

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE



**MiniMetro®**

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

La realizzazione di un progetto di trasporto, quale il MiniMetro® di Perugia, comporta un iter decisionale e di accettazione complesso, difficile e tormentato.

Gli esiti ottenuti alla fine costituiscono un esempio di straordinario riferimento e di riflessione



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

MERCOLEDÌ 22  
APRILE 1998 **Perugia** CORBIERE

*Il consiglio comunale ha approvato la delibera sulla metropolitana leggera*

## “Sì” al Minimetronò

*Le minoranze contestano i 22 giorni per la realizzazione:  
“O è un’operazione velleitaria o non è trasparente”*

PERUGIA “Sì” del consiglio comunale la delibera per il mini metro

**Perugia**

## Un referendum contro il mini metro

*“E’ mancata l’attiva partecipazione della gente”*

PRIMO PIANO PERUGIA

LA NAZIONE VII

**L'EVENTO** Domani l'inaugurazione del grande tunnel

## Si abbatte l'ultimo muro Il Minimetronò è già in centro

**POLEMICA ESTIVA**  
**Il minimetronò finisce in Parlamento**  
*Verdi, Fi, An e Wwf uniti contro il progetto. A Roma arrivano due interrogazioni*

PRILE 1998

Perugia

*Wwf di Perugia e Colli del Tezio contro il progetto del Comune*

## No al mini metro

*“A Pian di Massiano troppo traffico”*

*L'architetto francese di fama internazionale in città per visitare i cantieri*

## Nouvel benedice il minimetronò

*Soddisfatto dell'avvio dei lavori: “Perugia affascinante”*

Anche la qualità dell'aria avrebbe beneficiato dell'avvio delle navette

**Cala il traffico sotto i binari**  
*Si percepisce una diminuzione nei tratti compresi tra le stazioni*

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## PERCHE' SI AL MINIMETRO'?

- riduzione della congestione
- miglioramento delle condizioni ambientali e sanitarie nei centri urbani;
- tutela del diritto alla mobilità per fasce sociali svantaggiate;
- supporto allo sviluppo socio/economico del territorio;
- riduzione dell'impegno finanziario pubblico nel settore.



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

---

## PERCHE' SI AL MINIMETRO'?

In sintesi :

***“più mezzi pubblici eco-  
sostenibili, meno mezzi privati”***



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

---

## PERCHE' NO AL MINIMETRO'?

- deturpazione del contesto urbano  
(città con importanti caratteristiche storiche)
- non affidabilità tecnica del sistema  
(sistema innovativo)
- impatti negativi sull'eco-sistema  
(inquinamento atmosferico ed acustico)
- elevate spese di gestione e manutenzione  
(insostenibili per la pubblica Amministrazione)

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

---

## COME SI E' ESPRESSO IL NO AL MINIMETRO'?

- interrogazioni parlamentari
- critiche da parte di Associazioni ambientaliste e Comitati di Cittadini

*“la cabinovia potrebbe essere sostituita da ben altro”*

*“Il Minimetrò è già fallito a Parigi”*

*“Minimetrò, Legambiente dice: sempre stati contrari”*

*“Minimetrò nella bufera “Non è affatto sicuro”*

*“Il perito “condanna” il Minimetrò: rumore insopportabile”*

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## PROGETTO ED ESECUZIONE

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| Avvio Procedura di Gara | giugno 1998   |
| Inizio lavori           | novembre 2002 |
| Apertura all'esercizio: | gennaio 2008  |





# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

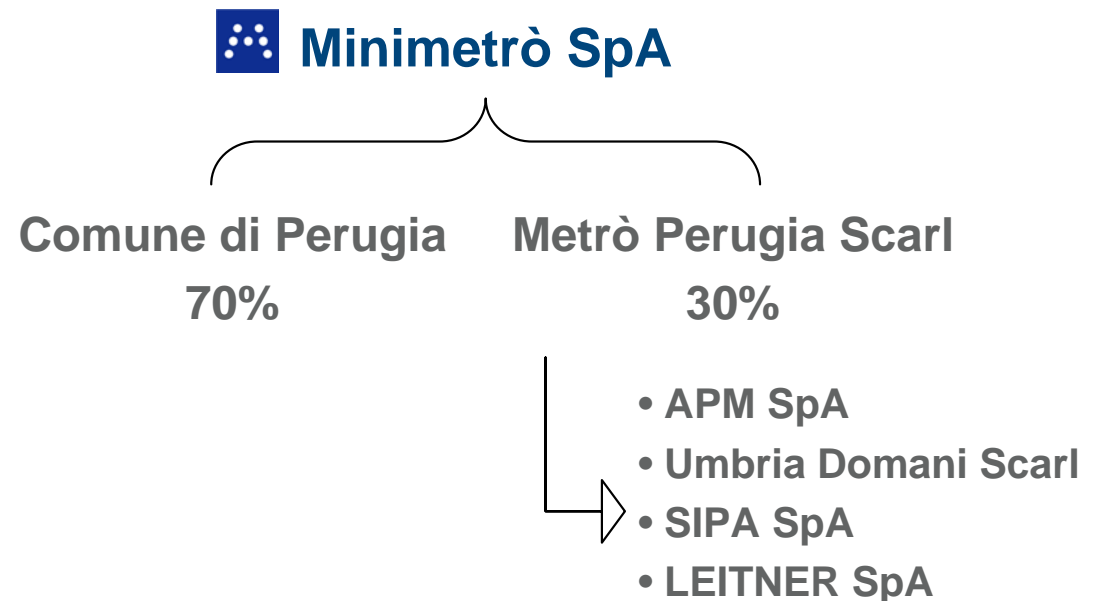
## CHI HA REALIZZATO IL MINIMETRO'

Minimetrò S.p.A., società a prevalente capitale pubblico è stata costituita nel 1998 per:

- progettare,
- realizzare,
- gestire

il Minimetrò, avvalendosi, per la manutenzione e la gestione, dei propri Soci privati.

La Società è guidata da un Amministratore Unico e ha un Capitale Sociale di € 4.493.115 i.v.



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

---

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Sistema ad ammortamento  
automatico

