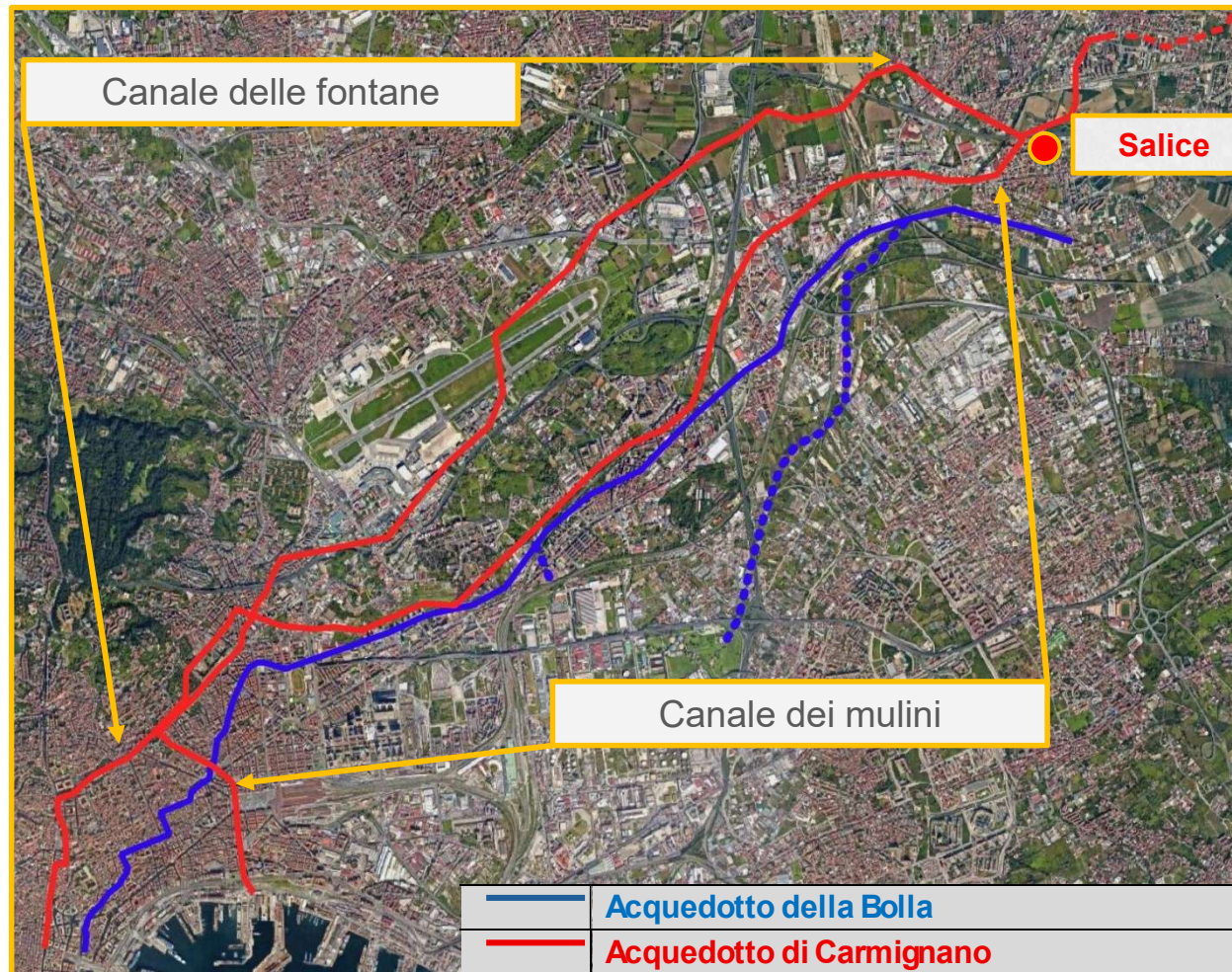
L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

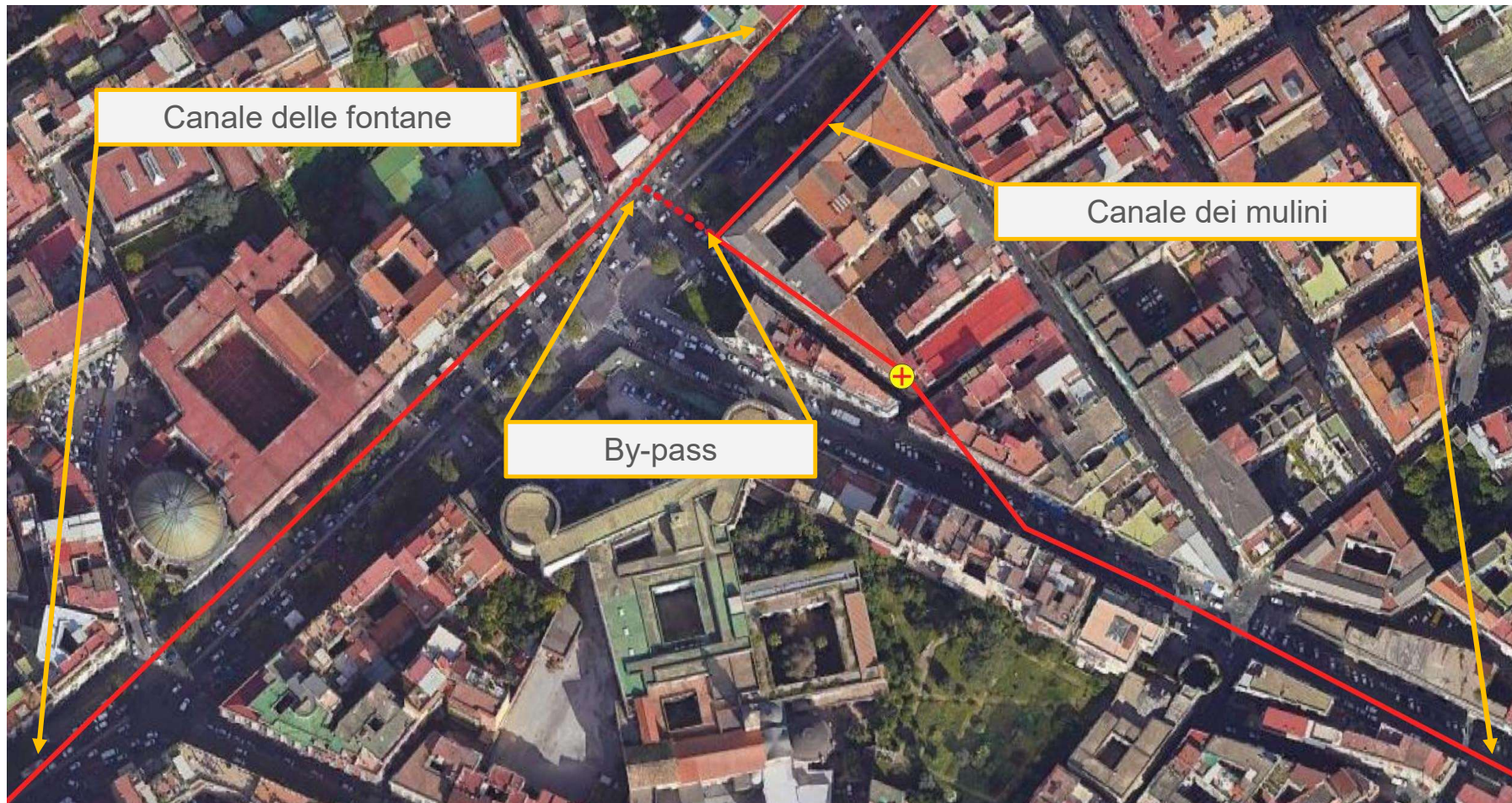
L'Acquedotto della Bolla: zona delle Paludi



