



Dibattito Pubblico
Nuovo Ospedale
di Livorno
area ex Pirelli



Nuovo Ospedale di Livorno *Webinar*

*Il progetto del nuovo
ospedale di Livorno e la
sostenibilità ambientale*

*Il report
online
28 febbraio 2024*

Introduzione

L'incontro si è svolto on line dalle 18:00 alle 19:30 e ha riguardato il modo in cui il progetto affronta le diverse sfide legate alla **sostenibilità ambientale del progetto**; in particolare, sono stati affrontati il tema dei consumi energetici e dell'efficientamento energetico, gli aspetti idraulici, la gestione dei reflui; la gestione della falda e del rio o collettore Riseccoli. Hanno partecipato **40 persone**.

L'incontro è stato aperto da **Agnese Bertello**, coordinatrice del dibattito pubblico, che ha presentato in apertura le **finalità e le modalità del dibattito**.

Si sono susseguite poi le **presentazioni** dei progettisti **Matteo Bo**, **Stefano Ripari** e **Giorgio Della Croce**, che hanno riguardato rispettivamente: l'efficientamento energetico, gli aspetti idraulici e Rio Riseccoli, gli aspetti geologici.

Intervento di Matteo Bo sull'efficientamento energetico

Con la prima presentazione, sono stati illustrati i principi informativi generali degli impianti tecnologici del progetto:

- Elevata **affidabilità** di esercizio;
- **Specifica rispondenza** alle esigenze che devono soddisfare gli impianti in ambito ospedaliero (concorrere a ridurre il rischio di infezioni nosocomiali secondo i principi della *safety ventilation*);
- Elevata **flessibilità** di impiego e trasformabilità per un ospedale resiliente;
- Elevata **sostenibilità ambientale** e di conseguenza elevato risparmio energetico;
- Agevole **manutenibilità**.

L'ing. Bo ha chiarito che i **moderni ospedali** sono edifici fortemente **energivori** e che è possibile perseguire il **contenimento** dei loro consumi energetici in diversi **modi**:

- Definendo accuratamente gli aspetti costruttivi afferenti l'energetica edilizia;
- Producendo in modo combinato ed integrato l'energia elettrica e il calore mediante impianti di cogenerazione/trigenerazione;
- Garantendo sempre il trasferimento di calore (produzione combinata e integrata di energia termica e frigorifera): mediante gruppi frigoriferi a pompa di calore;
- Sfruttando nel migliore e più completo dei modi le fonti rinnovabili presenti nel sito;
- Recuperando nel migliore e più coerente dei modi il calore contenuto sull'aria di espulsione;
- Ponendo grande attenzione alla produzione del freddo che costituisce e costituirà sempre più uno dei consumi più importanti;
- Ottimizzando il salto termico dei fluidi termovettori.

Infine, l'Ing. Bo ha fatto presente che il calcolo dei consumi energetici di un grande ospedale è molto complesso e che il modo più corretto per farlo è attraverso l'implementazione di modelli di simulazione termo-energetica in regime dinamico su base oraria.

Intervento di Stefano Ripari sugli aspetti idraulici e Rio Riseccoli

Con riferimento al tema della invarianza e compatibilità idraulica e ai sistemi di drenaggio sostenibili (SuDS) l'Ing. Ripari ha spiegato che nell'attuale ospedale sono presenti una forte impermeabilizzazione ed estese superfici pavimentate. La gestione del drenaggio urbano avviene con approccio «hard engineering» attraverso la raccolta e immissione in fognatura indipendentemente dal grado di inquinamento e la riduzione/annullamento infiltrazione locale e trasferimento le acque piovute in località differenti (sbilancio idrico).

Il nuovo ospedale propone un **cambio di approccio nella gestione dei drenaggi urbani**. In particolare, la gestione delle acque meteoriche con tecniche di *soft engineering* consentirà l'implementazione del principio di invarianza idraulica e la compatibilità idraulica con il corpo ricettore (Rio Riseccoli) mediante modellazione idraulica specifica dell'intera area di intervento (Storm & Sanitary Analysis).

A ciò si aggiungerà l'accumulo acque meteoriche ai fini irrigui. Il risultato sarà il miglioramento della qualità delle acque, la riduzione dei volumi di acqua scaricati in fognatura, l'aumento biodiversità urbana, il miglioramento della fruizione delle aree.