Lunghezza            3 km

Stazioni             7

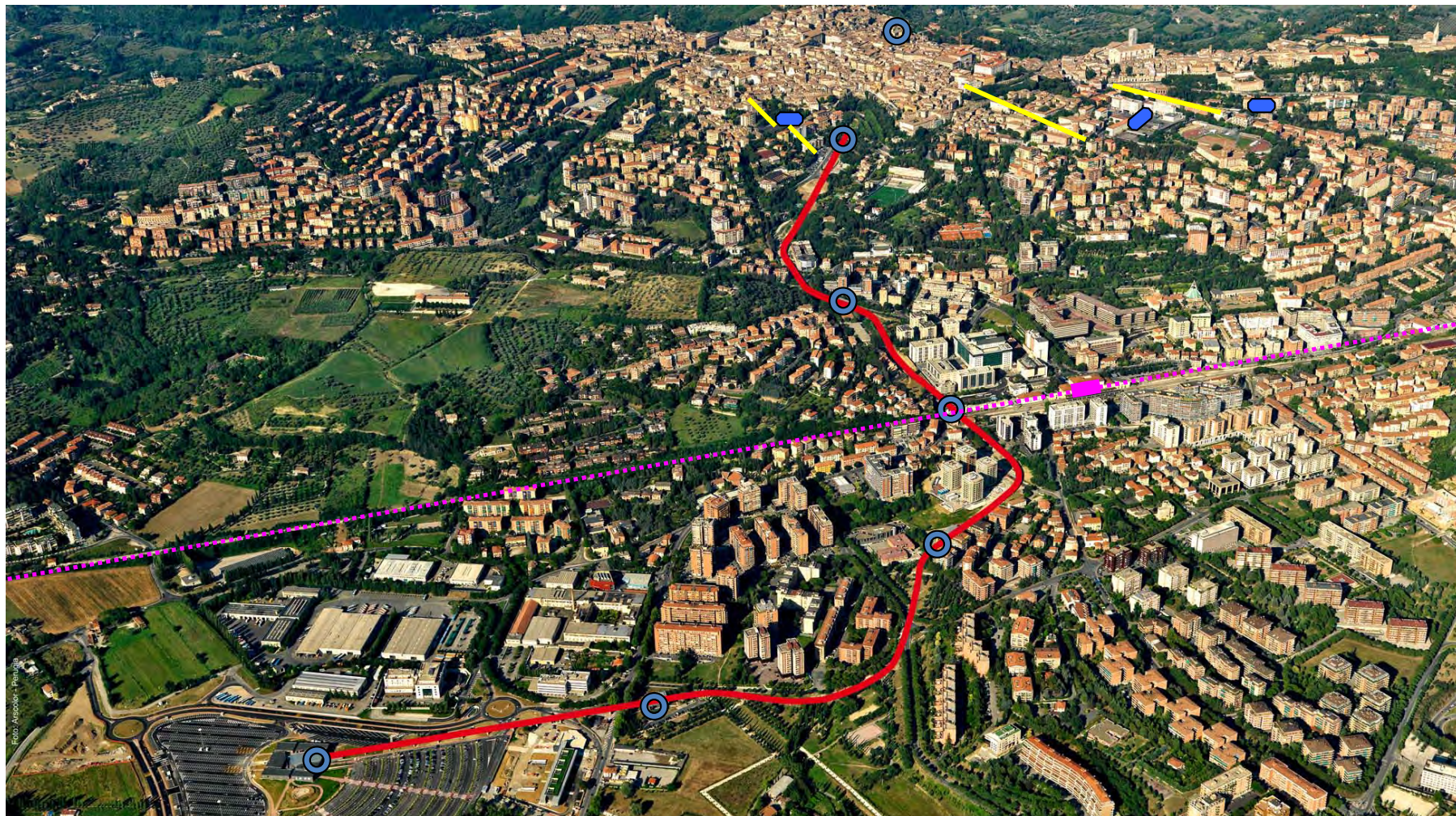
Portata oraria       3.000 p/h

Veicoli in esercizio 25 vetture

Velocità in linea     25 km/h



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE



Scale mobili



Stazione RFI

Tracciato ferroviario



Parcheggi corona



Stazioni Minimetro

**MiniMetro**<sup>®</sup>

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

**COSTO DELL'INVESTIMENTO: 98 Mi€**

CONTRIBUTI PUBBLICI 58%

FINANZIAMENTO SOCIO PRIVATO 25%

FINANZIAMENTO BANCARIO 17%



Linea Minimetrol Pian di Massiano – Pincetto



Risalita al Pincetto con scale mobili ed ascensore inclinato

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## PROBLEMATICHE REALIZZATIVE

Anche in relazione alle caratteristiche orografiche della città di Perugia, situata a circa 500 m sopra il livello del mare, le problematiche incontrate nella realizzazione delle opere civili si riferiscono alle:

- prototipalità del sistema di trasporto
- “specificità” dei luoghi attraversati (centro urbano di città storica)



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## INSERIMENTO

E' nel suo rapporto con la città che il progetto ha avuto il suo momento tecnico e culturale più impegnativo.

La prima scelta significativa operata dal progetto è stata quella di raggiungere il cuore della città senza deturparne le caratteristiche.

Perugia è infatti una città di alto valore storico e di grande interesse turistico.

L'obiettivo è stato raggiunto realizzando 400 m di galleria sotterranea che collega l'ultimo tratto alla stazione di arrivo, collocata all'interno di recuperate strutture di alto pregio storico precedentemente inutilizzate.



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## INSERIMENTO

La seconda scelta strategica è stata quella di caratterizzare architettonicamente la linea e le stazioni seguendo la progettazione artistica dell'architetto francese Jean Nouvel.

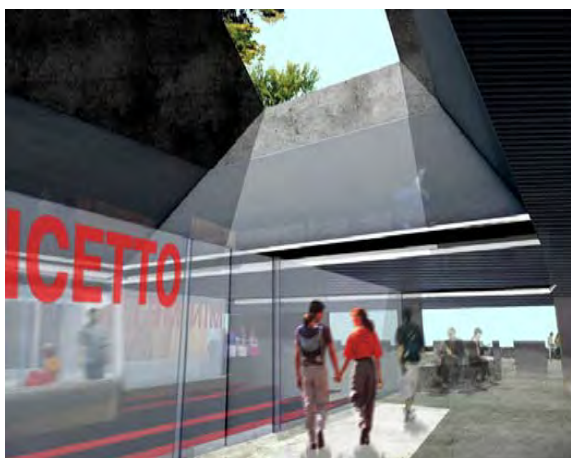


# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## JEAN NOUVEL

Fin da subito nella collaborazione con Jean Nouvel, l'architetto individuato per disegnare l'infrastruttura, c'è stata piena sintonia sui temi della progettazione: far scomparire la tecnologia, non “celebrare” l'infrastruttura e conferirle un'impronta contemporanea senza mimesi né enfasi hi-tech.

Il Minimetron è stato progettato come un'architettura lineare ed in ogni soluzione tecnica è sempre stato preso in considerazione, come principale punto di vista, la percezione del viaggiatore dall'interno delle stazioni verso la città e dall'interno della vettura verso il paesaggio.





# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## JEAN NOUVEL

Il risultato è quello di un'infrastruttura di trasporto pubblico con un carattere, attraente, in grado di offrire a chi la usa un'esperienza di viaggio piacevole, sicura, divertente.

L'ingegnerizzazione degli indirizzi di Jean Nouvel ha impegnato le imprese in un grande sforzo di creatività costruttiva, per ottenere quelle suggestioni architettoniche che possono essere apprezzate nella loro completezza esecutiva.

