



Fig. 4 - Lavori (rete infrastrutturali)

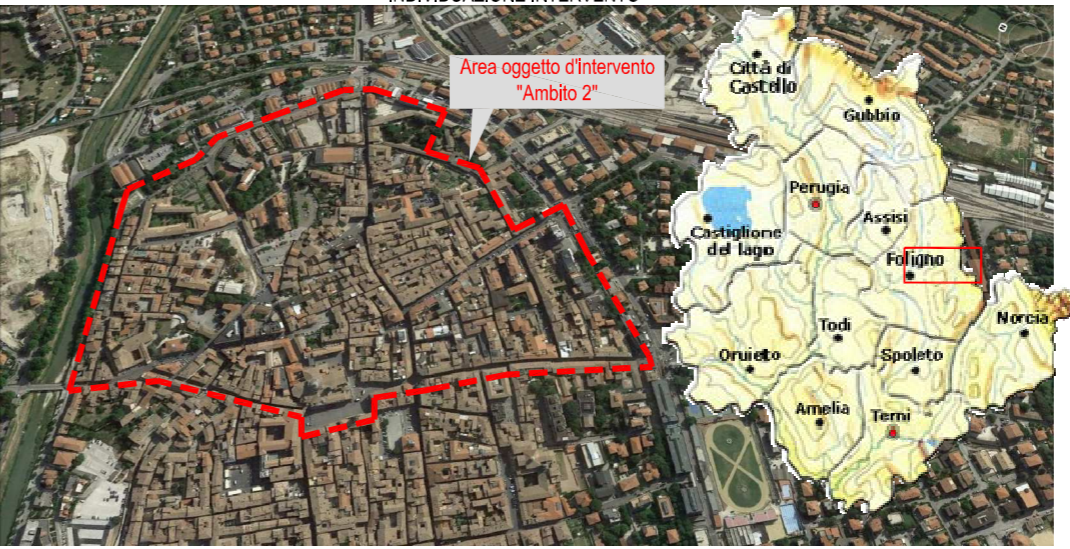
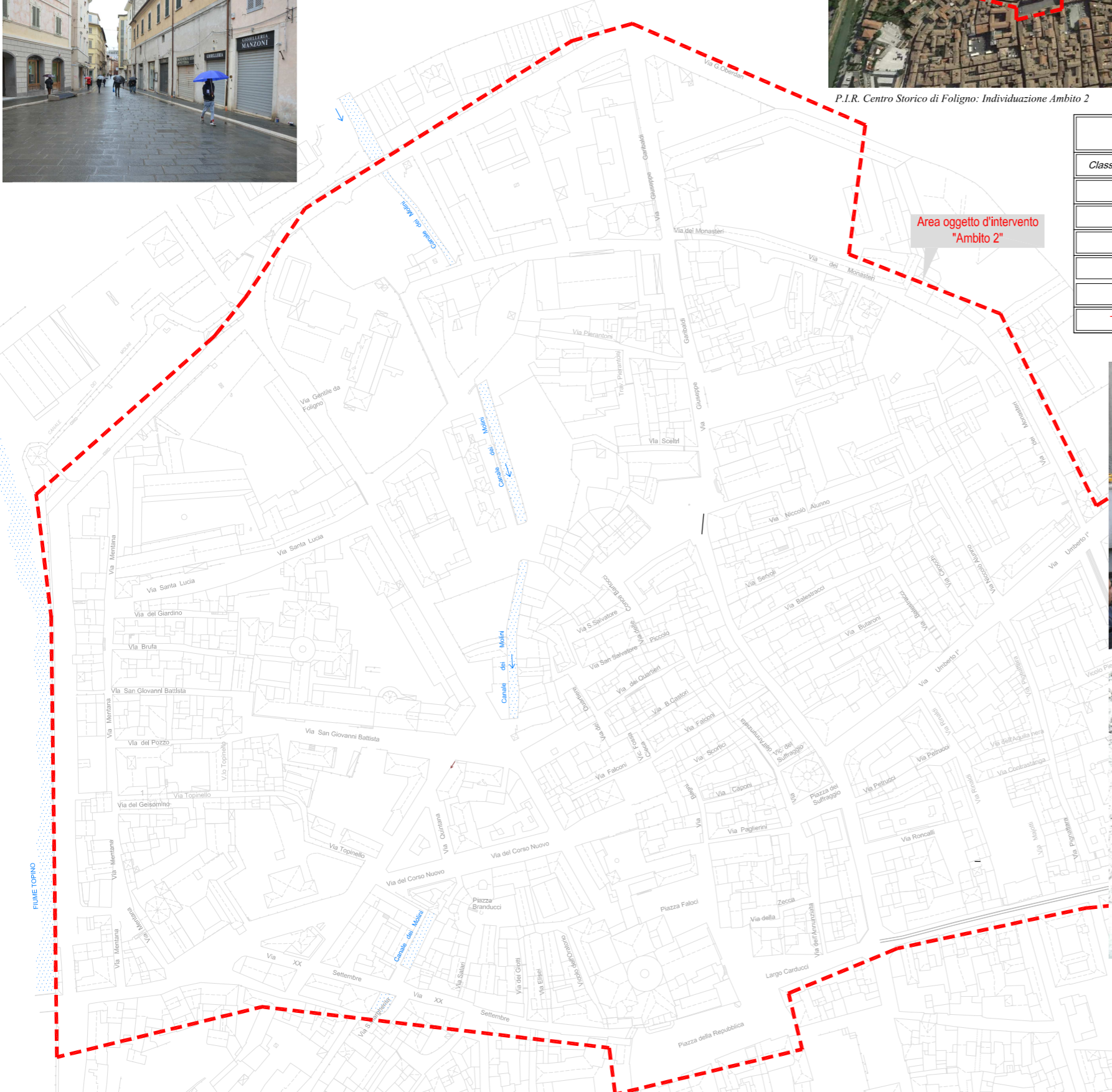


Fig. 5 - Lavori (pavimentazioni)



Fig. 6 - Largo Carducci (a lavori finiti)

PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE INTERVENTO



P.I.R. Centro Storico di Foligno: Individuazione Ambito 2

IMPORTO DEI LAVORI COMPLESSIVO PER CLASSE CATEGORIA DI LAVORO		
Classe / categoria	Importo lavori	tipo di lavori
E.18 (Ic)	€ 2.688.245,33	Pavimentazione in acciottolato, mattoni etc.
E.19 (Id)	€ 4.347.308,24	Pavimentazioni in pietra calcarea
Ib.08 (IVc)	€ 3.033.662,70	Rete Enel - Telecom - Cablaggio - P.I.
V.02 (VIa)	€ 1.190.320,02	Pavimentazione in asfalto
D.05 (VIII)	€ 6.796.188,43	Fognature - Rete Gas - acquedotto
Totale	€ 18.055.724,72	

Figura 1



Fig. 2 - Transibilità pedonale



Fig. 3 - Ritrovamenti archeologici

P.I.R. Centro Storico di Foligno (PG): Ripristino reti infrastrutturali
 A seguito della crisi sismica che dal 26.09.1997 aveva investito un ampio territorio dell'Umbria e delle Marche, il Comune di Foligno (PG) procedeva all'affidamento a professionisti esterni dell'incarico per la progettazione e la direzione dei lavori di ripristino delle opere di urbanizzazione (reti infrastrutturali e pavimentazioni) ricomprese nei Programmi Integrati di Recupero (P.I.R.). Fra questi rivestiva una particolare importanza il P.I.R. del Centro Storico del Capoluogo che, per la sua notevole estensione e complessità, è stato diviso in due differenti "Ambiti". La società SEPRIM s.a.s. dell'Ing. Giuseppe Renzo Santini è risultata affidataria delle attività relative all'Ambito 2, il cui perimetro è individuabile nella vista satellitare riportata a lato. E' quindi stata sviluppata tutta la fase progettuale (preliminare re-definitiva-esecutiva) ed è stata successivamente effettuata la Direzione Lavori, unitamente al Coordinamento della Sicurezza. In dettaglio, i lavori hanno riguardato il ripristino delle reti fognaria, acquedottistica, telefonica, elettrica, pubblica illuminazione, cablaggio e gas metano, oltre al rifacimento delle sedi viabili delle strade interessate dai lavori per un importo pari a € 18.055.724,72 (vedi figura 1).

Durante l'esecuzione dei lavori l'impresa ha iscritto riserve per un totale di € 3.159.749,19 che sono state sempre rigettate dal D.L. Successivamente nell'accordo bonario intercorso tra l'impresa e la stazione appaltante è stata liquidata all'impresa la somma di € 280.000,00. Nel corso dei lavori sono state affrontate diverse problematiche: innanzi tutto i lavori sono stati eseguiti in un tessuto urbano con presenza di numerosi residenti ed attività commerciali in cui si è dovuto necessariamente garantire la continuità dei servizi erogati e della transibilità pedonale durante l'esecuzione dei lavori (vedi figura 2). Inoltre durante gli scavi si sono verificati alcuni ritrovamenti archeologici, (vedi figura n.3) e in accordo con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Umbria sono state trovate le soluzioni più idonee per risolvere le problematiche scaturite. Con specifico riferimento ai criteri oggetto di valutazione riguardanti la "professionalità ed esperienza del concorrente", si può affermare che il servizio descritto nella presente scheda mostra molte affinità con quello a base di gara: innanzi tutto si evidenzia la totale "affinità ambientale tipologica" (criterio a.1 del disciplinare di gara), in quanto trattasi di lavori eseguiti all'interno del centro storico di Foligno. Per quanto riguarda il criterio a.2 "affinità nei contenuti progettuali e nel rapporto al tessuto urbano esistente", si sottolinea anche in questo caso la forte analogia con il P.I.R. di Spello, in quanto i lavori sono stati realizzati in presenza di vicoli stretti, con necessità di garantire la transibilità pedonale ai residenti ed alle attività commerciali. Inoltre sono stati eseguiti scavi con interferenze di strutture di carattere storico - archeologico, il tutto reso ancora più difficoltoso per la difficile scelta progettuale di mantenere in funzione tutti i sotto servizi presenti nel sottosuolo per eliminare il disagio della mancata erogazione dei servizi ai residenti. Si evidenziano inoltre la completa affinità delle specifiche di intervento (punto b.1) in quanto le opere di riqualificazione comprendevano sia le infrastrutture a rete che le pavimentazioni (vedi fig. 4 - 5 - 6), e la totale affinità delle specifiche di prestazione (punto b.2) in quanto le prestazioni relative all'incarico comprendevano la progettazione preliminare, definitiva, esecutiva, la Direzione Lavori e il coordinamento in fase di progettazione ed esecuzione. Come precedentemente descritto e come evidenziato nelle schede successive il servizio svolto ha un grado elevato di complessità sia per le problematiche particolari affrontate che per il numero di interferenze incontrate.

