



SORIT Progettazione s.r.l. - SABAP-VE

Veneto - VR – Verona

SABAP-VE_2023_00202-PL_000004
Vpia Verona

OPERA LINEARE - A RETE

gasdotto – metanodotto - Fase di progetto: definitivo

Funzionario responsabile: Bruno, Brunella - Responsabile della VI Arch: Laudani, Pinella
Compilatore: Laudani, Pinella - Data della relazione: 2023/04/05

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Di seguito verrà descritta l'opera da realizzare nel territorio di Verona (VR). La nuova condotta da realizzare è caratterizzata da diametro nominale di 200 mm (8") e pressione di progetto 75 bar e si svilupperà per una lunghezza di circa 2070 m. La nuova tubazione si staccherà mediante la posa di un pezzo a "tee" DN 300 × 200 mm dal metanodotto esistente, denominato "Met. Der. per Verona (Nuova) DN 300 (12") P= 64 bar (cod.4105003)", al fine di servire l'impianto di deposito stoccaggio gas di proprietà della società V-Reti S.p.a. In seguito allo stacco, il tracciato si svilupperà verso Nord sul fondo privato adiacente all'area impiantistica 461/A di proprietà SRG, parallelamente alla recinzione della stessa, per poi virare (V.1 - $\alpha=90^\circ$) verso la suddetta all'interno della quale sarà realizzato l'impianto di tipo P.I.D.S. (Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice), in accordo alla normativa interna GASD H.01.10.20.02. La soluzione attuale, indicata da SRG, necessita di deroga alla GASD B2.01.00 relativamente alla distanza tra punto di stacco e P.I.D.S. (superiore a 30 metri). La realizzazione dell'impianto P.I.D.S. all'interno dell'area impiantistica comporterà la parziale modifica della viabilità interna, la quale sarà risagomata al fine di non interferire con l'area ATEX del nuovo impianto. Successivamente il metanodotto, in uscita dall'area impiantistica percorrerà, in parallelismo con il metanodotto esistente "Met. Pot. Spina di Verona DN 400 (16") P = 12 bar – cod. 4105004", i fondi privati 20 e 1198 censiti al Foglio 391 del Comune di Verona. Successivamente, il metanodotto attraverserà la strada comunale via Gelmetto ed il Canale Milani – Giuliani (di proprietà della società Enel Green Power s.r.l.). L'attraversamento del suddetto sarà realizzato mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). La definizione della metodologia operativa di attraversamento, eseguita mediante trivellazione orizzontale controllata, è stata effettuata in funzione di valutazioni di tipo geomorfologico, geologico ed idraulico, con lo scopo di garantire la sicurezza del metanodotto per tutto il periodo di esercizio, nonché di assicurare la compatibilità dell'infrastruttura in considerazione dell'aspetto idraulico del corso d'acqua, subordinandola alla dinamica evolutiva dello stesso. La condotta, nell'attraversamento, sarà posata mediante tecnologia trenchless con T.O.C. ad una profondità di circa 10,0 m dal fondo dell'alveo ed a circa 13,0 m dal piano stradale di via Gelmetto. La metodologia di attraversamento con T.O.C. consente di attraversare in trivellazione infrastrutture stradali, ferroviarie e/o corsi d'acqua, evitando di interessare i terreni sovrastanti mediante scavi a cielo aperto. In definitiva, la realizzazione del metanodotto non interferisce con la piattaforma stradale e con l'alveo, nemmeno temporaneamente, in quanto l'attraversamento avverrà con tecnologia Trenchless. In seguito all'attraversamento del canale, il metanodotto percorrerà verso Nord, attestandosi ad una profondità di circa 1,50 m, fondi privati (114, 192, 863, 45, 54, 55) censiti al Foglio 372 fino ad arrivare in corrispondenza della strada comunale via Mezzacampagna. In questo punto, l'attraversamento della strada sarà realizzato, in tubo di protezione, utilizzando la tecnologia No-Dig, tramite Trivella Spingitubo. In seguito all'attraversamento, il metanodotto proseguirà la sua percorrenza verso Nord, sempre ad una profondità di 1,50 m, su fondi privati (439, 1038, 36, 1009) censiti al Foglio 372, per poi virare verso Ovest (V.13 - $\alpha=90^\circ$), in direzione di via Forte Tomba (SS12) in corrispondenza della quale sarà realizzato l'attraversamento con le stesse modalità di quello in via Mezzacampagna. Seguentemente, sempre in direzione Ovest, il metanodotto proseguirà, parallelamente alla strada comunale via Domenico Turazza, i fondi privati 682, 723, 809, 611, 602, 608, 605 censiti al Foglio 371. In corrispondenza del fondo 608, il metanodotto si orienterà in direzione nord attraversando, sempre tramite Trivella Spingitubo, via Domenico Turazza. In seguito all'ultimo attraversamento la condotta percorrerà il fondo 586, per poi giungere all'interno del fondo 544, di proprietà dell'utente finale, all'interno del quale risulta ubicato il PdR. All'interno del suddetto sarà realizzato l'impianto di tipo P.I.D.A. (Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento), in accordo alla normativa interna GASD H.01.10.40.02. All'esterno del perimetro di recinzione dell'area impiantistica verrà inserito un giunto dielettrico per il sezionamento della rete SRG rispetto alle tubazioni dell'utente finale. Nei tratti di percorrenza in parallelo ai canali consortili, di competenza del Consorzio di Bonifica Veronese, il metanodotto, sarà posato ad una distanza media dal ciglio del canale superiore a 7 m. La nuova tubazione sarà posizionata ad una distanza adeguata dai fabbricati esistenti, nel rispetto della normativa di sicurezza vigente in materia di cui al D.M. 17 aprile 2008.