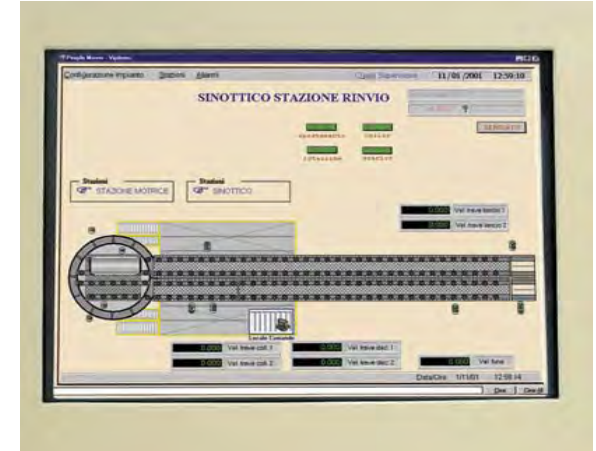


# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## PROCESSO SPERIMENTALE DI SVILUPPO LINEA E DI PROGETTAZIONE



Veicolo di prova della linea



Sviluppo software di gestione



Studio giunto di rotaia



Sviluppo della linea

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## SVILUPPO VETTURA



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

---

## SVILUPPO VETTURA

Particolare cura è stata dedicata al dimensionamento della ventilazione della cabina, avvenuta a seguito delle prove effettuate nella camera climatica dell'Istituto di Ricerca Universitario di Vienna, riproducendo le condizioni climatiche di Perugia rilevate negli ultimi 100 anni.



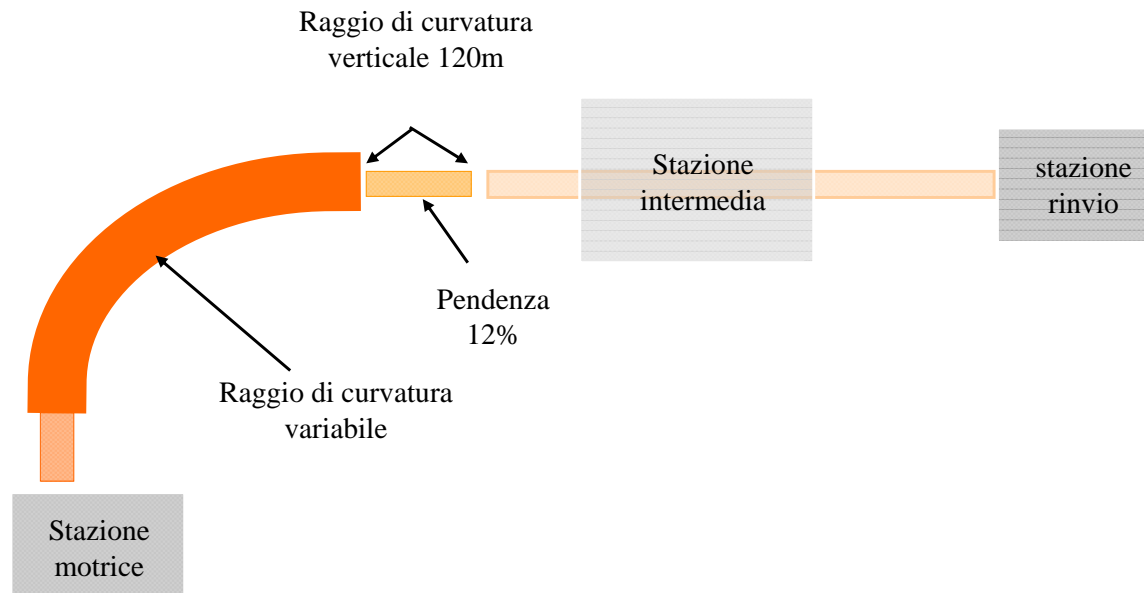
# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## PROGETTAZIONE E PRODUZIONE



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## IMPIANTO SPERIMENTALE A VIPITENO



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## LA FIRMA DEL CONTRATTO

18 settembre 2003

-Nella foto da sinistra a destra:

A.D. di Minimetrò SpA

Dr. Nello Spinelli

Presidente di Minimetrò SpA

Avv. Carlo Calvieri

Presidente Leitner Group:

Michael Seeber



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## COSTRUZIONE

L'infrastruttura di 3 km di lunghezza, con un dislivello di circa 160 m, ha richiesto soluzioni tecniche complesse connesse alla geologia del terreno ed alla sicurezza dell'impianto.