I sistemi di drenaggio sostenibili (SuDS) utilizzati saranno:

- Fasce filtranti, ovvero fasce di terreno densamente vegetate progettate per ridurre i volumi di acqua attraverso l'infiltrazione e trattare le acque tramite la filtrazione della vegetazione e del sottofondo;
- Dreni infiltranti, un sistema costituito da trincee riempite in ghiaia e dotate di tubazione microforata che consente di contenere, stoccare e filtrare le acque di pioggia. Sistema alternativo alle tradizionali tubazioni dell'approccio *hard engineering*;
- Canali vegetati, ovvero canali poco profondi con sponde inerbite o vegetate con piante adatte ad ambienti umidi che consentono l'attenuazione del deflusso di acqua facendolo scorrere a velocità minori. Garantiscono la possibilità di contenimento dei volumi di acqua meteorica in eccesso, la loro infiltrazione e filtrazione (trattamento depurativo);
- Pavimentazioni permeabili, ovvero pavimentazione caratterizzata da elementi modulari con presenza di vuoti o fughe riempite con materiale permeabile in modo da garantire l'infiltrazione delle acque meteoriche;
- Bacini naturali di detenzione, spazi vegetati poco profondi, atti allo stoccaggio superficiale e temporaneo e al controllo del flusso di acqua meteorica. Rimangono asciutte per la maggior parte del tempo finché non interessate da un evento meteorico. Consentono il controllo del deflusso e dei volumi, la sedimentazione dei solidi e la creazione di uno spazio fruibile.

Per quanto riguarda la **gestione dei reflui**, l'ing. Ripari ha spiegato che le diverse reti fognarie delle acque reflue (provenienti da servizi igienici (WC); ad alto contenuto di grassi (cucine); «infette» (da laboratori, obitorio, reparti infettivi, lavanderie, ...); radioattive; vengono trattate tramite scarico in pubblica fognatura nel rispetto dei limiti dalle vigenti normative.

In relazione al tema della **continuità idraulica della falda**, l'intervento prevede:

- La realizzazione di piani interrati in presenza di falda freatica attestata ad una profondità di circa 2 metri dal piano campagna;
- Un'approfondita analisi dei dati dei piezometri presenti con lettura periodica per definizione del comportamento della falda in caso di eventi meteorici intensi;
- Prove locali finalizzate alla determinazione dei coefficienti di permeabilità alle varie profondità;
- Modellazione del comportamento delle acque sotterranee in movimento e filtrazione al fine dell'indagine dell'interferenza tra opera e falda;
- Implementare sistemi di continuità della falda con la realizzazione di un **edificio trasparente e impermeabilizzato** evitando innalzamento dei livelli di falda a monte e abbassamenti a valle.

Intervento di Stefano Della Croce, geologo, sulle indagini geologiche

Il dott. Della Croce ha illustrato le problematiche principali di carattere idrogeologico idraulico:

- **Pericolosità idraulica**, ovvero vulnerabilità rispetto eventuali eventi alluvionali;
- **Reticolo idrografico**: la gestione del Collettore Riseccoli;
- **Falda superficiale**: evitare che le opere in progetto costituiscano un «effetto barriera».

Con riferimento alla falda superficiale, ha chiarito che è necessario evitare che le opere in progetto costituiscano un «effetto barriera» nei confronti della falda superficiale, che ha un deflusso da est verso ovest, ortogonale alla struttura in progetto.

A tale scopo è prevista la **progettazione e la realizzazione di «passanti» agevolati per l'acqua della falda superficiale**, che in stagione di morbida si colloca anche a 1,9-2,0 m di profondità dall'asse di Via della Meridiana.

È stato precisato che in condizioni ordinarie, l'area di intervento non è esondabile. In merito al Riseccoli, è stato inizialmente chiarito che oggi si parla piuttosto del collettore Riseccoli, il tracciato, infatti, non fa più parte del reticolo idrografico ufficiale, ma è declassato a collettore cittadino. Il progetto prevede una **deviazione del Rio** che ne allunga il percorso, ma ne migliora la situazione, perché nel tratto soggetto a deviazioni è previsto un aumento della sezione che annulla l'effetto dell'allungamento del tragitto.