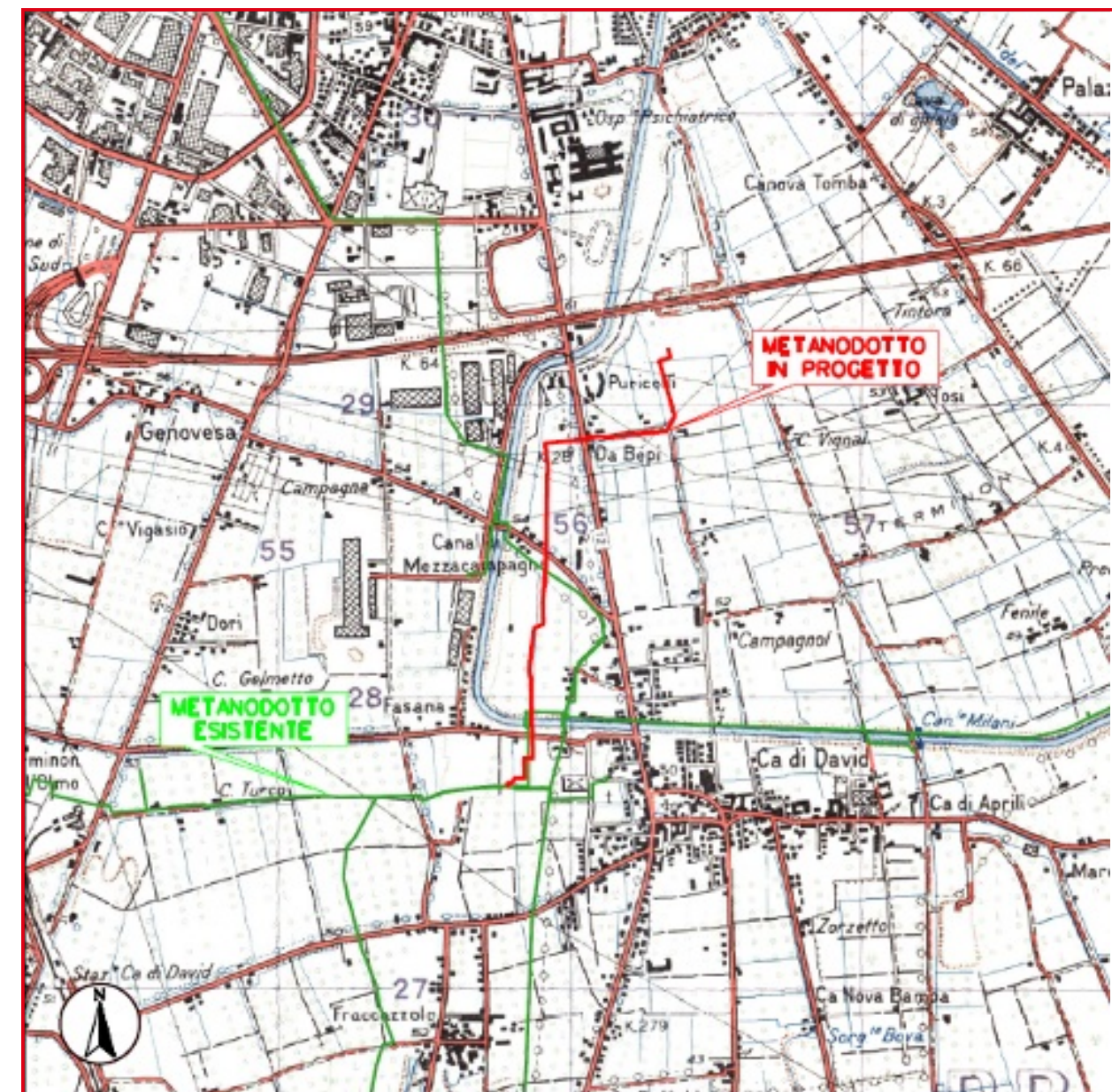


Fig. 1 - Planimetria delle opere in progetto

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Gli interventi in progetto si collocano geograficamente nel territorio Comunale di Verona (VR), a Sud rispetto al centro cittadino, in zona Cà di David. L'area è caratterizzata da una quota altimetrica media di circa 50 m s.l.m..

L'area in esame ricade inoltre nel foglio n° 144 N.E. – Villafranca di Verona, della carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare 1:25000. Il territorio di Verona è esteso 140,8 km². I suoi limiti naturali coincidono a Nord con l'apparato montuoso, le colline moreniche a Sud-Ovest, la pianura a Sud e il corso dell'Adige in mezzo, in un territorio che si incide progressivamente con terrazzi e clivi fino a diventare pianura. Al di sopra di queste formazioni, protette dalle periodiche piene del fiume, si sedimentano le vie di comunicazione, che fanno assumere agli insediamenti umani un ruolo fondamentale come motore-luogo di scambio.

Le aree collinari possono essere attribuite principalmente all'erosione fluviale e torrentizia, nonché a fenomeni gravitativi e di dissoluzione. L'origine di queste morfologie è principalmente legata alla combinazione di fattori litologici e strutturali. L'area collinare presenta dolci morfologie in corrispondenza delle aree di dosso, con versanti piuttosto acclivi che, in prossimità del fondovalle e delle testate delle valli, tendono a evolvere in strette forre con pareti strapiombanti.