In particolare, per le opere fondali e controterra, si è ricorso a palificazioni di grande diametro, a diaframmi tirantati di notevole altezza ed a gallerie artificiali delimitate da palificate.





# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## COSTRUZIONE

Tunnel in costruzione



Tunnel in esercizio



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## COSTRUZIONE

La realizzazione dell'opera ha richiesto una grande e attenta programmazione delle fasi di cantierizzazione e costruzione, per evitare che i lavori potessero incidere sul regolare svolgimento della viabilità della città di Perugia.

Il risultato nel corso dei 4 anni di lavorazione: non si sono mai verificati problemi di interruzione al traffico stradale, né incidenti sul lavoro.



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## COSTRUZIONE



MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA –

ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

“  
Non daremo  
l'okay finché  
la riduzione  
non sarà totale

Giovanni Paparelli  
Portavoce Codami

Parlano i membri del Codami: "Desidero diminuiti temporaneamente e solo grazie all'abbassamento della velocità"

**Minimetrò, il comitato:  
"Pronti alle vie legali"**

I cittadini: "Il rumore continua ad essere un problema"

Il giudice dice no  
a nuove perizie  
**Minimetrò**  
vince  
la battaglia  
del rumore

► A pagina 15 Il gip ha deciso



Il giudice per le indagini preliminari Micheli chiude l'incidente probatorio

**Sul rumore vince la Minimetrò**

*No a nuove misure dei periti sull'inquinamento acustico*

**«Minimetrò, è un buon compleanno**  
*Nello Spinelli: entro febbraio conclusi gli interventi anti-rumore*

MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA –

## ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## L'INAUGURAZIONE



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

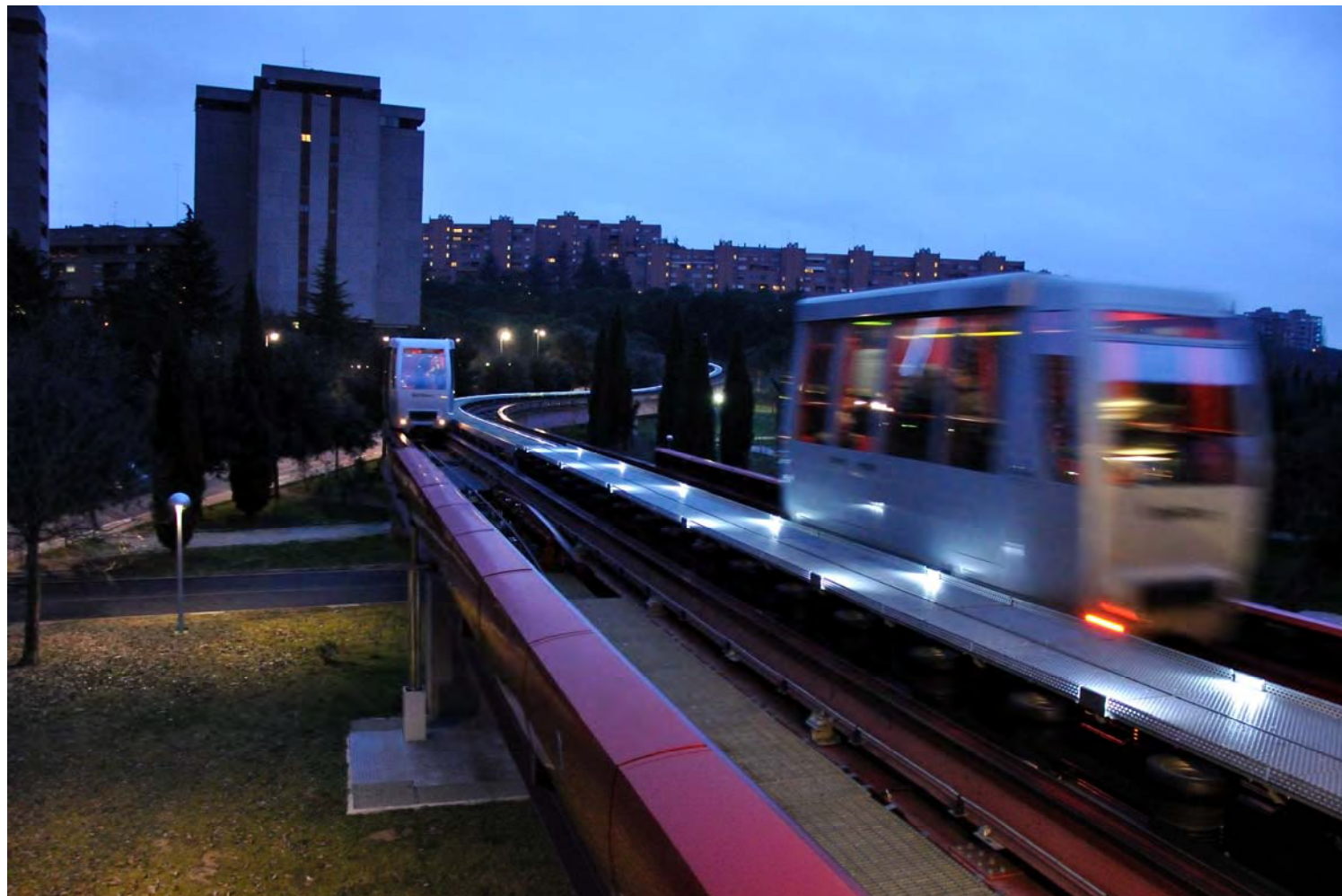
MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