Della Croce ha inoltre evidenziato che il Comune ha commissionato uno studio ad ASA per lo studio dei rii tombati di Livorno dopo l'alluvione del 2017. Tutti i tratti sono stati ispezionati. Nella slide si vede la sagoma dell'ospedale nuovo, il Rio Riseccoli sarà prolungato e si collegherà al reticolo che va verso il Cisternone passando dentro il parco Pertini.

La falda superficiale nell'area, in corrispondenza di via della meridiana, sale a 1,90/2 m. La falda ha direzione da est (dalla stazione) verso ovest (mare). La progettazione prevede di creare una struttura interrata permeabile, nel senso che attraverso la struttura siano previsti dei passanti con una permeabilità molto elevata che annullino l'effetto di ostacolo dell'edificio. Per la progettazione, ci si basa su un monitoraggio pluriennale fatto da ASL nella zona parco Pertini e ospedale, quindi l'andamento della falda non è nuovo.

Della Croce conclude affermando che si sta lavorando alla modellistica idraulica. Si sta affrontando la modellazione di questi fenomeni.

Gruppi di lavoro

Sono state create **tre** diverse **stanze di Zoom** per accogliere i partecipanti. Ciascuna stanza prevedeva la presenza di un facilitatore.

I temi trattati avevano un alto contenuto di aspetti tecnici, per questa ragione, il lavoro di gruppo era volto in particolare a raccogliere domande, chiarimenti e bisogni di approfondimenti specifici.

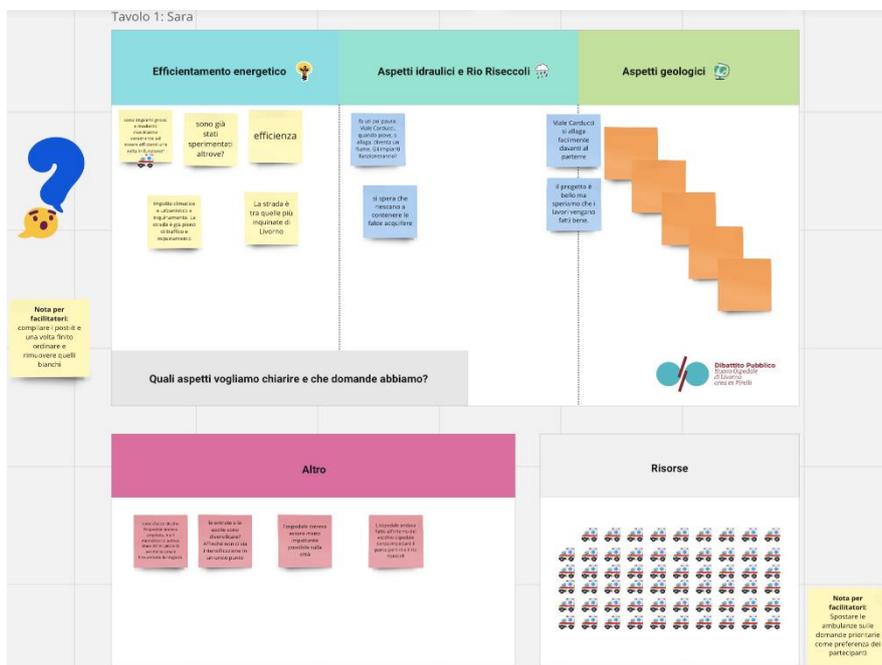
A questo scopo, è stata predisposta una lavagna condivisa attraverso la piattaforma Miro per consentire di raccogliere le domande relative ad ognuno dei temi affrontati.

Ciascun gruppo ha poi selezionato le domande prioritarie da rivolgere ai progettisti in plenaria. Alle altre domande raccolte sarà data risposta attraverso la sezione “domande” del sito internet.

Non tutti i partecipanti all’incontro hanno accolto l’invito a entrare nei gruppi di lavoro.

Tavolo 1

Facilitatrice: **Sara Tremi Proietti**



Le domande, le osservazioni e le preoccupazioni emerse hanno riguardato il tema dell’inquinamento e del rischio di allagamento di Viale Carducci. È emersa inoltre la preoccupazione che le previsioni oggi effettuate non si traducano poi in risultati concreti.

Un tema aggiuntivo rispetto a quelli proposti riguarda l’inquinamento dell’area.