L'area collinare è ricca di fenomeni carsici superficiali. Si tratta prevalentemente di vaschette, campi solcati e doline.

Le doline sono particolarmente frequenti nella porzione centro-occidentale del territorio dove affiorano rocce carbonatiche (Calcarei Nummulitici) in maniera estesa.

Le forme di maggiori dimensioni si trovano lungo la depressione a fondo piatto di Cà Ronchi e la nota dolina de "la Cola" di Avesa. Le particolari caratteristiche geologiche e morfologiche di questo territorio hanno influito, specialmente negli ultimi milioni di anni, in modo diverso sull'evoluzione e il popolamento dell'area, sia da parte degli animali sia dell'uomo.

Tale territorio è costituito da un'area pianeggiante posta a Sud di Verona e da una collinare, situata a Nord della città. Il limite tra le due aree è rappresentato, almeno per quanto riguarda la porzione centro-occidentale, dall'alveo del Fiume Adige che mostra un evidente andamento meandriforme. Quest'ultimo, assieme ai principali corsi d'acqua locali a regime torrentizio (progni di Negrar, Avesa, Valpantena e Squaranto) hanno costruito, durante il Quaternario, la porzione pianeggiante del territorio che risulta intensamente terrazzata.

I corsi d'acqua hanno in generale origine a nord, attraversano longitudinalmente l'intero territorio e confluiscono nel sistema delle acque basse, costituito dai canali artificiali che scorrono trasversalmente a sud.