---

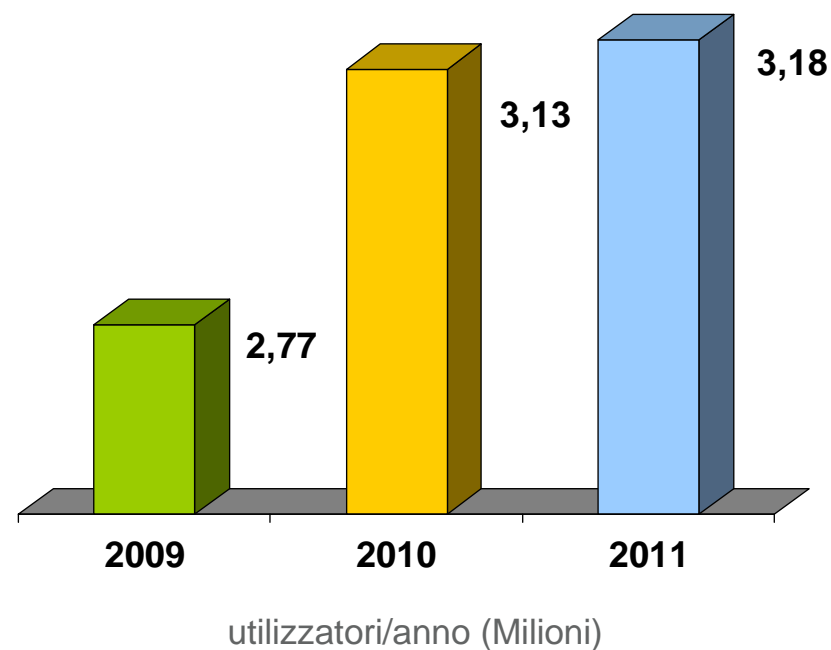
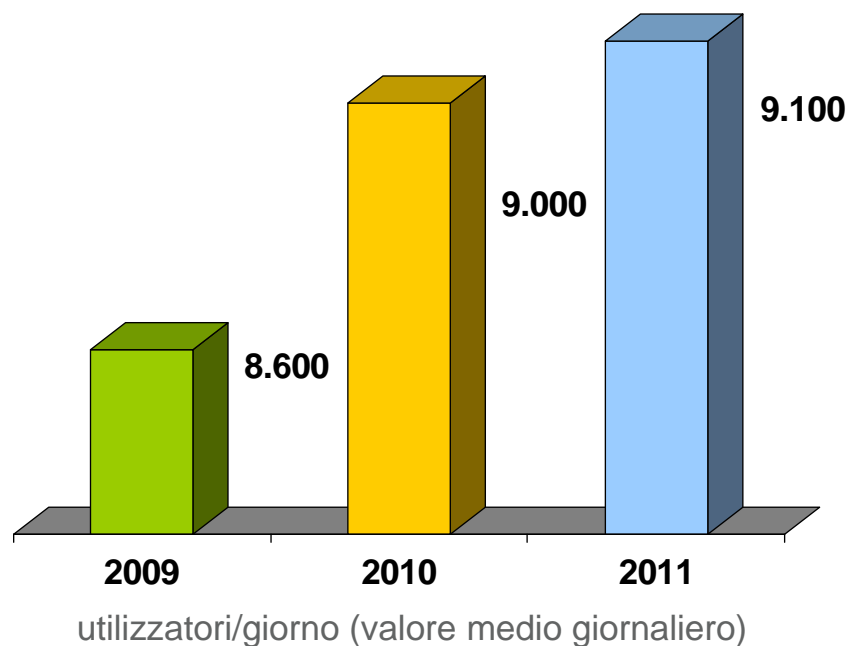
MiniMetro®  
IN ESERCIZIO