Il Sistema Carmignano-Carolino: Carmignano in città



Il Sistema Carmignano-Carolino: il nodo di via Foria



Gli acquedotti : la disponibilità idrica

Acquedotto	Anno	Volume giornaliero medio	
		[m ³]	[l/s]
Carmignano ^[a]	1834-1864	18 470	214
	1851-1852	25 762	298
	1862	16 953	196
	1865	42 253	489
Bolla ^[b]	Valore medio	10 081	116
Note ^[a] 4200 m ³ /d per usi potabili ^[b] 5198 m ³ /d per usi potabili			

Disponibilità idrica complessiva:

26000-50000 m³/g

Disponibilità idrica per uso potabile:

10000 m³/g

Percentuale per uso potabile:

38%-20%

Popolazione:

420000 abitanti

Dotazione idrica media per abitante:

23 l/s ab

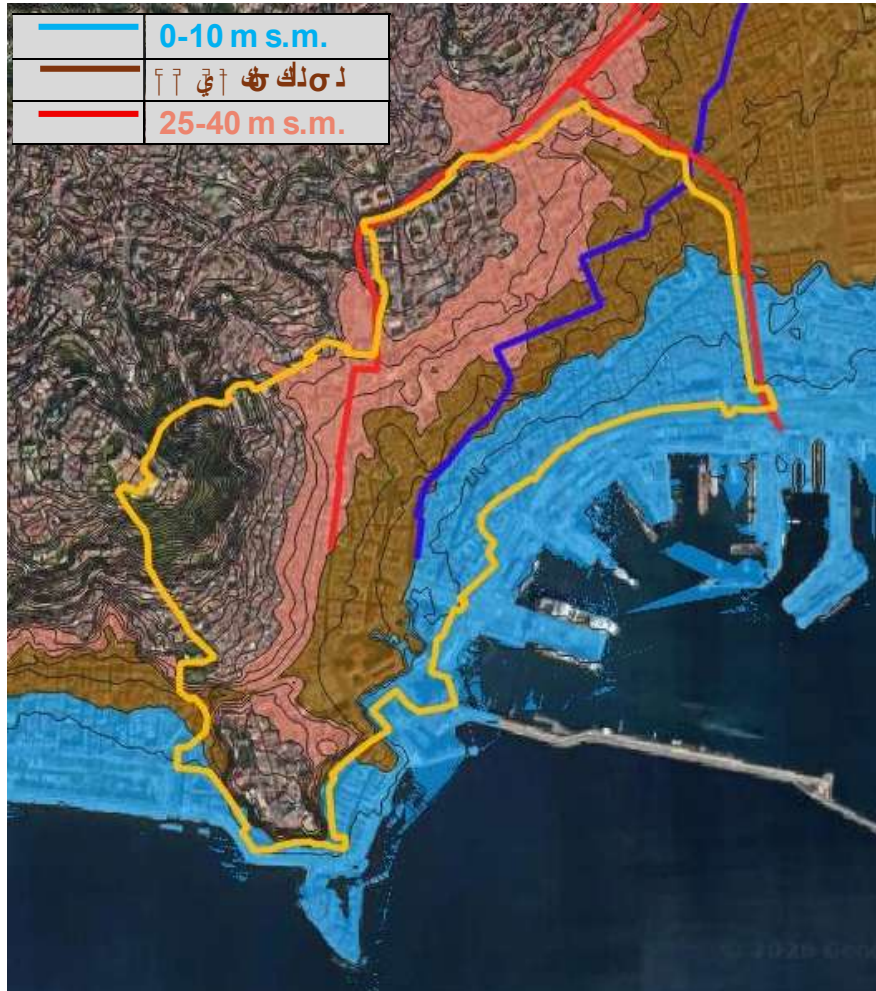
Quattromani (1834) riporta per gli acquedotti 5-6 piedi cubici al minuto (secondo)

1 piede cubico = 36 l

5-6 piedi cubici = 180-216 l

in 24 ore 15520-18662 m³

Gli acquedotti in città: fasce altimetriche di servizio



Quote altimetriche significative:

Ingresso in città :

Bolla **13.5** m s.m.