(segue pag.2)

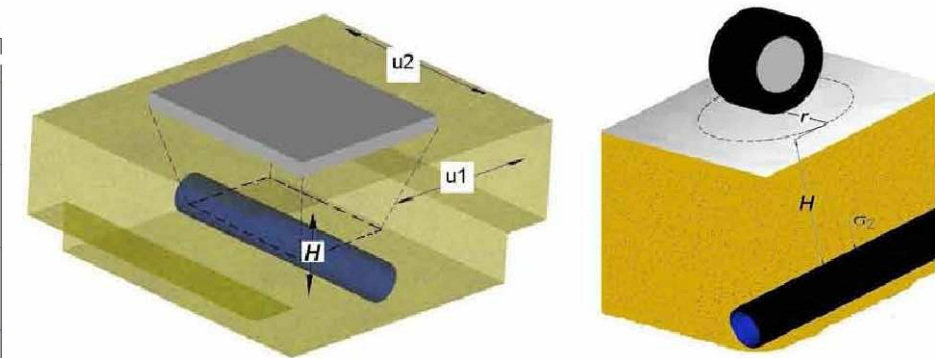
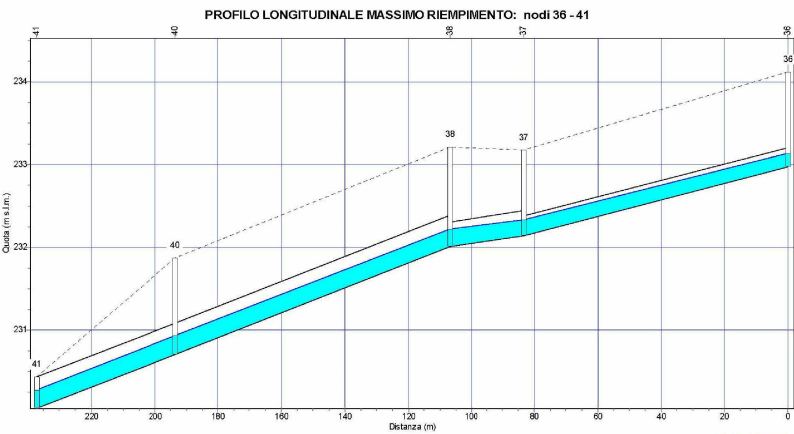
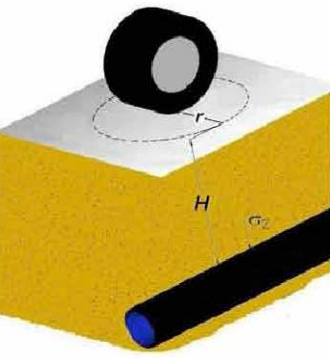


FIG.2 Azione di un sovraccarico distribuito su una condotta (software PRO.CO.ID.)

SCHEMA IDRAULICO FOGNATURA



Schemi di carico per convoglio tipo

ESEMPIO SCHEMATIZZAZIONE PER VERIFICA IDRAULICA

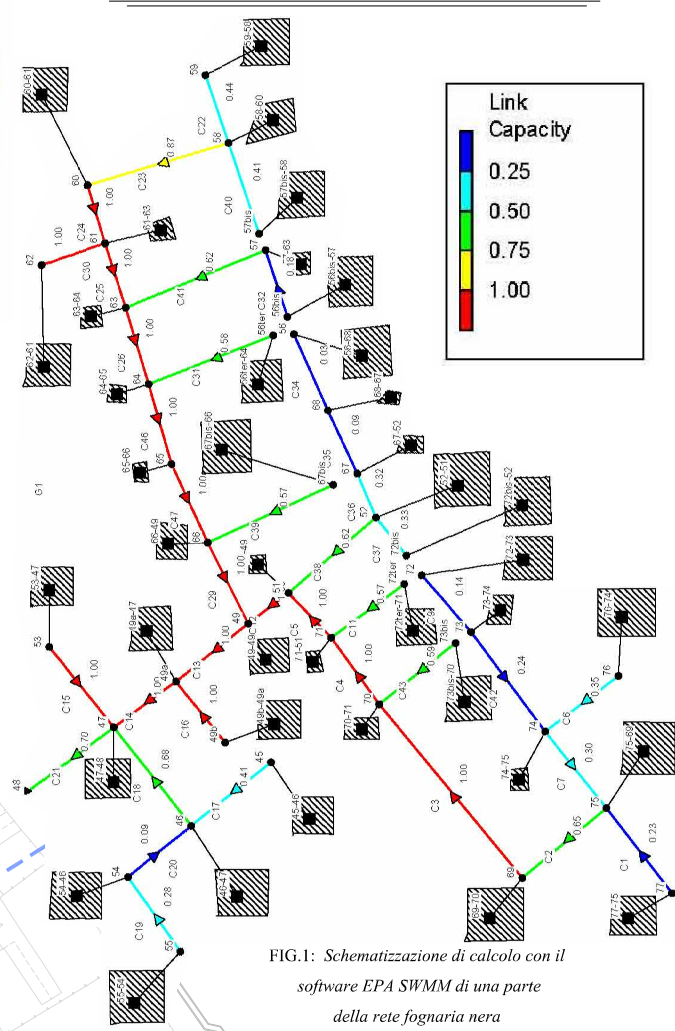
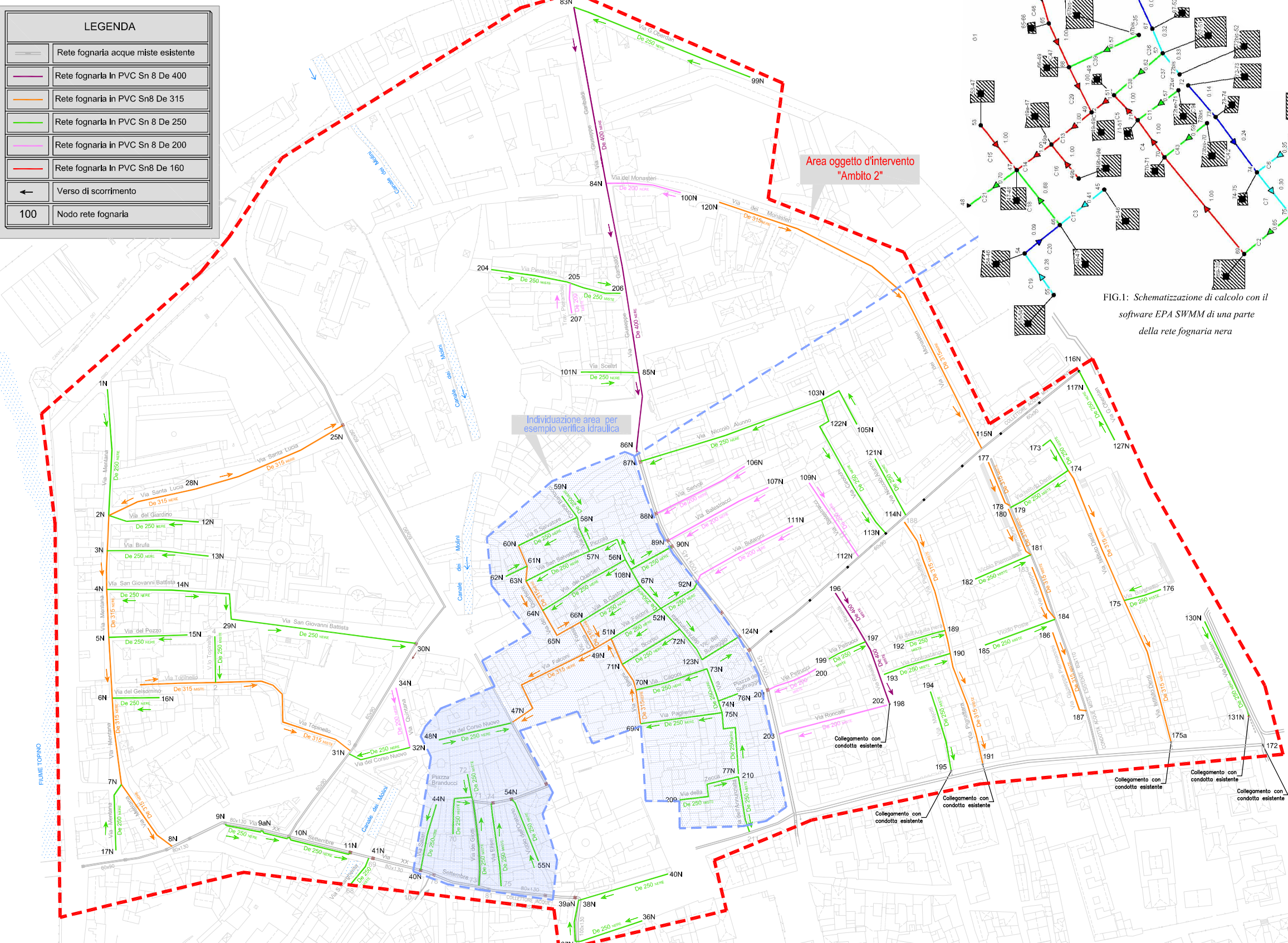


FIG.1: Schematizzazione di calcolo con il software EPA SWMM di una parte della rete fognaria nera

FIG.3: Output software EPA SWMM con restituzione profilo della corrente idrica all'interno di un collettore

LEGENDA	
	Rete fognaria acque miste esistenti
	Rete fognaria in PVC Sn 8 De 400
	Rete fognaria in PVC Sn8 De 315
	Rete fognaria in PVC Sn 8 De 250
	Rete fognaria in PVC Sn 8 De 200
	Rete fognaria in PVC Sn8 De 160
	Verso di scorrimento
	100 Nodo rete fognaria



(segue da pag. 1)

Per quanto riguarda le "metodologie applicate alla risoluzione di problematiche particolari e di interferenze in fase di progettazione (criterio c.1)" le tecnologie utilizzate per la gestione e risoluzione delle problematiche stesse sono le seguenti:

- Rilievi di dettaglio dei sottoservizi soprattutto negli incroci mediante anche l'utilizzo di metal-detector per la ricerca di eventuali pozzetti sotto il piano stradale.
- Realizzazione di video-ispezione per il controllo dello stato dei cunicoli fognari e l'individuazione di eventuali interferenze.
- By-pass fognari da utilizzare in particolari condizioni in maniera da mantenere in servizio la rete fognaria e far lavorare gli operai in sicurezza e in idonee condizioni igienico sanitarie.
- Reti ed allacci delle utenze provvisorie dell'acquedotto da utilizzare in particolari condizioni, ovvero in quei rari casi in cui non si è riuscito a salvaguardare l'acquedotto esistente, in modo da non causare disagi ai residenti.

Per le "metodologie applicate alla risoluzione in fase di Direzione Lavori di problematiche particolari ed interferenze" (criterio c.2), prima dell'inizio dei lavori sono stati eseguiti dei sondaggi per individuare i sottoservizi esistenti nelle zone in cui non era stato possibile determinarli con precisione.