MiniMetro®

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## I SUCCESSI UTILIZZO



Affluenza di punta in occasione di eventi quali Umbria Jazz: 40.000 utenti/giorno



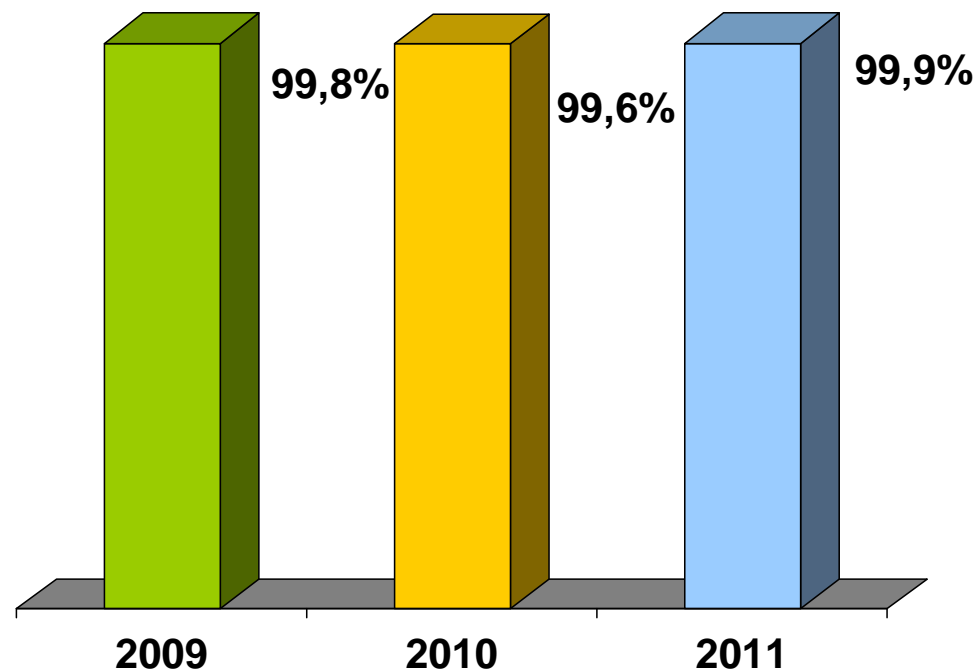
# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## DISPONIBILITA' TECNICA DEL SISTEMA

I dati confermano che il Minimetrò è un sistema di trasporto all'avanguardia, che offre:

- un servizio puntuale e senza attese,
- con elevatissimo indice di disponibilità
- sicurezza

Sulla scorta degli standard di servizio individuati dall'Ente Concedente (Comune di Perugia) emerge che il rapporto tra le ore di esercizio effettuate e quelle programmate ha raggiunto, nel corso del 2011, un valore pari al 99,9%