Carmigano **25.0** m s.m

Carmigano Nodo Foria:

Canale delle fontane **24.5** m s.m.

Canale dei mulini **18.0** m s.m

Acquedotto Augusteo:

Ponti Rossi **42.5** m s.m.

Gli acquedotti in città: la distribuzione interna

Per quanto riguarda il servizio idrico la città era divisa in due porzioni:

- “*Quartieri dei fontanieri*” serviti da “formali” e “tufolature” poste al di sotto della rete stradale:

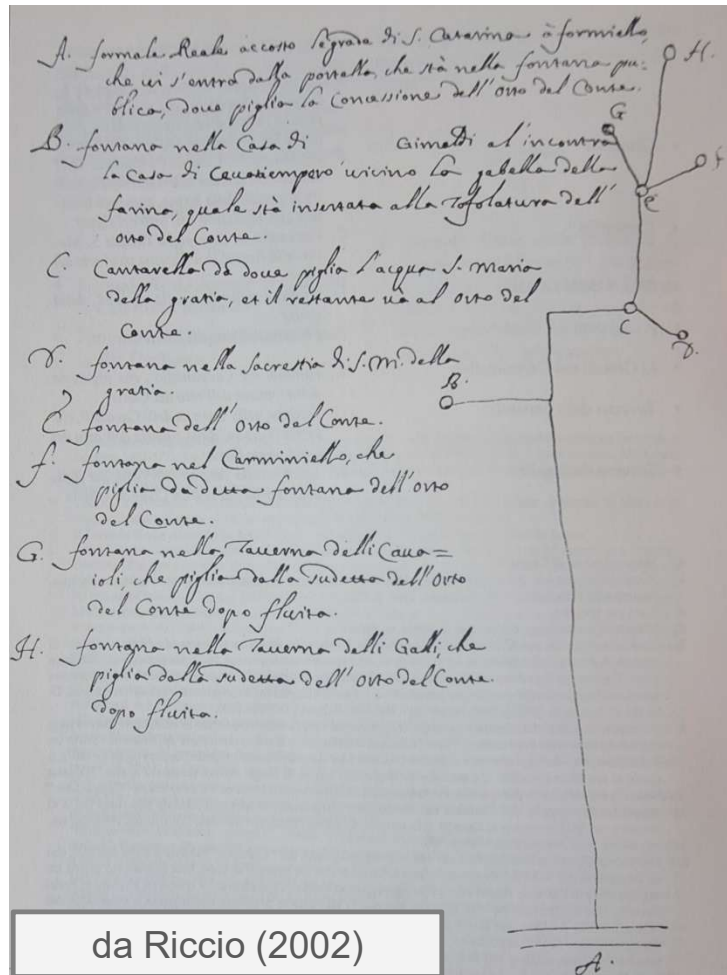
Chiaia, di Porto, Pendino Poggioreale e Santa Lucia

- “*Quartieri dei pozzari*” serviti dalla estesissima rete di canali, cisterne e pozzi sotterranei:

Carità, Greci e Banchi Nuovi, San Ferdinando, San Lorenzo, Spirito Santo

I limiti dei quartieri idraulici non erano coincidenti con quelli Amministrativi in superficie (Quattromani, 1834).

Gli acquedotti in città: il GIS dei fontanieri



A fontana reale accosto le grade di S. Caterina a Formello, che vi si entra dalla portella che sta nella fontana pubblica, dove piglia la Concessione dell'orto del Duca.

B Fontana della Casa di Grimaldi all'incontro la casa di Cenatiemparo vicino la gabella della farina, quale sta inserita alla tofolatura dell'orto del Conte.

C Cantarella da dove piglia l'acqua S. Maria della Gratia ed il restante va all'orto del Conte.

D Fontana della Sacrestia di S, M, della Gratia.

E Fontana dell'orto del Conte.

F Fontana del Carminilello che piglia da detta fontana dell'orto del Conte.

G Fontana della Taverna dei Cavaoli, che piglia l'acqua da detta fontana dell'orto del Conte.

H Fontana della Taverna dei Galli, che piglia dalla suddetta dell'orto del Conte dopo fluita.

Gli acquedotti in città: i fontanieri la rete superficiale

Quattromani (1834) introduce un prima distinzione tra le *fontane di abbellimento* e tutte le *altre*.

Tra le *altre* fontane Quattromani introduce una seconda distinzione tra quelle che definisce di «pompa» custodite da inferriate e quelle accessibili al pubblico.

La lista delle fontane di Quattromani comprende complessivamente 34 fontane pubbliche delle quali 27 alimentate dalla Bolla e 7 dal Carmignano.

Gli acquedotti in città: i fontanieri la rete superficiale

Cangiano (1865) indica per la Bolla:

fontane pubbliche 26

fontane private 413

Per il Carmignano:

fontane pubbliche 8

fontane private 186

Giambarba (1867) aggiorna il numero complessivo di fontane pubbliche a 48 e riporta la presenza di 624 fontane private.