La parte meridionale, corrispondente ad un quinto dell'intero territorio del piano, è interamente costituita dalle terre bonificate delle Valli Grandi Veronesi, insieme unico di grandi spazi aperti coltivati.

Dal punto di vista podologico è caratterizzato da una bassa permeabilità, dovuta all'elevata presenza di materiali fini, sabbie ed argille.

L'insieme di tali peculiarità, comportando una naturale difficoltà di drenaggio dei terreni e di deflusso delle acque, hanno favorito la permanenza delle importanti, anche se di limitata superficie, paludi del Busatello, Brusà e Pellegrina, e la formazione di nuove zone umide nell'area delle cave senili di Ronco.



CARATTERI AMBIENTALI STORICI

La struttura insediativa e la colonizzazione del Veneto può essere visibile già dall'epoca paleo veneta, di cui non restano solo frammenti ma, anche una articolazione policentrica, che ha costituito la trama sulla quale si è sviluppata la rete viaria, gli abitati e lo stesso paesaggio rurale. Dell'epoca romana si conservano tracce nell'ordinamento stradale, nella centuriazione e nell'appoderamento, nonché la rete diffusa delle città, ove vi sono resti di monumenti e manufatti. I popoli barbarici, l'impero bizantino, i poteri feudali ed i Comuni hanno dato e lasciato l'impronta definitiva all'assetto dell'intero territorio. Il territorio di Verona è stato ricerca di studio, dal periodo preistorico, sino al XX sec. di due istituzioni che rappresentavano la cultura della città e alle quali facevano riferimento personaggi di rilievo che si erano interessati alla disciplina preistorica: l'Accademia di Agricoltura Arti e Commercio (istituita nel 1768) e il Museo Civico (istituito nel 1852). L'Esposizione preistorica veronese, all'interno del Museo Civico del 1876 fu curata dal Comitato scientifico, di cui facevano parte Pietro Paolo Martinati, Stefano de Stefani, Gaetano Pellegrini e Agostino Goiran, che si fece promotore della donazione al museo di molti dei reperti esposti in quella occasione provenienti anche da importanti collezioni private (p.e. Canossa, Miniscalchi, ecc.). Nel 1900 fu istituita la Soprintendenza ai musei e agli scavi di antichità del Veneto, con sede a Padova e con la competenza estesa su tutta la Regione e maggiore attenzione è stata dedicata ai monumenti romani della città di Verona. Il primo Soprintendente fu Gherardo Ghirardini (1900-1907) che si adoperò in particolare per gli scavi e i restauri del Teatro Romano. A lui seguì Giuseppe Pellegrini (1907-1918) che si interessò del recupero dei materiali della tomba eneolitica di Villafranca. Tra gli altri Soprintendenti, Ettore Ghislanzoni (1924-1934) ha avuto un ruolo importante nelle vicende della ricerca preistorica del territorio. Durante questi anni recenti la collaborazione tra i due Enti: Soprintendenza e Museo, si è ulteriormente intensificata, promuovendo mostre dal 1976 al 2010 e ad oggi con pubblicazioni, congressi e attività didattiche sia nel museo che nel territorio. In tempi più recenti la Soprintendente Giulia Fogolari (1961-1978) fu molto vicina e sostenne le iniziative di ricerca e di valorizzazione portate avanti dal Museo Civico di Storia Naturale di Verona. La Soprintendente Bianca Maria Scarfi (1978-1992) istituì a Verona un Nucleo Operativo della Soprintendenza e successivamente il Soprintendente Luigi Malnati (1996-2002) ha dato inizio a Verona alla progettazione di un Museo Archeologico Nazionale presso l'ex Caserma San Tomaso. Il Soprintendente Vincenzo Tiné (2009-2015) ha favorito una revisione globale delle Preistoria e Proto-storia del Veneto, promuovendo un Convegno dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria e la pubblicazione degli Atti. Il Nucleo Operativo della Soprintendenza ha seguito in modo capillare tutti gli scavi di età Romana e protostorici, non solo nell'ambito del centro storico della città di Verona, ma anche nel territorio circostante. Non di meno importanza sono stati i ruoli che hanno avuto L'Università degli studi di Verona, l'Accademia di Scienze Lettere ed Arti, che insieme con il Museo si propongono come Istituzione scientifica di riferimento nella città, tanto che spesso operano insieme in iniziative scientifiche e di divulgazione.