Durante l'esecuzione dei lavori sono state affrontate numerose problematiche risolte quotidianamente dall'assistenza giornaliera. I problemi maggiori affrontati sono stati:

- Ritrovamenti di condotte in Eternit, per cui sono state attivate tutte le opportune procedure di legge per lo smantellamento, il trasporto e il conferimento presso discariche autorizzate.
- Nelle vie in cui erano presenti linee elettriche M.T., si sono attivate delle procedure in accordo con l'Ente gestore, per cui lo stesso toglieva tensione nella via oggetto dei lavori in maniera da consentire l'esecuzione dell'intervento in condizioni di massima sicurezza.
- In zone puntuali (pozzetti), in cui non si poteva togliere tensione, venivano attivate delle procedure (concordate con l'Enel) per far comunque lavorare in sicurezza gli operai.
- Nel caso di ritrovamenti archeologici sono state attivate tutte le procedure del caso e in accordo con la Soprintendenza sono state trovate le soluzioni più idonee per risolvere le problematiche insorte.
- In alcune vie sono stati rinvenuti degli interrati che occupavano la sede stradale, e la D.L. caso per caso ha risolto tutte le difficoltà sopraggiunte
- Si è dovuto anche affrontare la problematica di edifici (posizionati sul fronte strada) pericolanti o con opere di messa in sicurezza che non permettevano di far lavorare le maestranze in sicurezza. Tali problematiche sono state risolte puntualmente con opere provvisorie o definitive in accordo con la stazione appaltante.

Tutte le opere realizzate sono state riportate in appositi elaborati grafici "As-Built". Di ogni rete costruita è stata redatta una planimetria d'insieme generale e delle planimetrie particolareggiate per ogni via interessata dai lavori.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere realizzate.

Ripristino ed ampliamento rete fognaria

La rete fognaria del Centro Storico di Foligno era in origine prevalentemente di tipo misto, costituita da una serie di condotte di differente tipologia e diametro, nelle quali confluivano le acque nere provenienti dai vari edifici, le acque meteoriche che interessavano l'abitato stesso, e le acque reflue provenienti anche da alcuni centri frazionali ubicati in prossimità del capoluogo. Il progetto di ripristino della rete fognaria è stato redatto con la duplice finalità di riparare i danni presenti e allo stesso tempo apportare tutte le modifiche ritenute necessarie per migliorare efficienza e funzionalità. A tale scopo si è reputato opportuno operare una parziale trasformazione della tipologia della rete da mista a separata, in modo da alleggerire il carico idraulico insistente (segue pag.3)

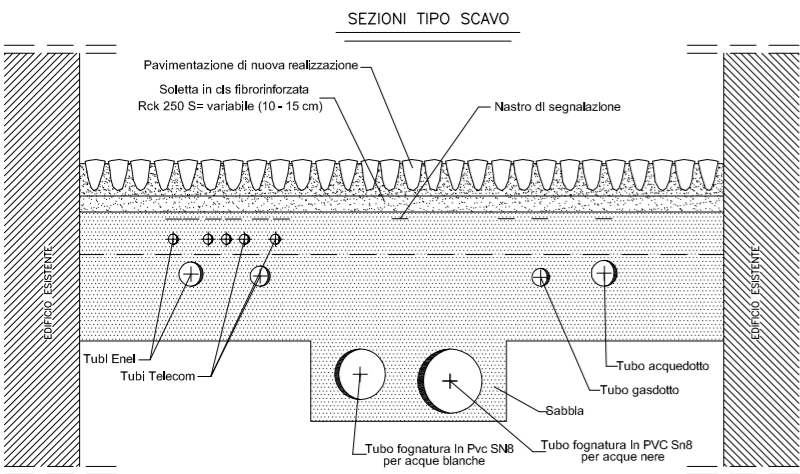


FIG.1: Cunicolo fognario via Garibaldi

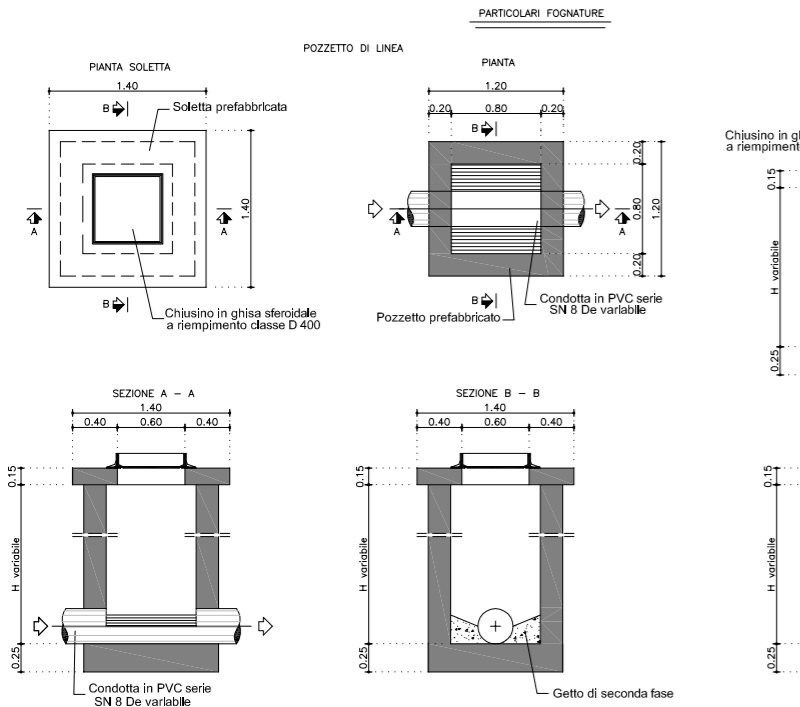


FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI

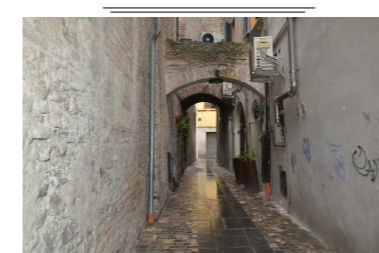
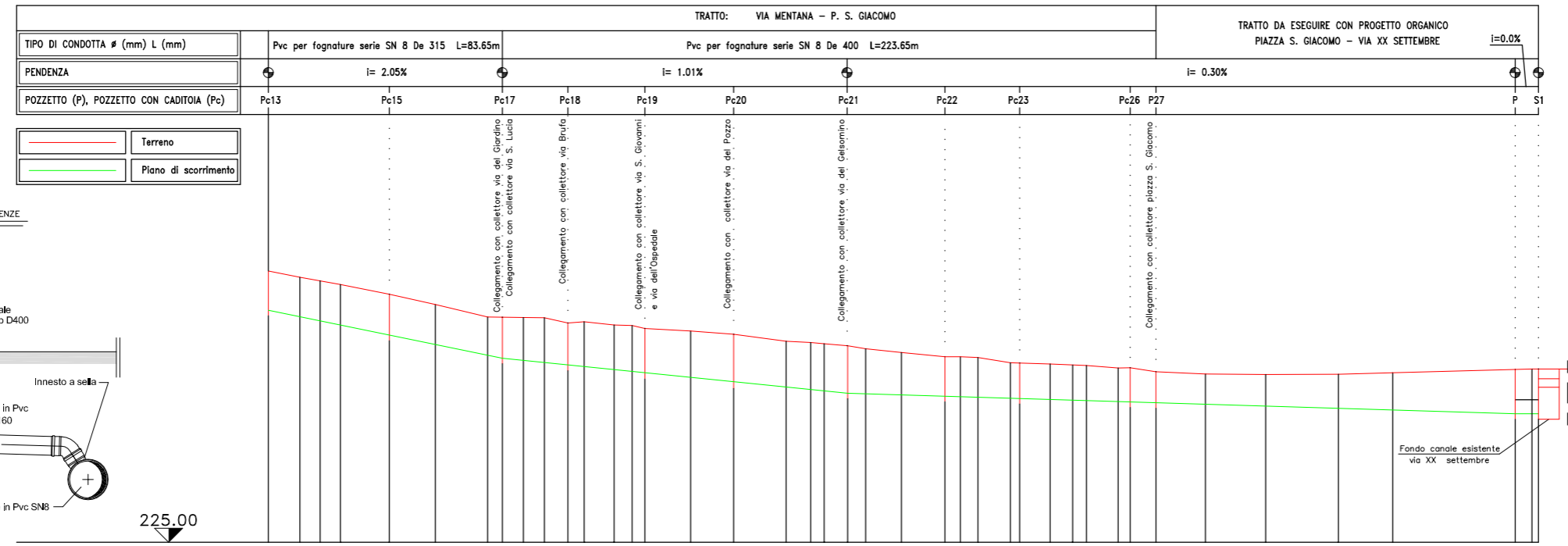
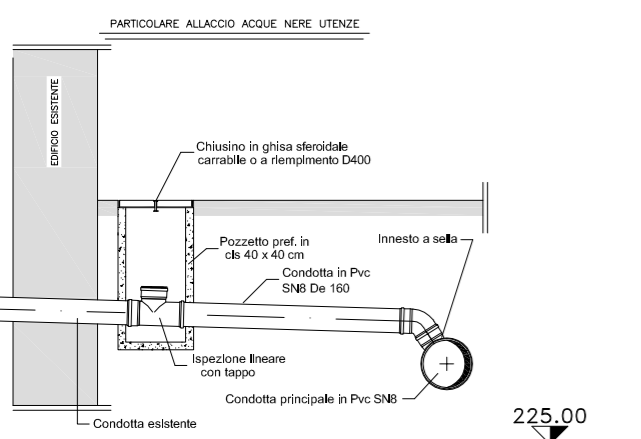


FOTO DURANTE I LAVORI



FOTO DURANTE I LAVORI



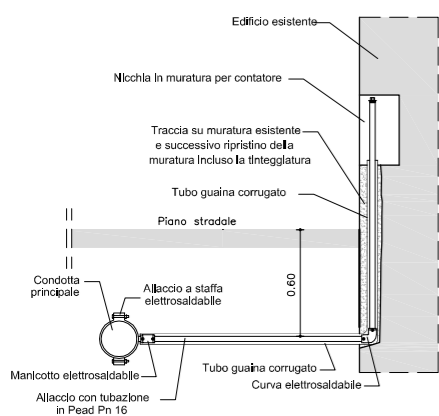
	0.00	11.30	18.55	25.75	43.25	59.75	78.40	83.65	91.15	98.70	107.10	112.95	123.65	130.05	134.65	151.00	166.40	185.10	193.90	196.75	207.15	213.55	226.35	241.85	247.40	253.65	265.35	268.60	279.50	287.60	292.45	303.85	308.15	317.30	335.05	356.60	362.60	402.00	445.75	451.75	454.10							
Quote terreno	233.30	234.70	233.06	234.48	233.91	234.25	232.77	234.22	233.87	233.07	233.50	231.69	233.06	231.58	233.05	231.50	233.04	231.42	233.03	231.33	232.84	232.89	231.15	232.77	231.08	232.75	231.04	232.65	230.86	232.56	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64
Quote piano scorrimento	233.30	234.70	233.06	234.48	233.91	234.25	232.77	234.22	233.87	233.07	233.50	231.69	233.06	231.58	233.05	231.50	233.04	231.42	233.03	231.33	232.84	232.89	231.15	232.77	231.08	232.75	231.04	232.65	230.86	232.56	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64	230.22	231.64
Distanze parziali		11.30	7.25	7.20	17.50	16.50	18.65	5.25	7.50	7.55	8.40	5.85	10.70	6.40	4.60	16.35	15.40	18.70	8.80	4.85	8.40	6.40	12.80	15.50	5.55	6.25	11.70	3.75	10.90	8.10	4.85	11.40	4.30	9.15	17.75	21.55	26.00	19.40	43.75	6.00	2.95							
Distanze progressive	0.00	11.30	18.55	25.75	43.25	59.75	78.40	83.65	91.15	98.70	107.10	112.95	123.65	130.05	134.65	151.00	166.40	185.10	193.90	196.75	207.15	213.55	226.35	241.85	247.40	253.65	265.35	268.60	279.50	287.60	292.45	303.85	308.15	317.30	335.05	356.60	362.60	402.00	445.75	451.75	454.10							