Gli acquedotti in città: il GIS (postumo) dei pozzari



da Esposito (2017)

Gli acquedotti in città: i pozzari la rete profonda

Quattromani (1834) per quanto riguarda i pozzi riporta i seguenti dati:

Totali 4297

Serviti dalla Bolla 2422

Serviti dal Carmignano 240

Servizio congiunto 1635

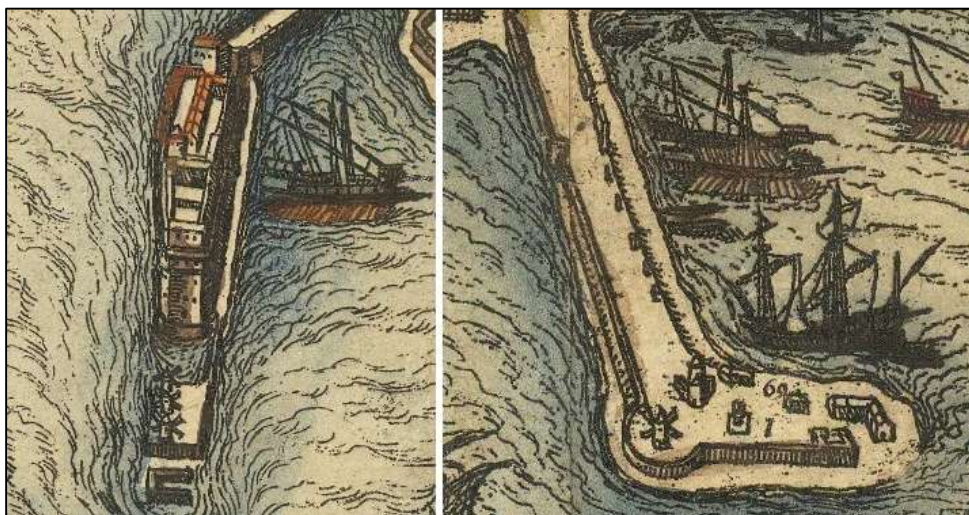
Cangiano (1865) indica per la Bolla:

Serviti dalla Bolla 3174

Serviti dal Carmignano 2927

Giambarba (1867) riporta un numero complessivo di pozzi pari a 4847

Acquedotti industriali: la «fame» di energia per la macinazione del grano



Napoli: dettagli area portuale con mulini a vento
(da Braun e Frans, 1572)



Forio di Ischia : dettaglio con mulino a vento
(da Cartaro, 1588)

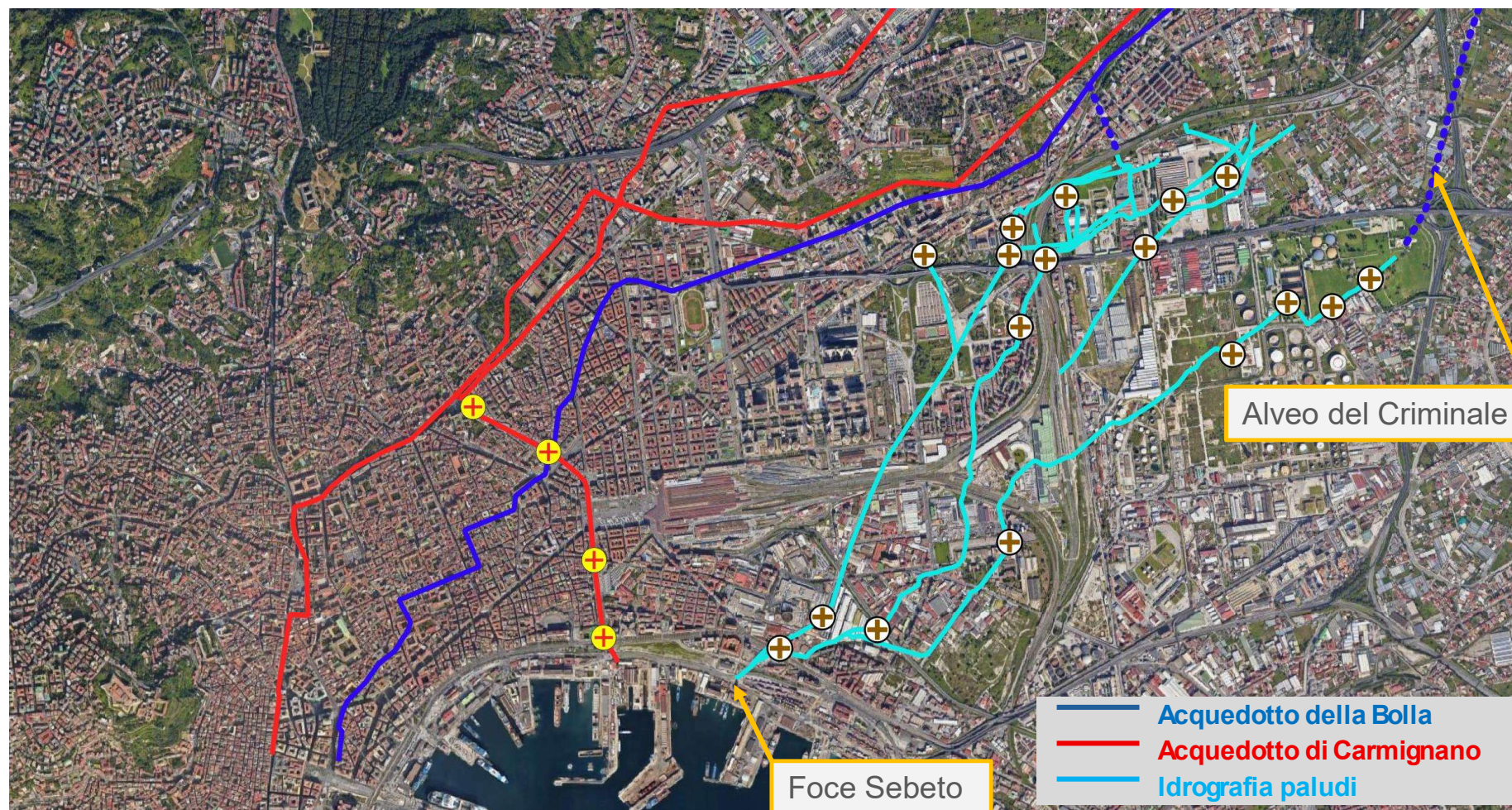
Mulini a vento a Napoli a cavallo tra XVI e XVII secolo