I partecipanti hanno fatto presente la necessità di diversificare gli ingressi, durante lo scambio è stato fatto presente che il progetto prevede tre zone di accesso all'ospedale distinte, in punti diversi dell'edificio: per il pronto soccorso e il pronto soccorso pediatrico, per i pazienti e i visitatori, per gli operatori.

Nello specifico, le domande, osservazioni e preoccupazioni emerse sono state le seguenti.

Con riferimento all'**efficientamento energetico** è stato chiesto e osservato che:

- Sono impianti grossi e moderni: riusciranno veramente ad essere efficienti una volta in funzione?
- Gli impianti sono già stati sperimentati altrove?

Con riferimento agli **aspetti idraulici e del Rio Riseccoli**, è emersa preoccupazione rispetto alla situazione attuale: Viale Carducci, quando piove, si allaga, trasformandosi in un fiume.

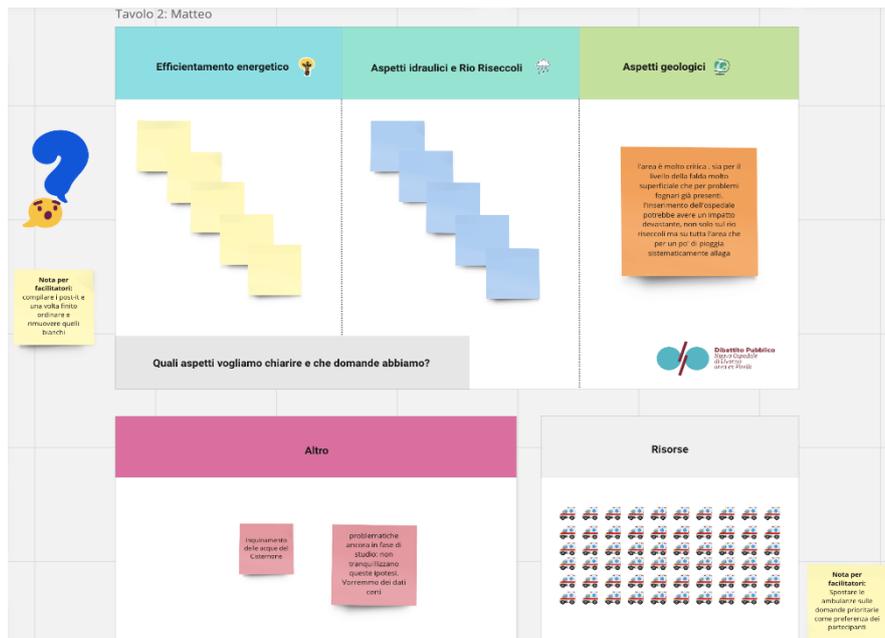
Si vorrebbe quindi avere più garanzie rispetto alla effettiva efficacia degli interventi proposti.

Da un punto di vista più generale, i partecipanti si sono detti d'accordo rispetto alla necessità di ampliare l'ospedale, ma sottolineano l'importanza di **ridurre al massimo l'impatto sulla città**. Per i partecipanti, restare all'interno dell'area del vecchio ospedale era la soluzione più idonea.

È stato infine chiesto a quale domanda i partecipanti volessero avere risposta in plenaria, fermo restando che tutte le domande troveranno risposta sul sito da parte dei progettisti. I presenti hanno scelto di portare in plenaria il seguente quesito *“Sono impianti grossi e moderni: riusciranno veramente ad essere efficienti una volta in funzione?”*.