(segue da pag. 2) sui rami più a valle del sistema, inviando parte delle acque meteoriche verso un ricettore esistente (Canale dei Molini). Quindi si è prevista la realizzazione di nuove reti per il deflusso delle acque meteoriche e la contemporanea posa in opera di tubazioni per il collettamento delle acque nere, con recapito finale delle stesse nei collettori misti di dimensioni maggiori che, se ritenuti in buono stato, si è scelto di salvaguardare e di sottoporre esclusivamente ad interventi di manutenzione e ripristino. Per le nuove reti fognarie sono stati previsti collettori in PVC SN8 di diametro variabile da De = 200 mm a De = 800 mm, oltre a pozzetti di linea prefabbricati in c.a., di dimensioni adeguate alle relative tubazioni. Tutti i pozzetti in corrispondenza delle strade asfaltate sono stati muniti di chiusini in ghisa sferoidale carrabile D400, mentre quelli che sono stati posizionati in corrispondenza delle vie ove è stata realizzata la pavimentazione in pietra serena o acciottolato sono stati dotati di chiusini in ghisa sferoidale carrabile a riempimento. Infine, l'allaccio delle varie utenze è stato eseguito con tubazioni in PVC di diametro De = 160 mm. A pag.2 è riportato lo schema planimetrico relativo all'assetto progettuale (poi effettivamente realizzato) della rete fognaria nera. A titolo di esempio si è anche riportato lo schema idraulico (pag.2 fig. 1) utilizzato ai fini del dimensionamento di una parte della rete in questione. Per quanto riguarda la verifica della rete fognaria, la stessa è stata effettuata valutando preliminarmente il numero delle utenze da allacciare e, quindi, il corrispondente numero di abitanti equivalenti, attribuendo a ciascuno di questi uno scarico medio in fogna stimabile pari all'80% della dotazione idrica giornaliera (300 l/ab.g). Tale portata è stata poi incrementata di un fattore pari a 3, per tenere conto correttamente delle punte di afflusso. La verifica della capacità di deflusso dei vari collettori è stata eseguita mediante risoluzione e integrazione numerica in forma completa delle equazioni di De Saint Venant tramite utilizzo del software EPA SWMM 5.0 (Storm Water Management Model), prodotto e sviluppato dal Water Supply and Water Resources Division dell'Environmental Protection Agency (US-EPA). L'evento pluviometrico preso a riferimento per le reti miste è stato quello caratterizzato da una durata inferiore ad un'ora e da un tempo di ritorno pari a 5 anni. La verifica si è poi conclusa con il controllo dei valori di velocità dei reflui nei vari collettori, in modo tale da assicurarsi che gli stessi non risultassero inferiori a valori limite ritenuti accettabili sia per il processo di autopulizia, sia per evitare fenomeni di trasformazione biologica del materiale. Sono state inoltre eseguite le verifiche di sicurezza statica delle condotte. Il comportamento statico delle condotte interrate si distingue in base alla loro rigidità in "condotte rigide", il cui dimensionamento si basa sul massimo carico di collasso, e in "condotte flessibili" (tipicamente quelle in PVC), il cui criterio di dimensionamento si basa sulla massima ovalizzazione che il tubo può subire, confrontata con quella massima ammissibile. L'inflessione massima nella tubazione Δx è stata calcolata con la formula di Marston-Spangler, mediante utilizzo del software PRO.CO.ID. (vedi la schematizzazione per il calcolo riportata in Fig. 2 della pagina 2).

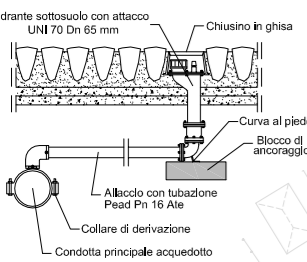
Nella presente pagina sono riportati alcuni particolari costruttivi che evidenziano la tipologia dei pozzetti di linea posti in opera, un allaccio tipo di utenze acque nere e una sezione tipo di scavo in corrispondenza di una via con larghezza ridotta della carreggiata e con presenza di numerosi servizi. E' riportato un profilo longitudinale di una condotta di una via principale in cui si immettono diversi collettori minori. In fase di progettazione si è posta particolare attenzione negli incroci realizzando rilievi plano-altimetrici di dettaglio di tutti i sottoservizi presenti in modo di trovare ogni volta la soluzione idonea per risolvere le varie problematiche tipiche di tali situazioni, in maniera da non avere problemi durante l'esecuzione dei lavori. Inoltre, nelle riprese fotografiche riportate a lato, sono illustrate varie vie del centro storico sia durante la posa in opera delle condotte, sia a lavori ultimati.

PARTICOLARE ALLACCIO UTENZA ACQUEDOTTO

IN CASO DI NICCHIA CONTATORE ESTERNO SEZIONE

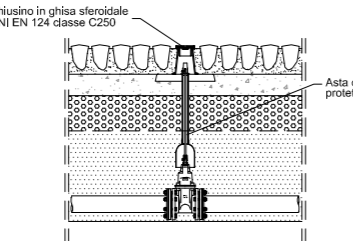


PARTICOLARE IDRANTE SOTTOSUOLO

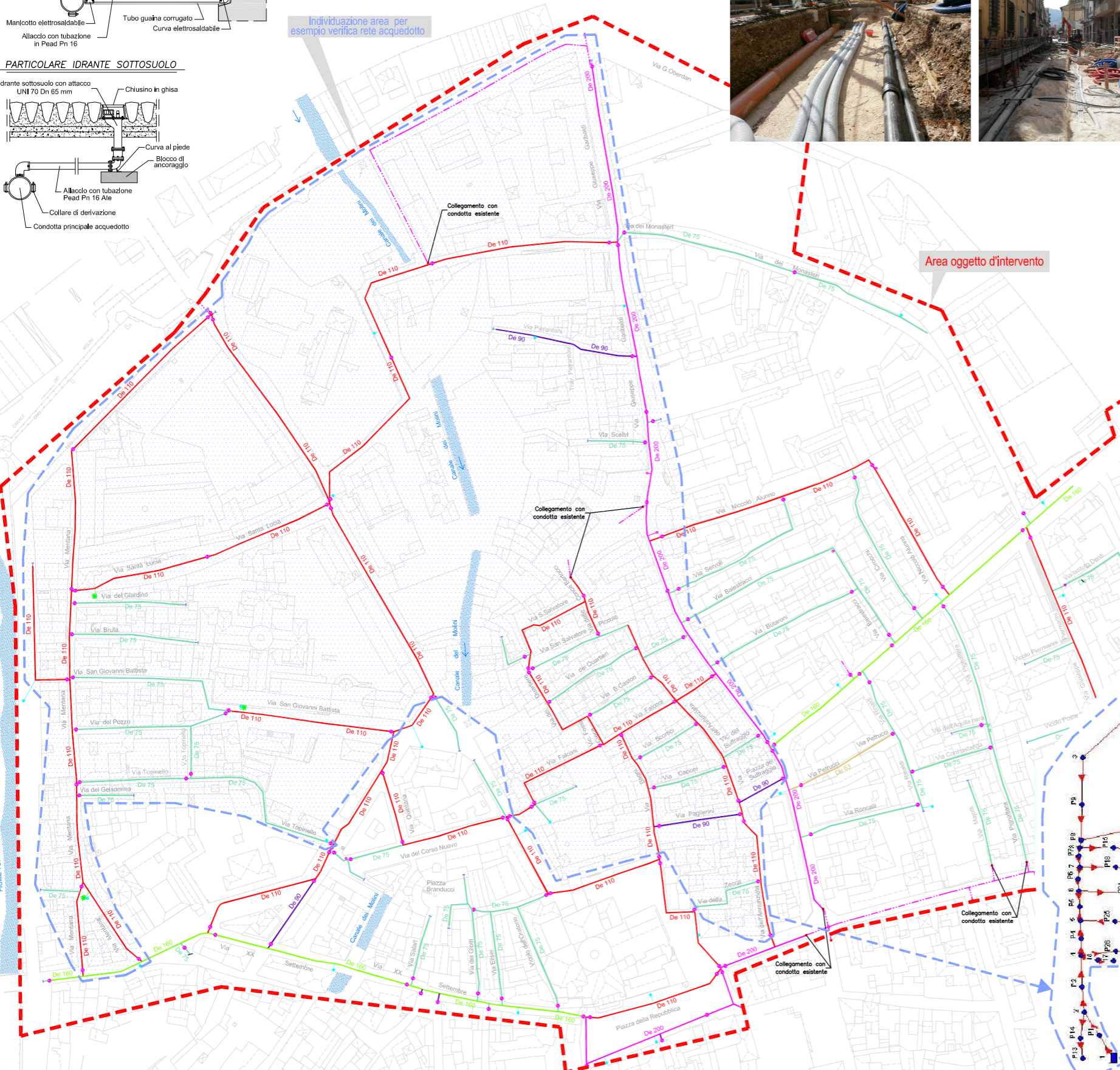


PARTICOLARE SARACINESCA INTERRATA

SEZIONE LONGITUDINALE



PLANIMETRIA RETE ACQUEDOTTISTICA



LEGENDA	
	Rete acquedottistica esistente
	Rete acquedottistica in polietilene PN10 PA100 De200
	Rete acquedottistica in polietilene PN10 PA100 De160
	Rete acquedottistica in polietilene PN10 PA100 De110
	Rete acquedottistica in polietilene PN10 PA100 De90
	Rete acquedottistica in polietilene PN10 PA100 De75
	Rete acquedottistica in polietilene PN10 PA100 De63
	Saracinesca di intercettazione (DN xx)
	Tappo terminale tubazione
	Idrante DN 65 x UNI 70 (Alimentazione con tubazione De 2"1/2)
	Fontana esistente