Censimento Mulini del 1831

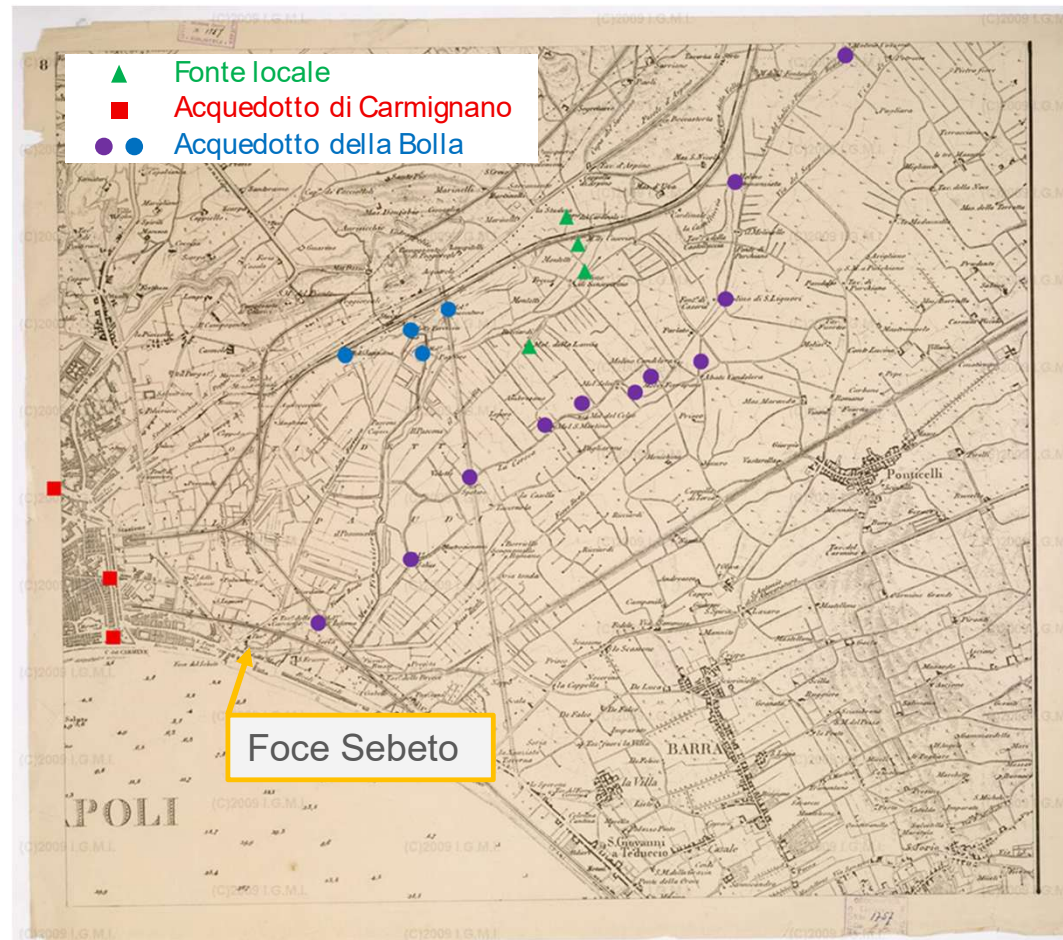
Vicaria		
N	Nome	Proprietà
1	Ciccarelli	Ciccarelli
2	Conte Camaldoli	Conte Camaldoli
3	Jannazzo	Ducehssa San Teodoro
4	Brancacciello	Buonocore
5	Buonocore	Buonocore
6	Pagliaro	Mensa Arcivescovile
7	Lamia	Mensa Arcivescovile
8	Regina Giovanna	Duca Campomele
9	Ferriera	Orfanatrofio Militare
10	Arme	Barone cassetta
11	Caracciolillo	Principessa Castagneto
12	Porta Capuana Napoli	Citta di Napoli
13	San Carlo Arena Napoli	Citta di Napoli

Mercato Sebeto		
N	Nome	Proprietà
1	Strada Annunziata	
2	Strada Annunziata	
3	Porta Nolana	Citta di Napoli
4	Strada Sebeto	Falanga
5	Carcioffole	La Rocca
6	Farfara	
7	Porta del Carmine Napoli	Citta di Napoli
8	Lavinaio	
9	Piazza Mercato	Barone Ciccarelli
10	Fiumicello	

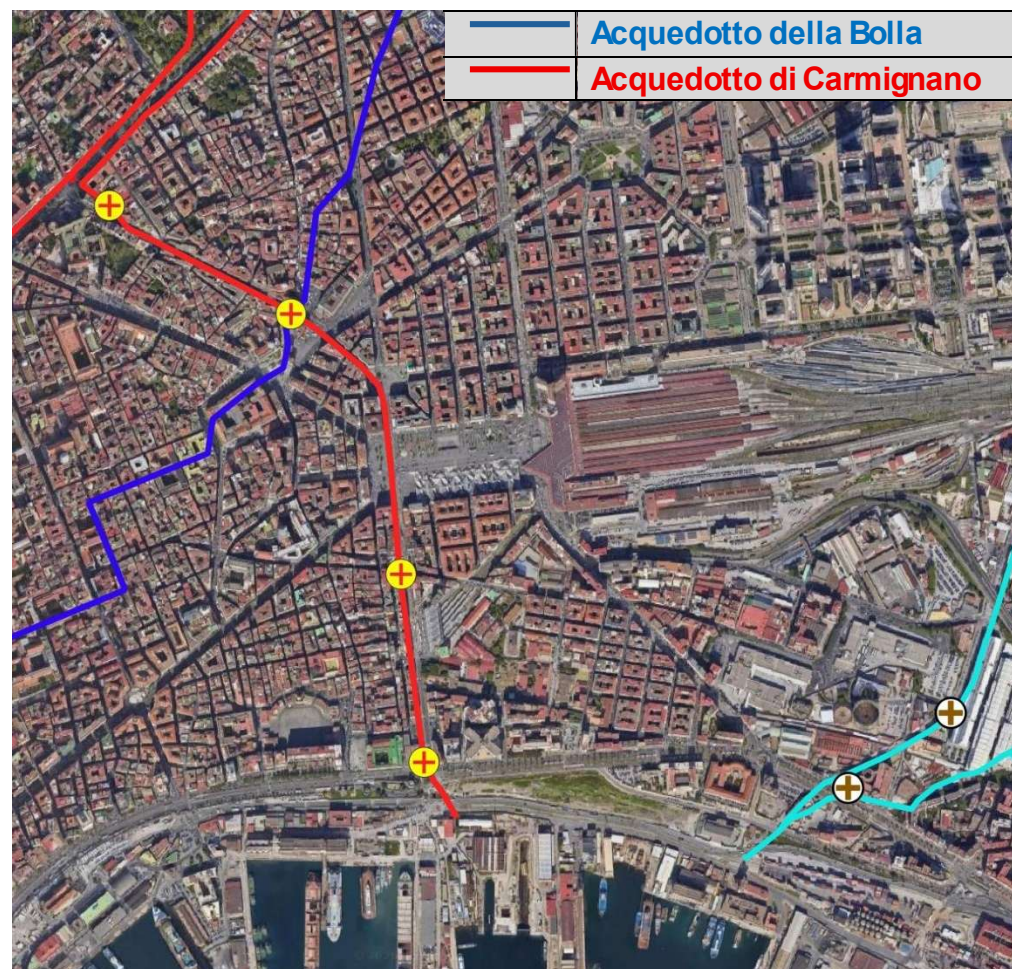
Gli acquedotti in città: il sistema dei mulini