Tavolo 2

Facilitatore: **Matteo Graldi**



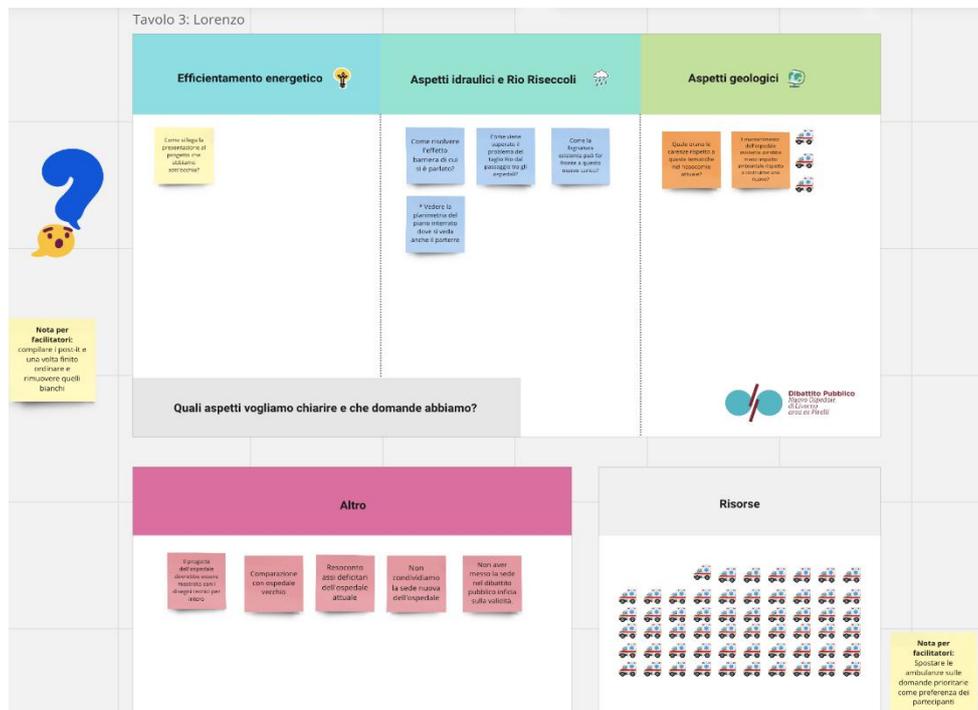
Il gruppo era composto da due partecipanti, poiché le altre persone assegnate a questo gruppo hanno preferito non partecipare al tavolo di lavoro. Le **preoccupazioni** emerse riguardavano in particolare l'**aspetto idro-geologico** dell'opera, in particolare in merito alle possibili interferenze della nuova opera con la falda acquifera superficiale, il peggioramento dello stato dei condotti fognari - considerati ad oggi problematici - oltre che la salute del Rio Riseccoli. Inoltre, è stato osservato come la zona in questione si allaghi già frequentemente alle prime piogge e il dubbio è che possa succedere più spesso con la presenza del nuovo ospedale.

È stato espresso un dubbio sul fatto che le acque raccolte dal vicino Cisternone non possano essere in qualche modo inquinate dai lavori che interesseranno la parte idrologica della nuova opera.

È stata anche portata la considerazione che, nelle presentazioni dei relatori, fossero state presentati molti processi con delle ipotesi, come tutte le misure piezometriche e di verifica dello stato del sottosuolo che sarebbero servite per capire la geografia del terreno. I cittadini presenti reputavano questo elemento preoccupante, e lo interpretavano come se non si fosse tenuta in considerazione l'impatto di tale opera ex ante, ma che ci fossero ancora misure da considerare per contenere il danno ambientale.

Tavolo 3

Facilitatore: Lorenzo Ci



Il tavolo di lavoro si è aperto con l'intervento di un partecipante molto attivo che riportava la questione del progetto dell'ospedale. Ha chiesto di poter vedere i progetti dell'ospedale reali, le planimetrie, lamentando la mancanza di dati trasparenti su questo aspetto, ha inoltre presentato la richiesta di vedere le carenze ed i *deficit* dell'ospedale attuale, secondo lui non presenti nelle presentazioni.

Riportato dal facilitatore a rispondere alle domande della sessione ha chiesto e riportato le seguenti domande:

- La presentazione dell'efficientamento energetico come si lega al progetto presentato?
- Sugli aspetti idraulici: Come risolvere l'effetto barriera di cui si è parlato?
- Come viene superato il problema del taglio Rio Riseccoli dal passaggio tra gli ospedali?

Il facilitatore ha cercato di stimolare gli altri partecipanti e facendo un giro sono venute fuori queste domande:

- Come può la fognatura esistente far fronte a questo nuovo carico?
- Quali erano le carenze rispetto a queste tematiche nel nosocomio attuale?
- Il mantenimento dell'ospedale esistente avrebbe meno impatto ambientale rispetto a costruirne uno nuovo?

Una partecipante ha espresso critiche rispetto al fatto che il dibattito pubblico non metta in discussione la localizzazione dell'ospedale.

Il gruppo ha poi scelto come **domanda prioritaria** da rivolgere nella seduta plenaria ai relatori la domanda relativa allo stato dell'**ospedale attuale** e se il **mantenimento/ristrutturazione** dell'esistente avrebbe **meno impatto**.