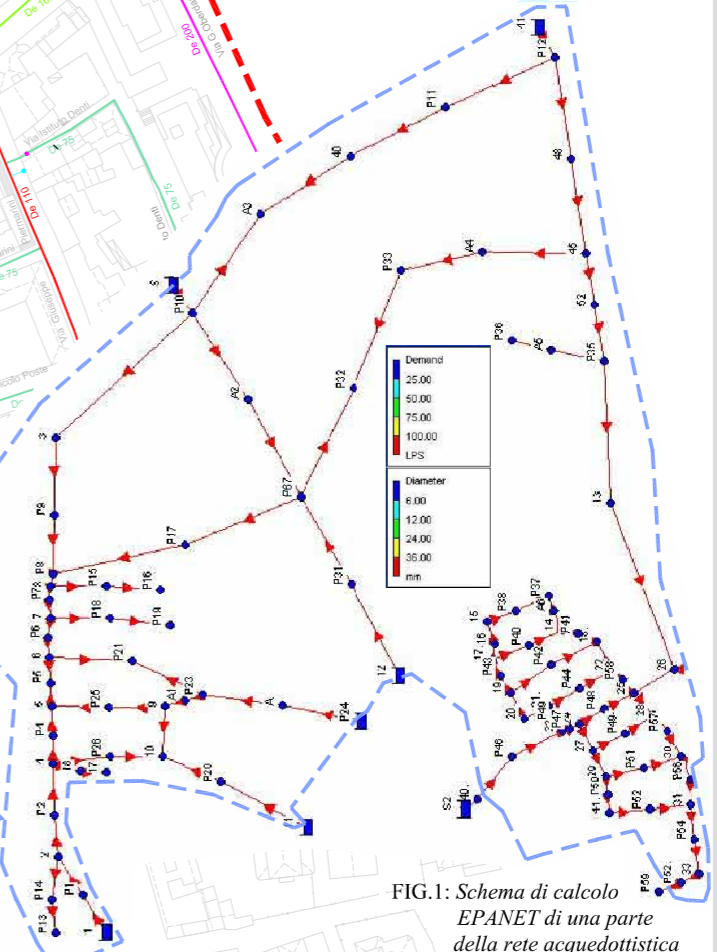
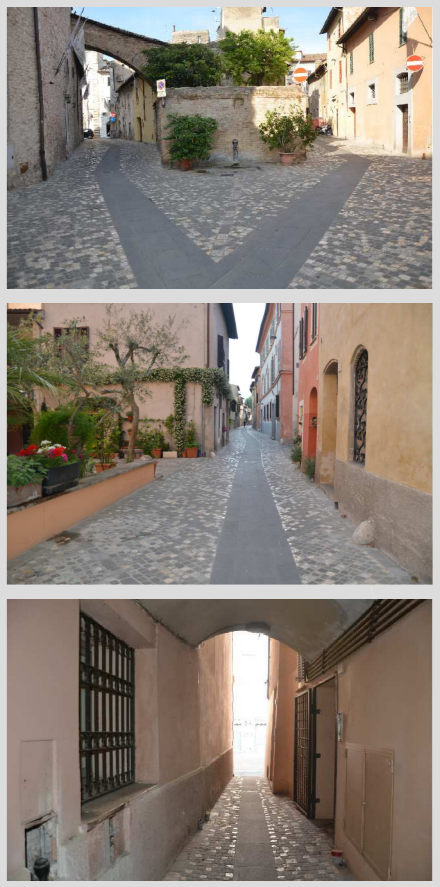
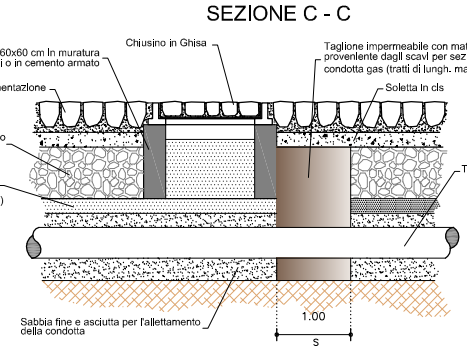
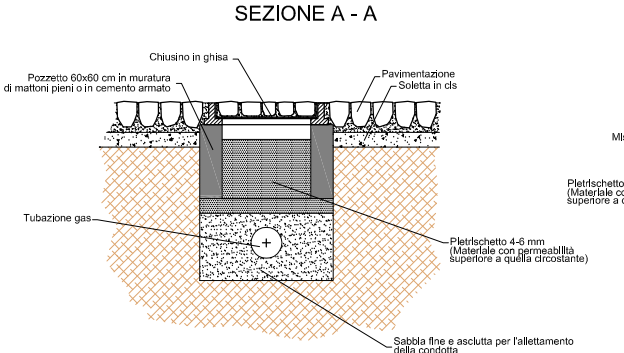
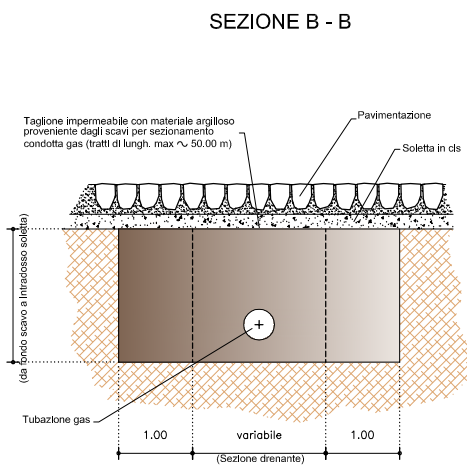
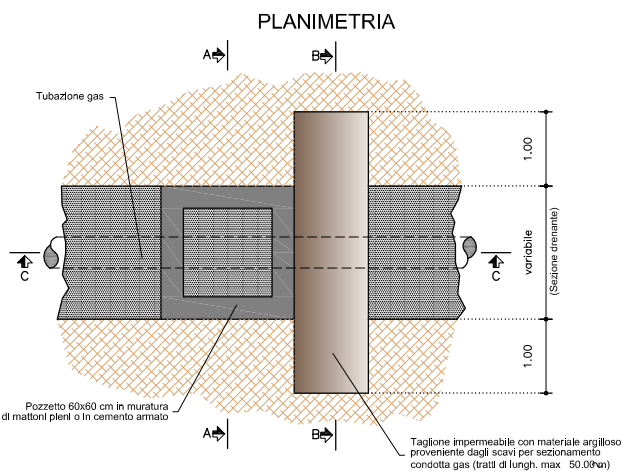


FIG.1: Schema di calcolo EPANET di una parte della rete acquedottistica

(segue da pag.3)
Rete acquedottistica A seguito degli eventi sismici sono stati riscontrati seri danneggiamenti alla rete acquedottistica a servizio del centro storico di Foligno. Si era in presenza di una diminuzione della disponibilità idropotabile e della relativa qualità, a causa di numerose rotture in corrispondenza delle tubazioni, peraltro di difficile individuazione. Tale situazione era causa di seri disservizi e, fra l'altro, anche con il rischio di insorgenza di problemi di carattere igienico-sanitario. Per quanto sopra si sono realizzati degli interventi volti al ripristino della rete acquedottistica e al relativo miglioramento tecnico-funzionale, consistito nella sostituzione di tutte le condotte esistenti con tubazioni in Polietilene Pn16. Si è eseguito il calcolo della rete con il programma Epanet (vedi Fig.1), valutando per ciascun ramo, il numero delle utenze da allacciare e, quindi, il corrispondente numero di abitanti equivalenti, attribuendo a ciascuno di questi una dotazione idrica giornaliera pari a 300 l/ab-g. Questa è stata poi incrementata di un fattore pari a 2, per tenere conto opportunamente delle punte di domanda. Si è inoltre considerata la portata richiesta dagli idranti stradali, stimata pari a 3,5 l/s. E' stato realizzato il sezionamento delle linee mediante la posa in opera di saracinesche sia in ghisa sferoidale (installate in opportuni pozzetti) sia in polietilene (interrate direttamente nel terreno). La progettazione della rete, dei vari sezionamenti e la scelta dei materiali utilizzati, sono stati concordati preventivamente con l'Ente Gestore della rete. Inoltre è stato implementato in accordo con i Vigili del Fuoco di Foligno il sistema complessivo della rete antincendio con la posa in opera di diversi idranti. Infine sono stati eseguite tutte le predisposizioni per gli allacci delle utenze esistenti, installando le necessarie condotte all'interno delle nicchie dei contatori esistenti o predisponendo dei pozzetti dove poi eseguire il collegamento tra la condotta esistente e quella realizzata. (segue pag.4)

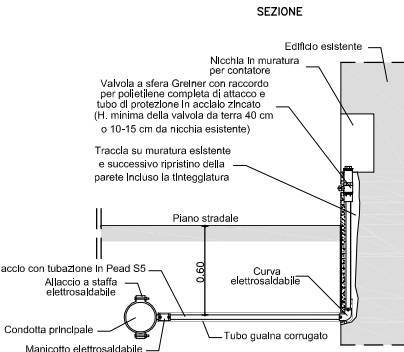


RETE GAS
PUNTO DI RILEVAMENTO

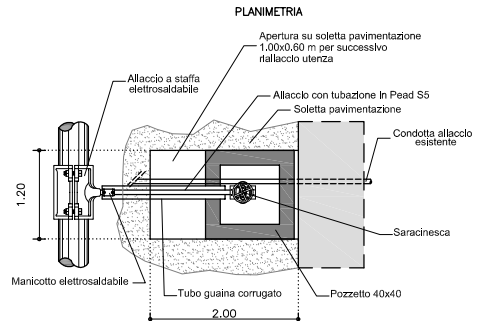


PARTICOLARI ALLACCIO UTENZA GAS

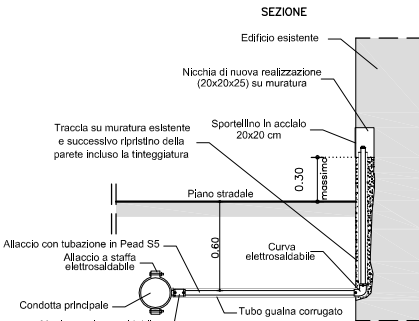
IN PRESENZA DI NICCHIA CONTATORE ESTERNO