Gli acquedotti in città: i mulini nelle Paludi di Napoli (1820)



Gli acquedotti in città: i mulini del Carmignano



I mulini di Carmignano: potenza idraulica e produzione

Molino	Numero di ruote	Salto utile H_g [m]	Portata media [m ³ /s]	Potenza idraulica [kW]	Produzione oraria [kg/kWh]
San Carlo	5	7,02	0,123	8,6	61
Porta Capuana	7	6,50	0,245	15,9	62
Porta Nolana	7	5,98	0,245	14,7	62
Porta Carmine	7	5,20	0,245	12,7	71
Totale	26	24,7	0,214	51,9	64

Potenza complessiva richiesta per la macinazione gionaliera di farinacei a Napoli 100-150 kw

Fiat Panda 1.0 Ibrida 51 kW

Alfa Romeo Tonale 200 kw

Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

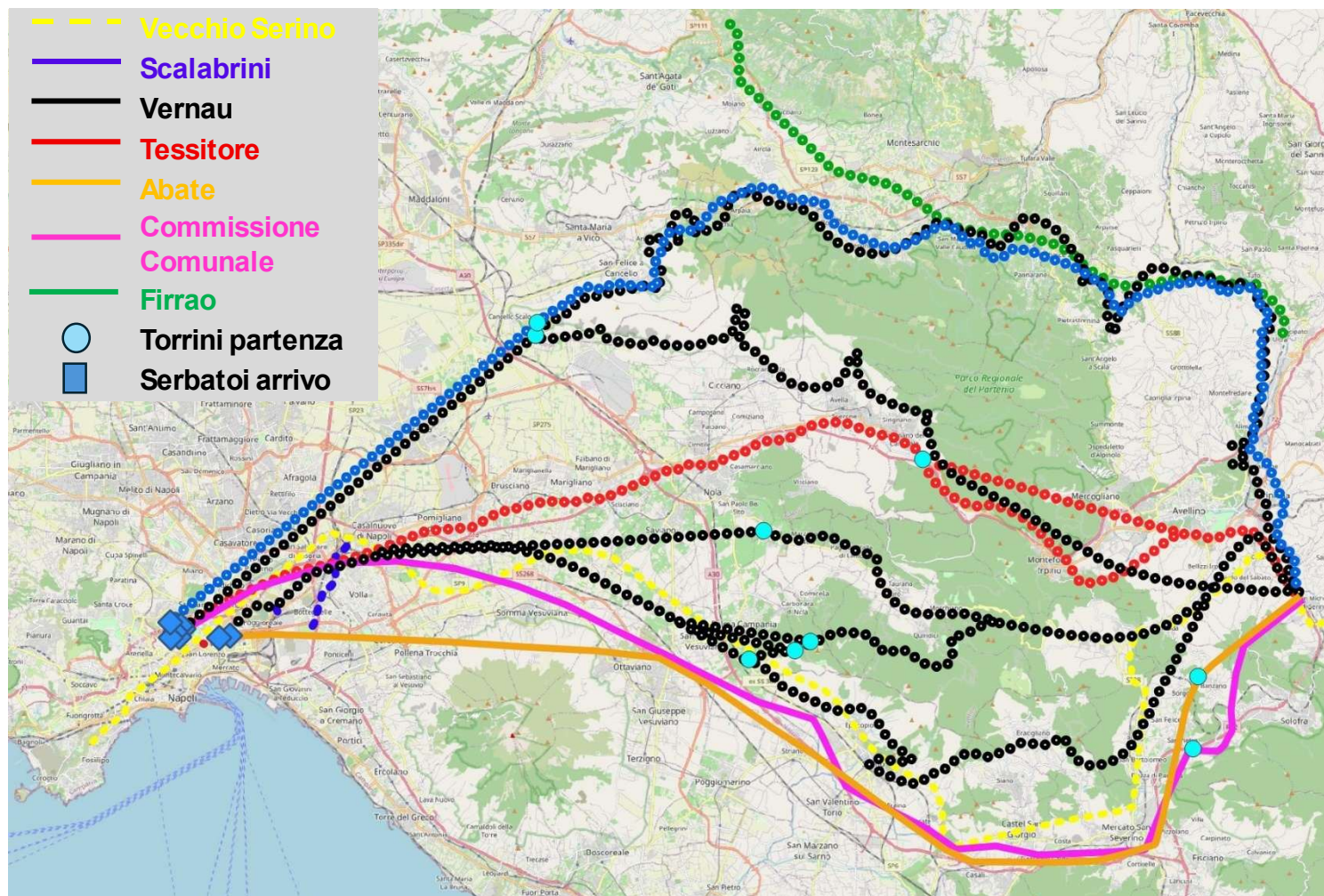
Il Sistema Carmignano-Carolino

Gli acquedotti in Città

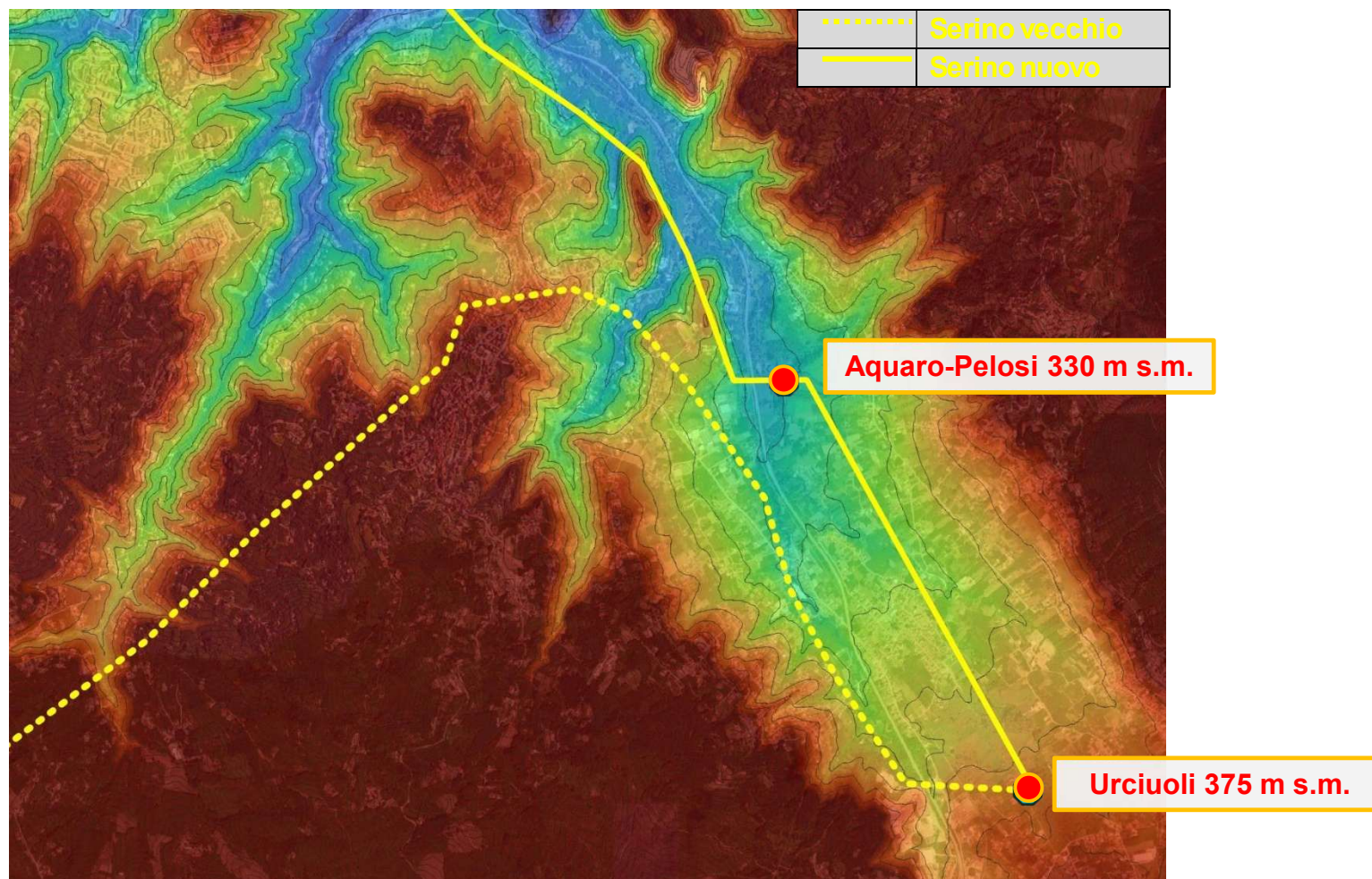
L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