CARATTERI AMBIENTALI ATTUALI

Il nuovo metanodotto in progetto, avrà una lunghezza complessiva pari a circa 2070.00 m. La porzione di territorio investigata ricade nel foglio n°144 N.E. – Villafranca di Verona, della carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare, in scala 1:25.000. L'intervento si colloca in un'area identificata nel Piano Regolatore Comunale (P.R.C.), del comune di Verona, entrato in vigore con la legge urbanistica della Regione Veneto n°11 del 23/04/2004. La pianificazione si articola in P.A.T. (piano di assetto del territorio) (Fig.4) e P.I. (piano degli interventi) (Fig.5). P.A.T. – Piano Assetto del Territorio (approvato con Delibera n° 4148 del 18/12/07) Dalla consultazione della Tavola 1 “Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale”, elaborata nell'ambito del PAT, si evince che l'area di studio ricade in: • Ambiti di ricomposizione paesaggistica del PAQE (art. 10); • Aree di ricarica degli acquiferi (art. 32); • Idrografia – Fasce di Rispetto (art. 17); • Strade Romane (art.16); • Metanodotti (art. 21); • Vincolo Sismico (art. 8); • Risorse Idropotabili – Fasce di Rispetto (art. 23); • Infrastrutture della Mobilità - Fasce di Rispetto (art. 24); • Elettrodotti – Fasce di Rispetto (art. 28); • Cimiteri – Fasce di Rispetto (art. 30); • Aeroporti – Fasce di Rispetto (art. 26). P.I. – Piano degli Interventi (approvato con Delibera n°48 del 28/11/2019) Dalla consultazione della Tavola 4 “Disciplina Regolativa – Zonizzazione”, si evince che il metanodotto in progetto ricade in: • Zona a prevalente destinazione Agricola (art. 141) Sub-ambito agricolo di ammortizzazione e transizione (art. 142); • Attrezzature Tecnologiche (art. 124 c.3); • Ambito di progettazione dei programmi complessi (art. 114); • Fasce vegetate lungo le ripe ed i terrazzamenti alluvionali (art. 39); • Fascia di rispetto cimiteriale, militare e istituti di pena (art. 26); • Corsi d'acqua (art. 39). Dalla consultazione della Tavola 1 “Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale”, elaborata nell'ambito del PI, si evince che l'area di studio ricade in: • Ambiti di ricomposizione paesaggistica del PAQE (art. 33); • Invarianti di natura idrogeologica ed idraulica: fascia di ricarica degli acquiferi (art. 39); • Strade Romane (art. 37); • Metanodotti (art. 50); • Risorse idropotabili (art. 51); • Infrastrutture della mobilità – c.2 lett. c) e c. 3, 4, 5 (art. 52); • Infrastrutture della mobilità – Aeroporti (art. 52); • Elettrodotti (art. 54); • Cimiteri (art. 56); • Tutela della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi – Unità E (art. 43); • Invarianti di natura idrogeologica ed idraulica – Fiumi e Laghetti (art. 39).

SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Verona vanta origini antichissime. Colonia romana già dal I sec.a.C., divenne municipio romano nel 49 a.C. Nel XII sec. fu fondato il libero Comune e il volto della città cominciò a mutare arricchendosi di nuove costruzioni civili e religiose. La storia del popolamento del territorio di Verona inizia in età molto antica, anche se vi è l'assenza di rinvenimenti di reperti del Paleolitico e Mesolitico, di cui invece sono noti importanti siti anche dalle aree ancora ricadenti nei confini del Comune di Verona come Quinzano (Villa), Parona (Grotta di Santa Cristina) e Avesa (Ripari Mezzena e Zampieri). Da dati noti e da reperti conservati nei vari Musei di Verona, si evince come il popolamento della città inizia nella preistoria recente, che comprende il Neolitico e l'età del Rame, quando la stabilizzazione dell'economia di produzione, legata allo sfruttamento della terra e degli animali addomesticati, favorisce la sedentarizzazione dei gruppi umani. Gran parte dei ritrovamenti e delle ricerche sono stati effettuati da archeologi veronesi, tra la fine dell'800 e gli inizi del '900. Le tracce della presenza dell'uomo paleolitico furono ritrovate presso il ponte di Veja, riparo Tagliente e Grotta di Fumane nei Monti Lessini. Resti del periodo Neolitico e resti di abitazioni tra cui una stazione commerciale, nella zona di Rivoli e Veronesi, testimonia un'importante rotta commerciale di scambio, tra aree montane, pianura e costa, per portare merci e materiali in Europa, Medio Oriente, India e Nord Africa. Per l'età del Rame vanno citati una tomba in Via Tomaso da Vico e un abitato in località Bongio-vanna. Nell'età del Bronzo furono importanti gli insediamenti su altura "i castellieri", situati su monti e colline e l'altura, oggi chiamata "Colle San Pietro" costituì il più antico centro da cui ebbe origine Verona; vanno inoltre segnalati scavi negli abitati di Parona, Monte Pipaldolo e Via Moschini. In zone lacustri, gli insediamenti erano costituiti da abitazioni su palafitte come dimostrato da resti ritrovati in vaste zone comprese tra l'Adige, il Po' e sulle sponde del lago di Garda. Per l'età del Ferro, si hanno testimonianze della civiltà Atestina, dalla quale sono pervenute le "Situle", contenitori a forma di tronco di cono in bronzo, lavorato a sbalzo e cesello e necropoli per l'inumazione dei morti. Inoltre sono state fatte indagini: in un abitato posto sulla sommità e lungo le pendici di Castel San Pietro, in un abitato presso il castello di Montorio, nella necropoli di Ponte Florio e nella necropoli del Seminario Maggiore, in Via Carducci. Gli Etruschi si estesero fino alla Pianura Padana influenzando con la loro civiltà tutto il territorio. Verona in epoca romana fu colonia di diritto latino nell'89 a.C. ed ebbe la cittadinanza nel 49 a.C.; fu importante colonia militare durante l'imperatore Gallieno e la sua importanza militare proseguì in età post imperiale, quando Odoacre nel 489 d.C. fu sconfitto da Teodorico. Veneti e romani avevano iniziato a collaborare sul piano militare almeno dalla fine del III sec. a.C., quando si unirono per contrastare la campagna in Italia di Annibale, che aveva indotto le genti celtiche della Pianura Padana a scendere in guerra al suo fianco. Fu probabilmente Padova la prima città veneta ad interloquire continuamente con i romani. Livio racconta che già nel 175 a.C., poco dopo la fondazione di Aquileia, il console M. Emilio Lepido fu chiamato a dirimere una contesa politica che rischiava di degenerare in guerra civile. Furono tuttavia Verona e il suo territorio ad entrare spontaneamente e ad integrarsi con l'esercito romano nel I sec. a.C. e i romani, dal loro canto, avevano capito l'importanza strategica e commerciale di Verona. Il nucleo preromano di Verona, di cui non si sono riconosciuti resti tangibili, venne toccato nel 148 a.C. dal tracciato della via Postumia, che superava il fiume in corrispondenza del Ponte Pietra, un punto su cui poteva essere sorvegliato il colle S. Pietro, che la tradizione, indica come il luogo del primitivo insediamento veronese, quello che noi, sulla scorta di Plinio il Vecchio, potremmo definire euganeo-retico. Dopo un secolo Roma decise di impiantare una città conforme ai suoi criteri urbanistici, nell'area pianeggiante compresa entro l'ansa dell'Adige, ai piedi del colle S. Pietro. I fondatori di Verona romana ipotizzarono l'inserimento di una città avente lo sviluppo teorico di una centuria. Infatti i due principali assi viari, uno costituito da Corso Porta Borsari e Corso S. Anastasia e l'altro da via Cappello e via S. Egidio, hanno la stessa lunghezza di circa 720 metri, che richiama la misura del lato della centuria quadrata, di 20 actus (piedi 2.400), corrispondenti a m 710,40. Sappiamo che la centuria quadrata è lo schema che Roma ha applicato alla centuriazione di alcune zone del territorio veronese.



Fig. 2. Viabilità in epoca romana