IN CASO DI CONTATORE INTERNO

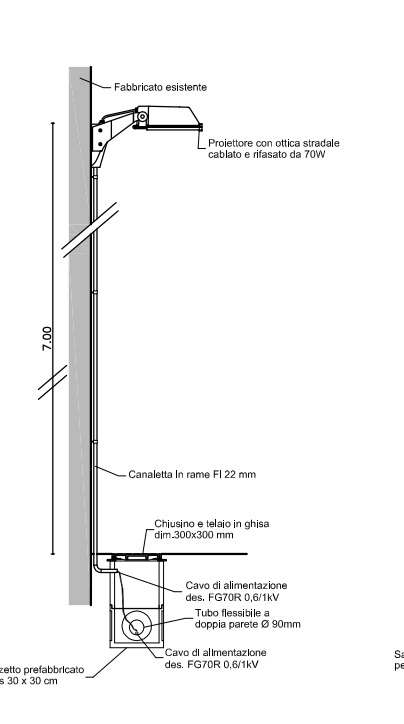


IN CASO DI PREDISPOSIZIONE ALLACCIO

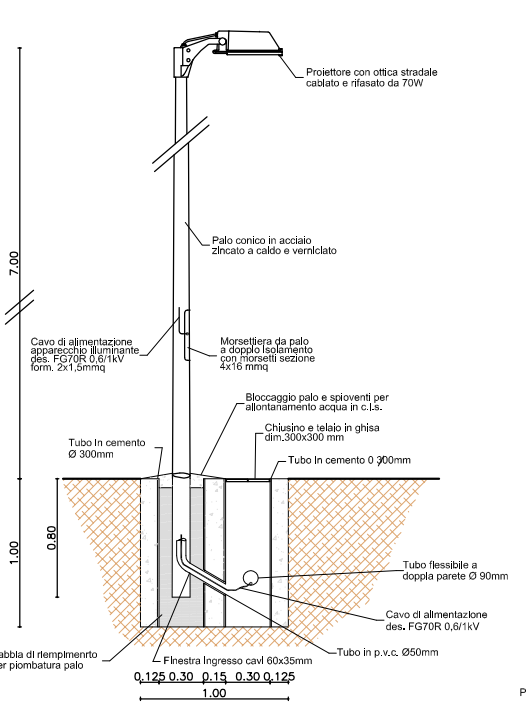


RETE PUBBLICA ILLUMINAZIONE

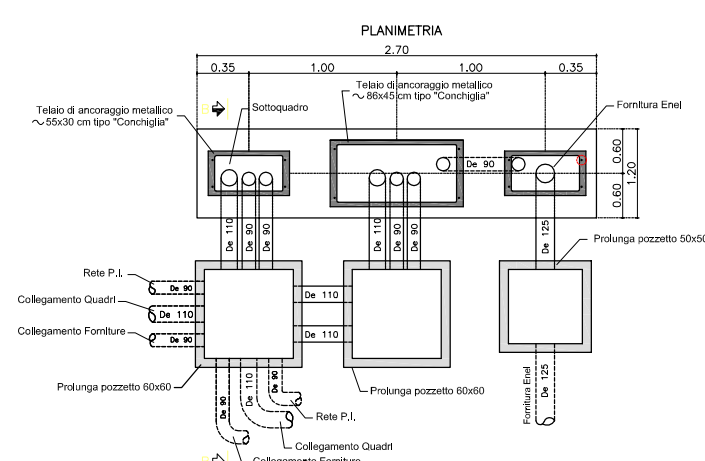
PARTICOLARE PROIETTORE A MURO



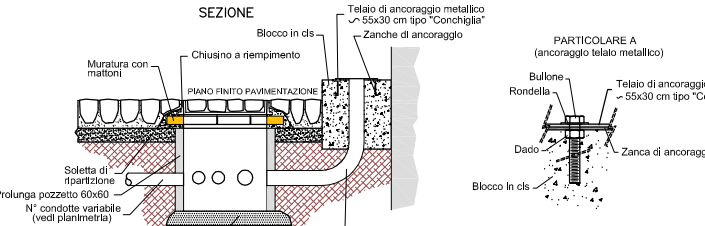
PARTICOLARE PROIETTORE SU PALO



PARTICOLARE QUADRO GENERALE PUBBLICA ILLUMINAZIONE

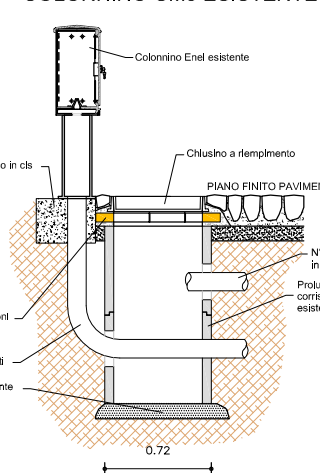


PARTICOLARE SOTTOQUADRO PUBBLICA ILLUMINAZIONE

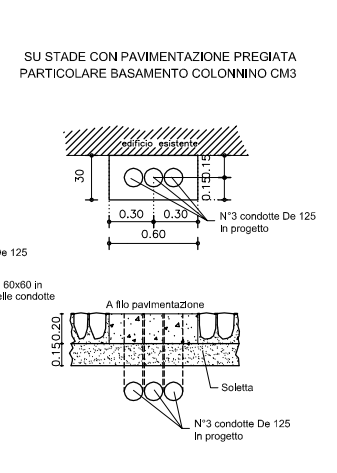


RETE ENEL

PARTICOLARE POZZETTO PER COLONNINO CM3 ESISTENTE

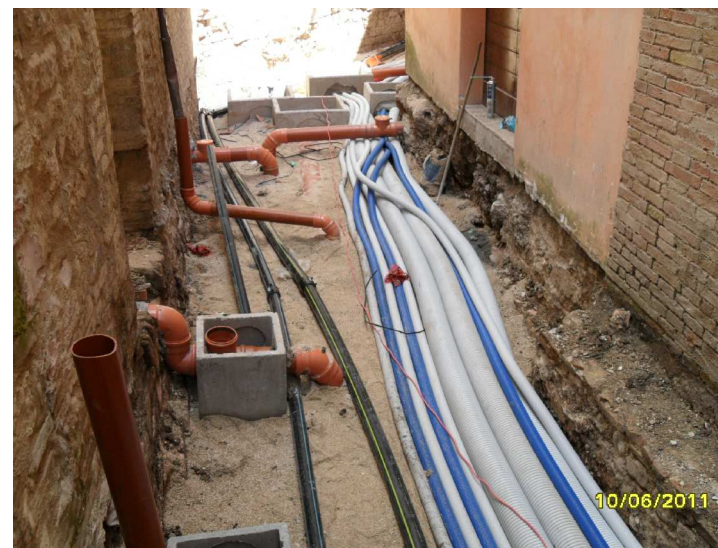
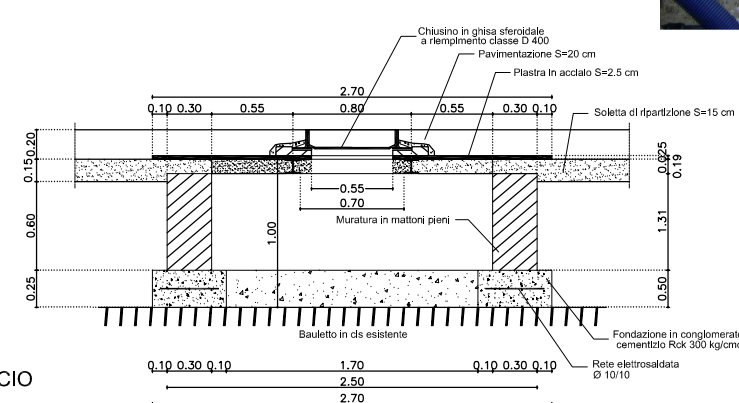


PARTICOLARE BASAMENTO COLONNINO CM3 IN PROGETTO



RETE TELECOM

POZZETTO TELECOM IN PRESENZA DI SOTTOSERVIZI SOTTOSTANTI



(segue da pag.4)

Rete gas metano Anche la rete del gas metano era stata interessata da danneggiamenti che rendevano difficoltosa la regolare erogazione alle utenze, causando inevitabilmente disservizi. Pertanto si è provveduto alla sostituzione della rete gas metano B.P. di tutto il centro storico. La posa in opera delle condotte (in polietilene per gas "S5") è stata eseguita secondo differenti modalità, dipendenti dalla tipologia della pavimentazione prevista per la strada interessata. Particolare attenzione è stata riservata ai punti di rilevamento rete gas nelle vie con pavimentazione realizzata con materiale lapideo (vedi punto di rilevamento).

Inoltre durante i lavori sono stati eseguite le predisposizioni (vedi particolari allaccio utenze gas) di tutte le varie utenze presenti lungo le vie oggetto dei lavori.

Rete elettrica La rete elettrica a servizio del Centro Storico di Foligno risultava eterogenea, con la presenza sia di tratti di recente realizzazione, sia di tratti vetusti, con cavi aerei che collegavano le varie utenze alle linee principali e con presenza di "strappi" nelle murature perimetrali degli edifici. In accordo con l'ente gestore (Enel) sono stati eseguiti approfonditi studi e rilievi dell'intera rete cercando di ottimizzarne il funzionamento. Durante i lavori sono stati posati sia i cavidotti principali destinati al collegamento fra le cabine elettriche che quelli di distribuzione. Sono state naturalmente previste le predisposizioni necessarie per i colonnini CM3 per il collegamento delle utenze, ponendo particolare attenzione alla loro ubicazione con riferimento in particolare all'esigenza di evitare installazioni impattanti nei confronti del tessuto edilizio. Sono stati poi realizzati tutti i collegamenti alle utenze esistenti o realizzando delle predisposizioni ove necessario.

Rete telefonica Per la linea telefonica esistente nel Centro Storico di Foligno possono essere fatte le stesse considerazioni già espresse per la rete elettrica. Pertanto, dopo attenti studi e rilievi dell'intero impianto (sempre in accordo con l'ente gestore) si è previsto il rifacimento totale della rete telefonica con cavidotti interrati, nel rispetto della normativa vigente. Durante i lavori sono stati posati i corrugati delle linee principali, interconnettendo a volte anche i manufatti esistenti, inoltre sono stati realizzate tutte le predisposizioni per gli allacci delle utenze esistenti.

Pubblica illuminazione La rete dell'illuminazione del centro storico di Foligno è stata completamente riprogettata secondo le indicazioni impartite dalla Stazione Appaltante. Il centro storico è stato diviso in vari comparti, ognuno dei quali comandati da quadri generali e sottoquadri.

Rete cablaggio Si è ritenuto opportuno procedere anche alla posa in opera di cavidotti per consentire la successiva posa in opera di una rete telematica cittadina. Infatti, la necessità di installare una rete telematica è emersa dall'esigenza di interconnettere fra di loro, in modo veloce ed efficiente, le numerose sedi comunali. Tale collegamento, da realizzarsi mediante cavi in fibra ottica, sarà in grado di supportare le future richieste di telecomunicazione e di trasporto dati senza ulteriori interventi di tipo fisico sulle opere di cablaggio. (segue pag.6)

LEGENDA

PLANIMETRIA PAVIMENTAZIONE

	Pavimentazione esistente da mantenere
	Sostituzione pavimentazione esistente
	Pavimentazione sede stradale in arenaria "fiammata" (s=12 cm) e nastrino su lato maggiore
	Pavimentazione sede stradale in arenaria lavorata a "sabbia" (s=12 cm) e nastrino perimetrale
	Pavimentazione in selciato con tessitura ortogonale o diagonale con fascia centrale in arenaria (L=0.90m)
	Pavimentazione in selciato con posa in opera incerta
	Pavimentazione in selcini di cotto
	Pavimentazione marciapiede di nuova realizzazione in arenaria "fiammata" (S=12cm) (R: a raso-S: sopraelevato)
	Pavimentazione marciapiede di nuova realizzazione in arenaria "fiammata" (S=8cm) (R: a raso-S: sopraelevato)
	Pavimentazione marciapiede di nuova realizzazione in c.l.s. simil-pietra serena (S=4cm) (R: a raso-S: sopraelevato)
	Ripristino sede stradale con binder s=10 cm e tappetino s=3 cm
	Cordolo di nuova realizzazione in CLS
	Cordolo di nuova realizzazione in travertino
	Alberatura esistente da abbattere

N.B. Prima dell'esecuzione delle pavimentazioni in acciottolato e basoli in arenaria si dovrà procedere ad una puntuale verifica degli allineamenti e degli assi, tracciamento da sottoporre preventivamente all'esecuzione alla verifica della D.L.
 ** Fascia in basoli di arenaria larghezza cm 45
 * Fascia in basoli di arenaria larghezza cm 22,5
 I conci costituenti l'acciottolato di riempimento con dimensione cm 8 sono da utilizzarsi congiuntamente alle fasce trasversali o diagonali costituite da conci della larghezza di cm 12. Nel caso di utilizzazione di acciottolato di riempimento con dimensioni cm 10 le fasce ortogonali o diagonali dovranno essere costituite da conci della larghezza di cm 15.