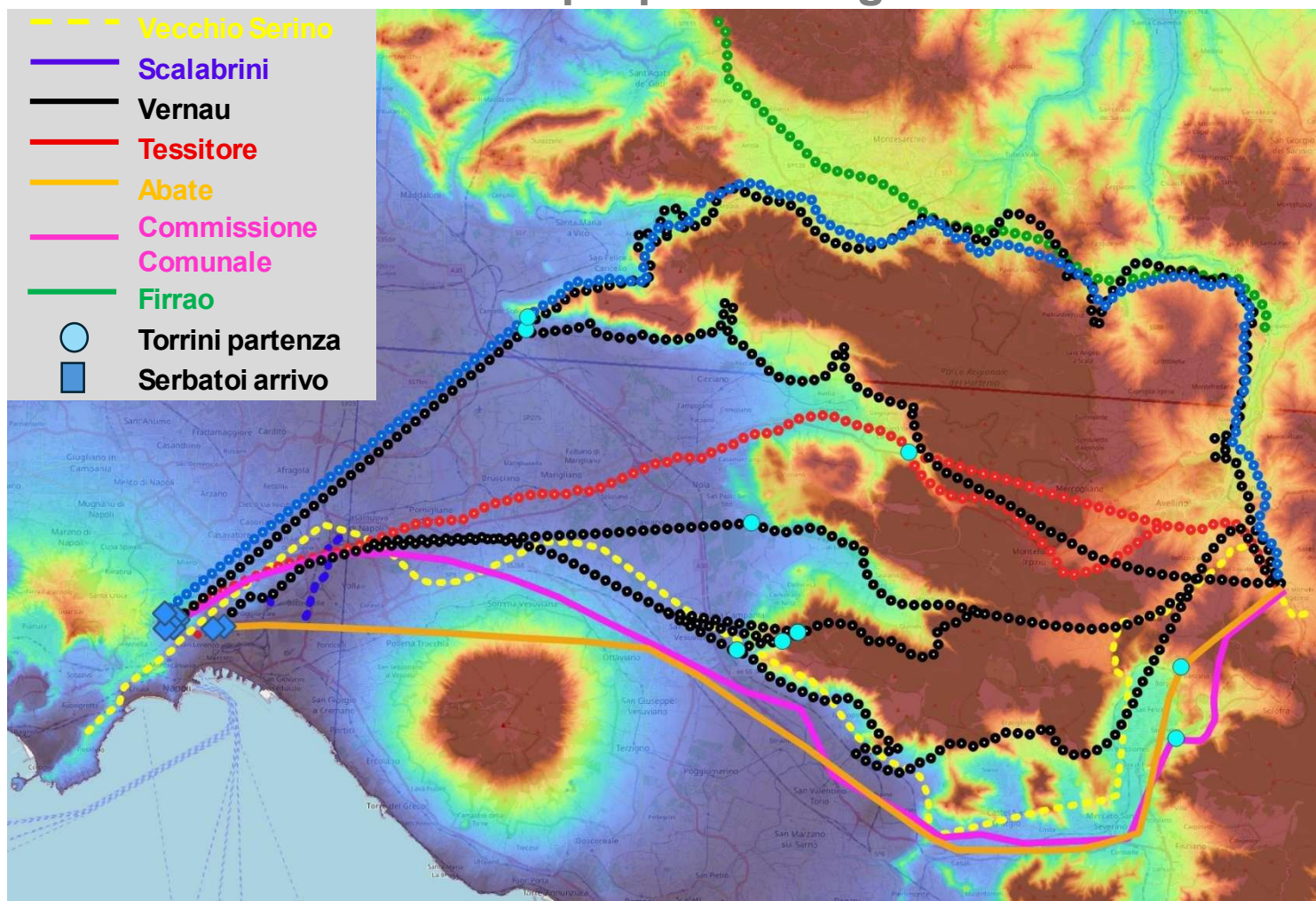
Il Nuovo Serino: le proposte Progettuali



Le sorgenti di Serino



Il Nuovo Serino: le proposte Progettuali su DTM



Introduzione

Morfologia di Napoli e dintorni

Evoluzione urbanistica di Napoli

Le sorgenti di Napoli

L'Acquedotto della Bolla

Il Sistema Carmignano-Carolino

Gli acquedotti in Città

L'acqua di Serino torna a Napoli

Bolla e Carmignano dopo il 1885

Bolla e sistema Carmignano-Carolino dopo il 1885 ^{1/2}

L'arrivo dell'acqua da Serino nel 1885 non comportò la contemporanea chiusura degli acquedotti della Bolla e del Carmignano che continuarono a servire la città fino alla fine della II Guerra Mondiale..

Come altre in altre grandi città (ad es. Parigi, Instabul), dove **il passaggio degli utenti al nuovo servizio acquedotto rimase facoltativo**, anche a Napoli **per completare la transizione furono necessari più di due decenni**.

In questo periodo i diversi sistemi di fornitura idrica della Citta coesistettero, con un progressivo abbandono della parte sotterranea della rete di distribuzione interna degli acquedotti antichi.

Bolla e sistema Carmignano-Carolino dopo il 1885 ^{2/2}

I rami principali di entrambi gli acquedotti rimasero operativi, con una distinzione tra l'Acquedotto della Bolla che, per la migliore qualità dell'acqua, mantenne anche l'uso potabile e l'Acquedotto di Carmignano che fu destinato esclusivamente a servizi pubblici

Con il passare del tempo l'acqua di entrambi gli Acquedotti fu destinata all'innaffiamento delle strade, alla irrigazione del verde pubblico ed alla pulizia della rete fognaria.

Bolla dopo il 1885

L'Acquedotto della Bolla, in considerazione della migliore qualità dell'acqua, mantenne una funzione potabile infatti:

- fu estesa la rete di tubazioni per il servizio di fontanelle pubbliche;
- fu realizzato alla Doganella un serbatoio posto a quota + 65 m s.m. servito da un impianto di sollevamento;
- fu prolungata la condotta principale fino alla Riviera di Chiaia ed al nuovo quartiere di viale Elena (attuale Viale Gramsci);

L'Acquedotto della Bolla nel XX secolo



Sistema Carmignano-Carolino dopo il 1885

Con l'affermarsi dei motori a vapore i mulini idraulici che avevano servito la città andarono in disuso e il sistema Carolino-Carmignano, anche a causa della cattiva qualità dell'acqua, fu destinato al solo servizio di pulizia delle fognature.

Nei primi anni del XX secolo per motivi tecnici ed amministrativi la Amministrazione Comunale prese in considerazione progetti finalizzati a recuperare il Sistema Carmignano-Carolino trasformandolo in un acquedotto sussidiario:

- Infrastruttura esistente con filtrazione con sabbia ed impianti di sollevamento;
- Rifunzionalizzazione dell'intero acquedotto con parziale trasformazione in pressione, probabilmente analogo a quello proposto da Laurenzana (1876).

Sistema Carmignano-Carolino dopo il 1885

Nel 1922, al fine di recuperare circa 6000 m³/g aggiuntivi da destinare alle industrie che si stavano installando nel nascente Quartiere Industriale, furono svolti una serie di lavori che riguardarono:

- la rifunzionalizzazione delle sorgenti;
- la pulizia e spurgo del canale di san Benedetto;
- la pulizia dell'intero canale del canale scoperto.

That's all Folks!