Una partecipante però ha portato una voce discordante dicendo che le andava bene portare questa domanda, ma le sembra una banalità perché la situazione dell'ospedale attuale è talmente pessima che un intervento è necessario in ogni caso.

Sessione plenaria

Nella sessione plenaria sono state presentate tre domande, una per ciascun tavolo di lavoro, considerate prioritarie dai partecipanti. Alle altre domande verrà risposto attraverso il sito internet.

1. Quali garanzie si possono dare sull'effettivo funzionamento delle tecnologie per l'efficientamento energetico previste? C'è preoccupazione rispetto a cosa accadrà nella realtà, al di là di quanto indicato dal progetto.

Questi interventi di efficientamento daranno certamente dei risultati, e i risultati saranno monitorati in maniera costante. Nei più recenti interventi che si fanno, il monitoraggio viene sempre applicato. È prevista tutta una serie di strumentazioni che saranno messe in campo per verificare le energie che entrano, quelle che escono, dove vanno e come vanno e a calcolare per ciascun sistema di produzione qual è la sua efficienza in quel momento. Per fare questo bisogna implementare degli strumenti di misura (Building Energy Management System) che consentono una costante verifica delle prestazioni. L'energy manager dell'ospedale saprà dove vanno le energie, dove sono possibili degli interventi per regolare meglio il funzionamento. Questo consentirà di verificare se si conseguono gli obiettivi indicati.

2. È stato detto che molti aspetti sono ancora da studiare, i partecipanti hanno chiesto di avere delle indicazioni più precise che possano assicurare.

Non mancano dati sulla falda, ci sono anni di monitoraggio piezometrico condotti per conto asl, quello che sarà cercare degli altri, non tanto sulla falda, ma sulla permeabilità dei terreni per favorire la creazione di una modellazione geometrico matematica per la quale servono altri parametri. Sulla falda non ci sono incertezze.

Il cisternone non interferisce con il fosso Riseccoli. Il Cisternone è l'acquedotto storico del Pozzanti che non c'entra con questo, sono cose separate.

3. Il mantenimento dell'ospedale esistente avrebbe un minor impatto ambientale rispetto al fatto di realizzarne uno nuovo?

Non è una domanda di facile risposta, la convinzione che abbiamo noi tecnici è che ammodernare un vecchio ospedale, portandolo a quei livelli di affidabilità funzionale (un ospedale deve lavorare sempre, in qualunque condizione, in qualunque circostanza, anche a fronte degli eventi più gravi e imprevedibili; deve per esempio funzionare in isolamento dal resto), tutti gli altri aspetti di prestazioni sanitario, del riscontro sull'efficienza igienico sanitaria, oltre a questo che abbiamo citato oggi di sostenibilità, portarli in un vecchio ospedale è difficilissimo. Lo si può toccare con mano. I vecchi ospedali sono vandalizzati con tutta una serie di strutture di natura impiantistica (canali,

tubi, macchine) messi dappertutto, perché è molto molto difficile intervenire a questi livelli di impegno e di adeguamento su delle strutture esistenti.

4. La falda acquifera è messa in sicurezza?

I sistemi di drenaggio che abbiamo pensato di implementare consentono un miglioramento delle condizioni di drenaggio rispetto alla situazione attuale, combiniamo il concetto di invarianza idraulica (il comportamento attuale, in termini di possibilità di assorbimento dell'acqua, deve rimanere uguale anche dopo l'intervento) con il concetto di invarianza idrologica: quello che cade viene drenato come se l'area fosse verde. Sostanzialmente, l'intervento riduce fortemente la quantità di acqua che vanno nei corpi ricettori, nel rio Riseccoli, ne migliorano la qualità perché l'acqua viene trattata. Dal punto di vista della falda, i sistemi rendono il complesso trasparente, la comunicazione tra la parte di monte e di valle è continua: non si avrà squilibri, la falda è continua, ha un comportamento lineare. Si riduce il carico idraulico dell'area.

Rispetto alla situazione attuale di un'area fortemente impermeabilizzata, anche dell'area ospedaliera stessa, sicuramente non si va a peggiorare la situazione della falda. Parliamo della falda acquifera superficiale freatica, falda cittadina che quindi dal punto di vista qualitativo non è una grande falda.