Area oggetto d'intervento "Ambito 2"

**P.I.R. Centro Storico di Foligno (PG):
 Posa in opera di pavimentazioni**
 La realizzazione di tutti i lavori infrastrutturali eseguiti ha comportato il rifacimento dei piani viabili delle vie del centro storico.
 Dopo un approfondito rilievo e studio storico il relativo ripristino è stato eseguito in accordo anche con le indicazioni impartite dall'Amministrazione Comunale, che hanno previsto la bitumatura delle vie impegnate dal traffico veicolare più intenso e la realizzazione di pavimentazioni appartenenti alla tipologia storica dei lastricati o dei selciati per le rimanenti strade.
 Si è comunque garantita una percorribilità pedonale agevole e sicura soddisfacendo il criterio della "Rete dedicata", per il quale la rete viaria secondaria è stata gerarchizzata, destinandone la maggior parte ad un utilizzo pedonale finalizzato ad assicurare la massima accessibilità ad ogni funzione pubblica o di uso collettivo presente all'interno del centro storico.

Pavimentazioni in asfalto Il piano viabile delle vie ubicate nelle zone caratterizzate da un edificio privo di particolare importanza dal punto di vista storico-architettonico, interessate da un traffico veicolare sostenuto, è stato ristrutturato mediante posa in opera di uno strato di 10 cm di Binder e di 3 cm di tappetino bituminoso.
 Ove erano presenti marciapiedi si è provveduto al relativo ripristino mediante lastre in calcestruzzo (simil pietra serena) di 4 cm di spessore, da porre in opera su un sottofondo da realizzare con sabbia e cemento. Tali marciapiedi, dipendentemente dalla loro ubicazione e dalle caratteristiche stradali esistenti, sono stati realizzati sia a raso, sia sopraelevati rispetto al piano viabile, dal quale sono comunque separati mediante cordoli in calcestruzzo prefabbricato estruso di sezione 22 x 12 cm.
 Inoltre si fa presente che durante i lavori sono state eliminate diverse barriere architettoniche presenti, in modo da rendere più fruibile la città anche ai diversamente abili.
Pavimentazione in pietra arenaria. Tale tipologia di pavimentazione è stata utilizzata per le vie e piazze di rilevanza storica anche se con forte traffico veicolare. (segue pag.7)



Esempio abbattimento barriere architettoniche

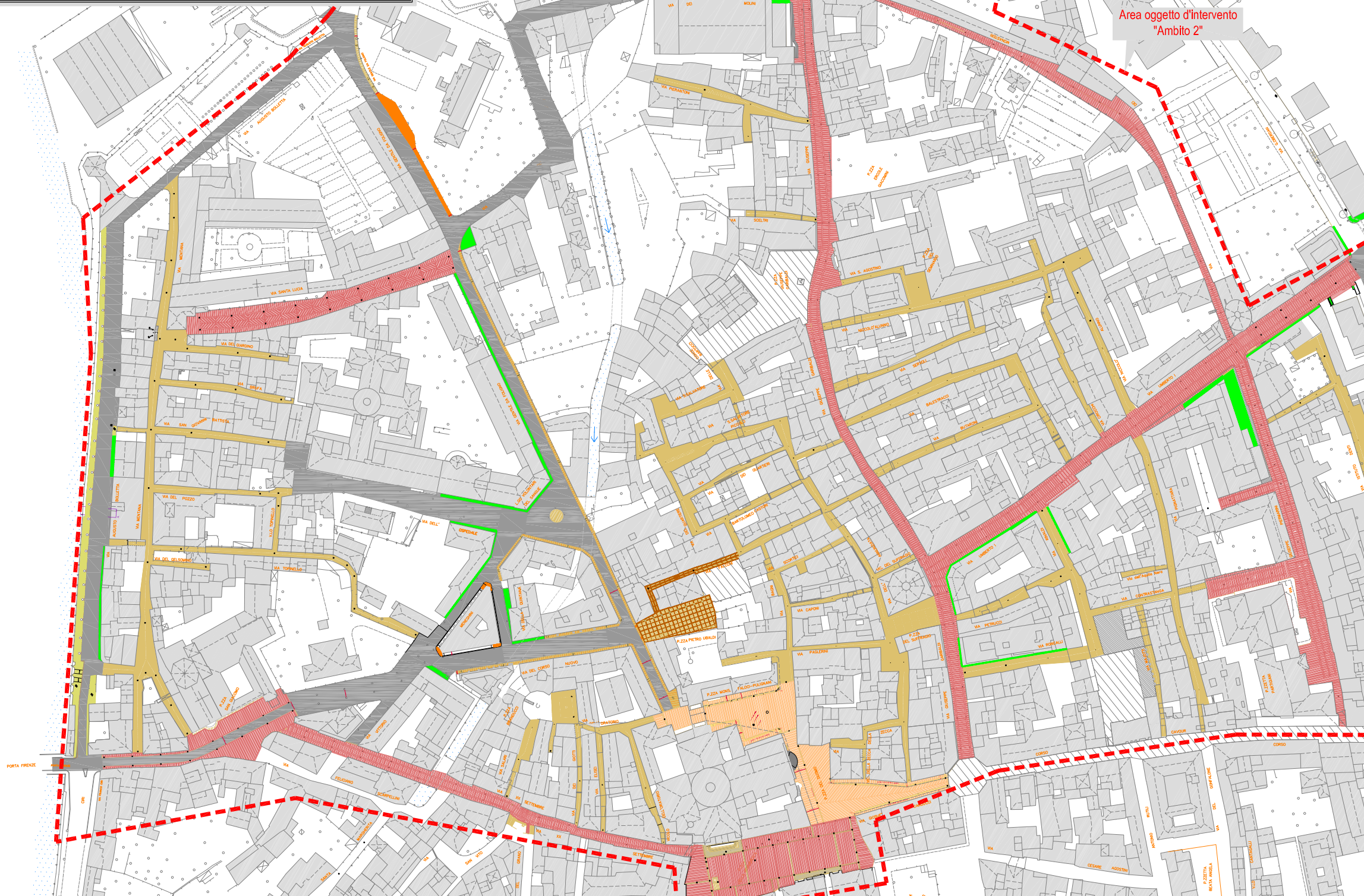


fig.1

PARTICOLARI PAVIMENTAZIONE

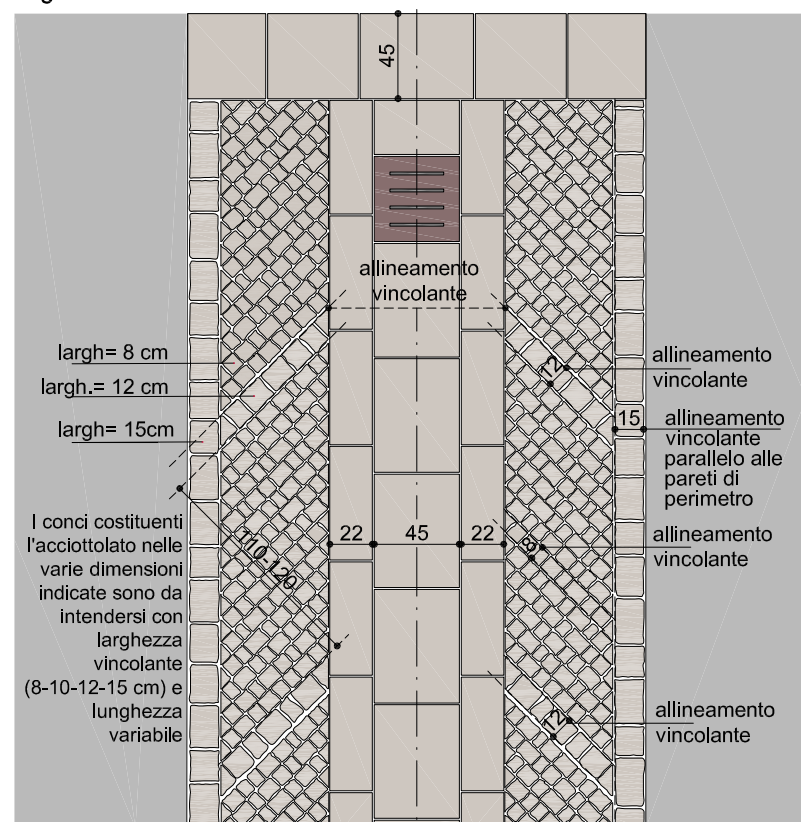


fig.2

PARTICOLARI PAVIMENTAZIONE

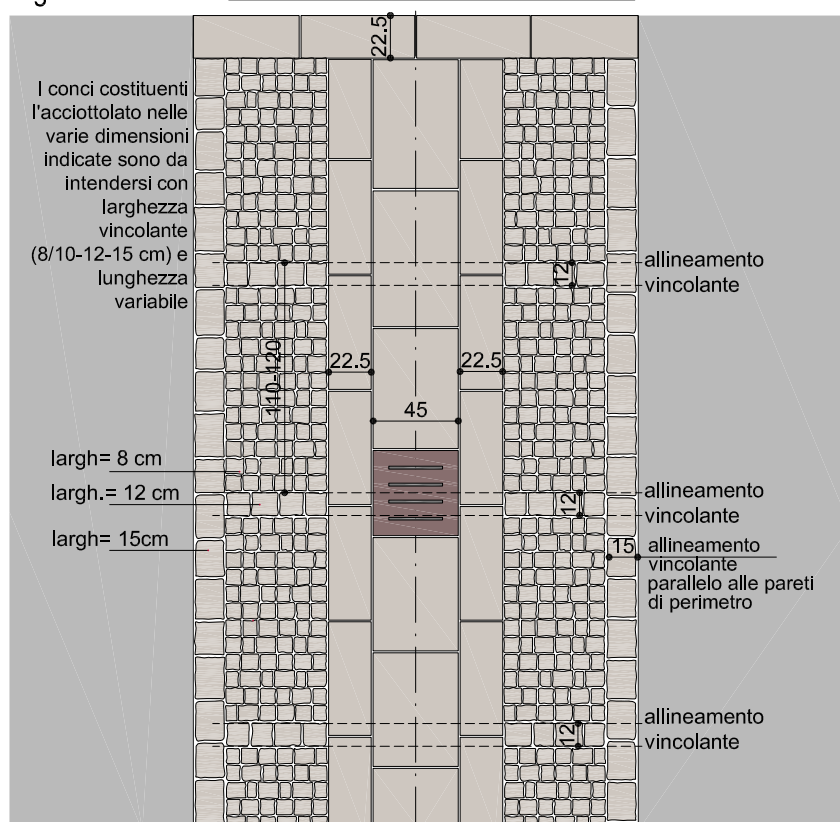
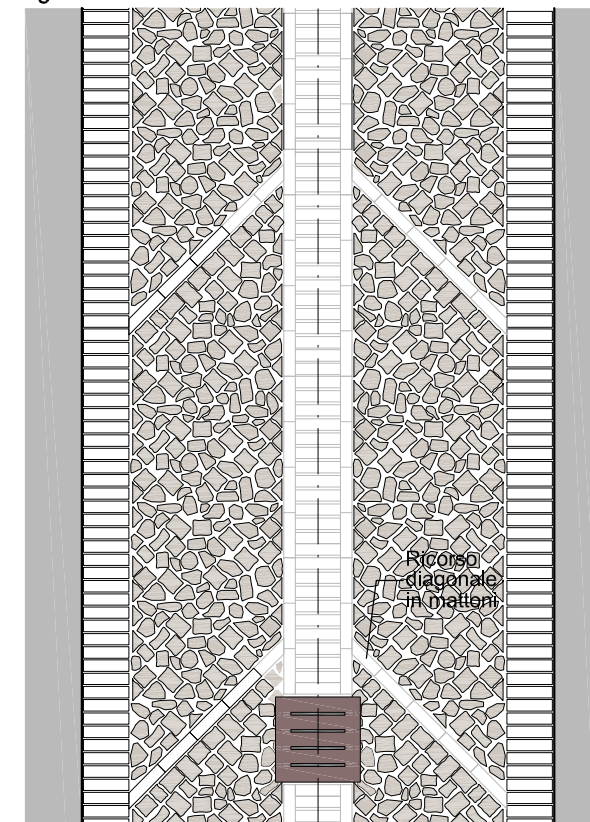


fig.3

PARTICOLARI PAVIMENTAZIONE



(segue da pag.6) Per questo tipo di pavimentazione sono stati utilizzati basoli in pietra serena (arenaria) di forma rettangolare, nastrino perimetrale e spessore di 12 cm.

Per la caratterizzazione e differenziazione di alcuni luoghi sono stati usati basoli fiammati o subbiati.

Tale pavimentazione è stata posata su un sottofondo con impasto di sabbia e cemento dosato a 3 q.li in consistenza umida, quest'ultimo è stato posto in opera su una soletta in cls. armata con fibra sintetica strutturale per migliorare la durabilità e le proprietà meccaniche del calcestruzzo.

Su tutte le pavimentazioni realizzate con materiale lapideo, i chiusini in ghisa dei pozzetti delle reti tecnologiche sono del tipo a riempimento con opportune indicazioni per individuare esattamente quale sottoservizio sia effettivamente presente.

Pavimentazione in selciato con fascia centrale in pietra arenaria. Lungo la maggior parte delle vie del centro storico di Foligno (reticolo minore) è stata posta in opera una pavimentazione con una fascia centrale composta da tre file affiancate di basoli (L.tot.=0.90 m) di pietra arenaria disposte longitudinalmente rispetto all'asse viario. Alle estremità laterali del piano viabile sono state poste in opera fasce costituite da ciottoli di dimensione 15 x 20 cm circa.

Il collegamento fra le fasce laterali e quella centrale è stato eseguito con poste diagonali a 45° (a spina) realizzate ad un interasse di 1.10-1.20 m, con ciottoli di dimensione 12 x 12 cm. Il riempimento degli spazi rimanenti è stato eseguito con ciottoli di dimensione 8 x 8 cm, disposti parallelamente alle poste precedentemente citate (vedi fig.1).

Per le vie caratterizzate da una larghezza variabile è stata prevista la realizzazione, oltre le fasce laterali, di poste ortogonali all'asse viario, con relativa campitura parallela alle poste stesse (vedi fig. 2).

Tutti gli elementi lapidei sono stati posti su un letto di sabbia e cemento, eseguito sulla soletta in cls dello spessore pari a 10-15 cm anche questa armata con fibra sintetica strutturale. La posa in opera della pavimentazione è stata eseguita garantendo una pendenza di circa il 2% verso il centro di ogni singola via, ove è stato previsto il montaggio di caditoie in ghisa classe D400, di dimensioni 40 x 40 cm, per la raccolta delle acque meteoriche (vedi fig.5).

Pavimentazione in selciato con fascia in mattoni pieni. Tale pavimentazione è stata posta in opera su limitate zone, esclusivamente allo scopo di realizzare un piano viabile avente la medesima tipologia di quello limitrofo esistente. La pavimentazione in oggetto è del tutto simile a quella già precedentemente descritta, (in selciato con utilizzo di ciottoli in pietra dura) con la differenza della fascia centrale, di quelle perimetrali e delle poste, che sono state realizzate con mattoni pieni in laterizio.

In particolare, per ciascun margine del piano viabile sono stati posti in opera mattoni disposti a coltello e con fuga massima di 1 cm, a formare una fascia di larghezza pari a due teste. Identica disposizione è stata eseguita per la fascia centrale, la quale è stata affiancata a destra e sinistra da mattoni disposti, ortogonalmente, a coltello (vedi fig.3).

Pavimentazione piazza in selciato con fasce in mattoni pieni. Tale pavimentazione (come la precedente) è stata posta in opera su limitate zone.

Per le stesse sono stati utilizzati i mattoni posti a coltello per eseguire dei ricorsi ortogonali fra loro, mentre per le campiture che si sono venute a creare è stato utilizzato del selciato posto ad opera incerta (vedi fig.4).

fig.4

PARTICOLARI PAVIMENTAZIONE

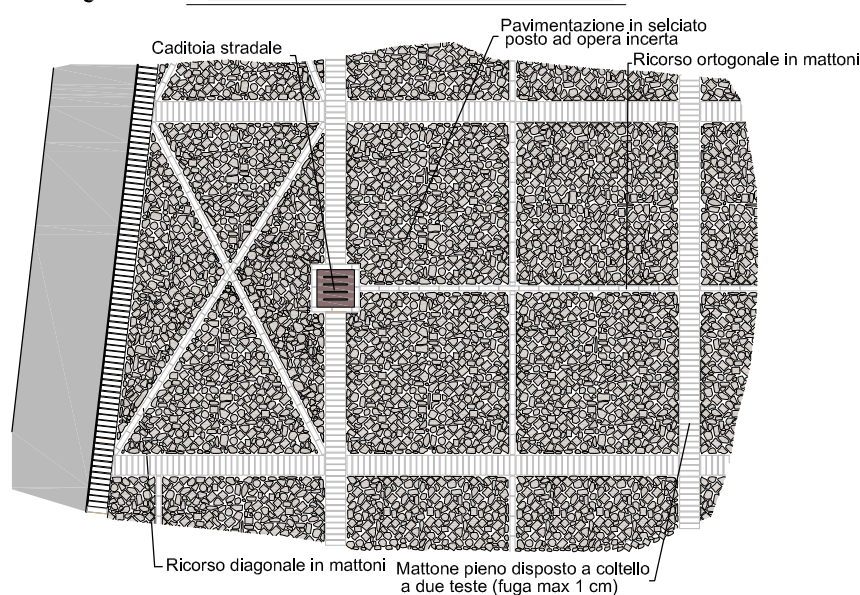
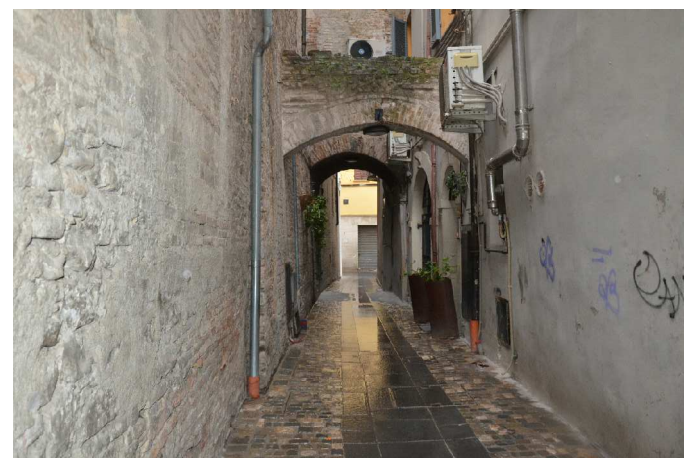
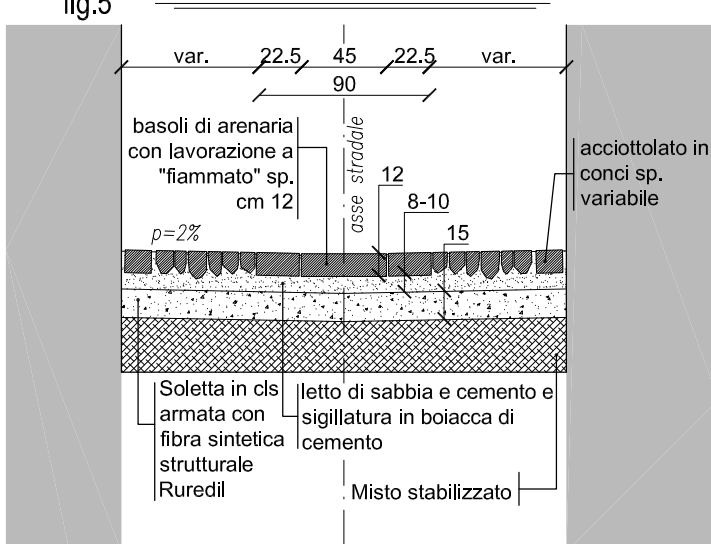
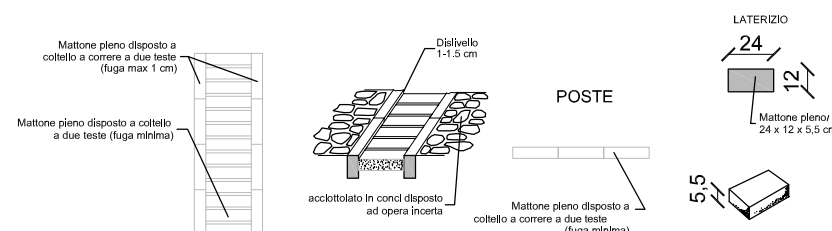


fig.5

SEZIONE PAVIMENTAZIONE



PARTICOLARI PAVIMENTAZIONE IN LATERIZIO



MATERIALE LAPIDEO PER SELCIATO