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

---

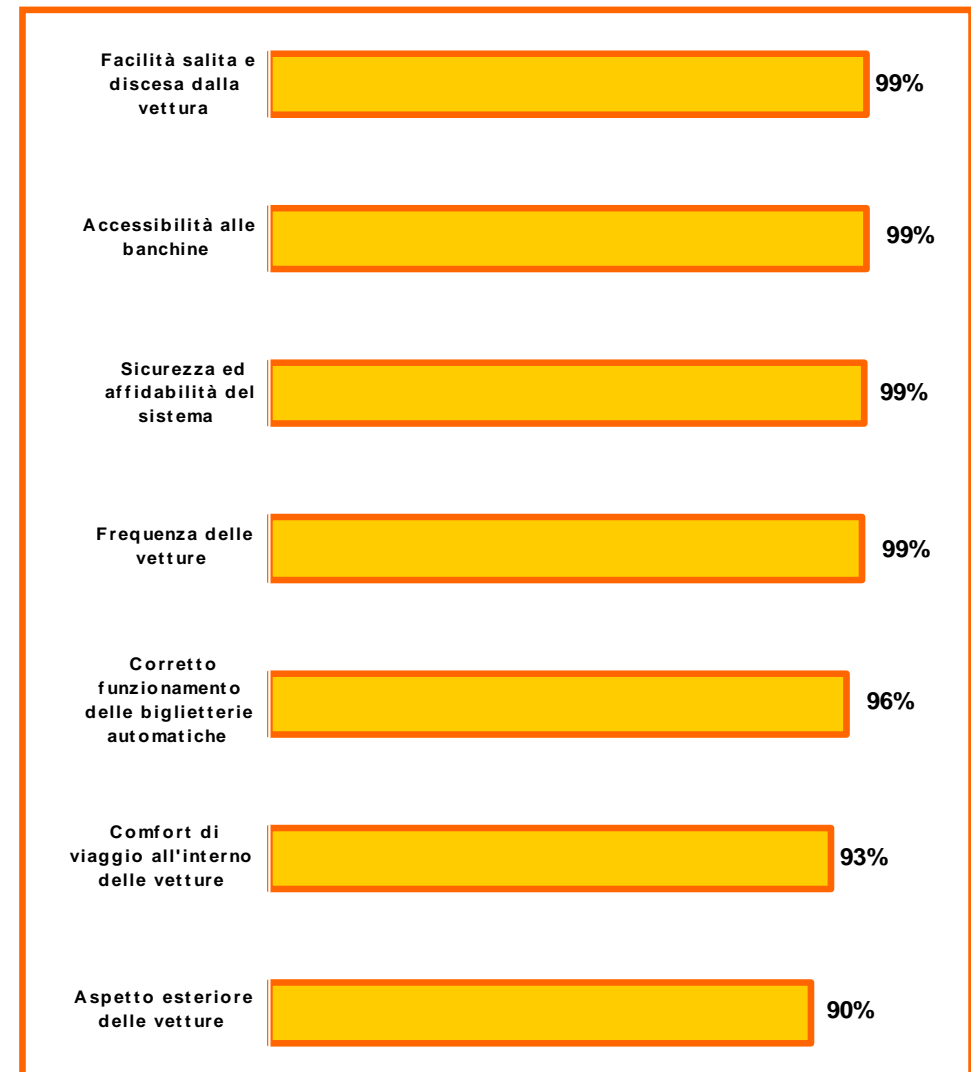
## I RISULTATI DOPO TRE ANNI DI ESERCIZIO INDICE DI EFFICIENZA

Fin dal primo esercizio 2008 l'impianto Minimetrò di Perugia si è rivelato con il miglior indice di efficienza economico rispetto agli altri sistemi in uso nelle città italiane



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

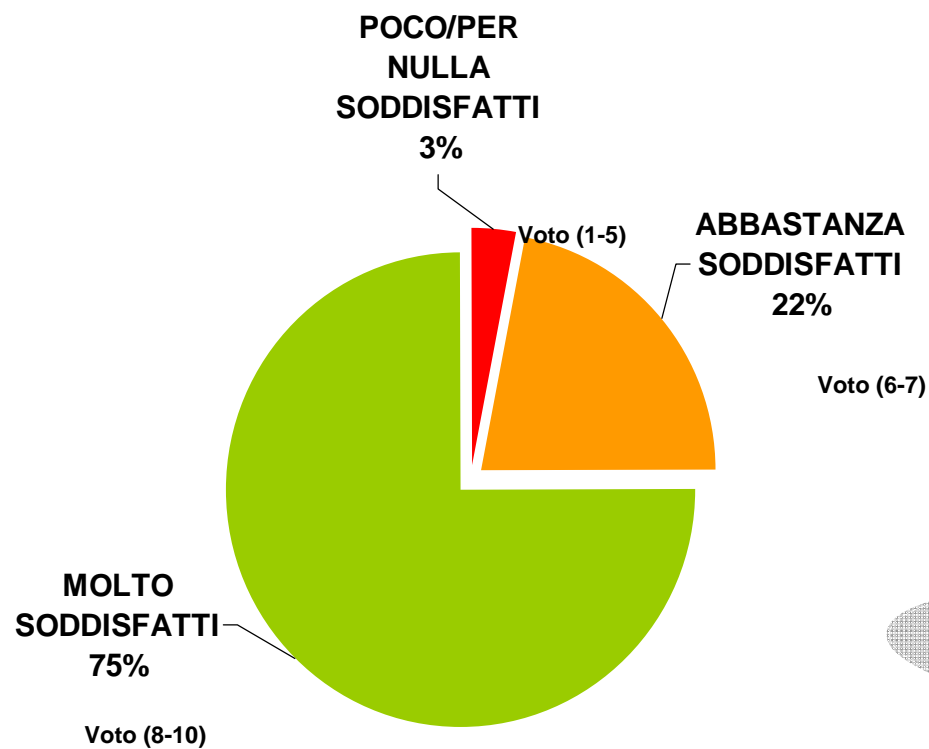
## CUSTOMER SATISFACTION



Rilevazione marzo 2011  
Fonte: Istituto Piepoli

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## CUSTOMER SATISFACTION



SODDISFAZIONE SUL SERVIZIO



Rilevazione marzo 201

Fonte: Istituto Piepoli

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

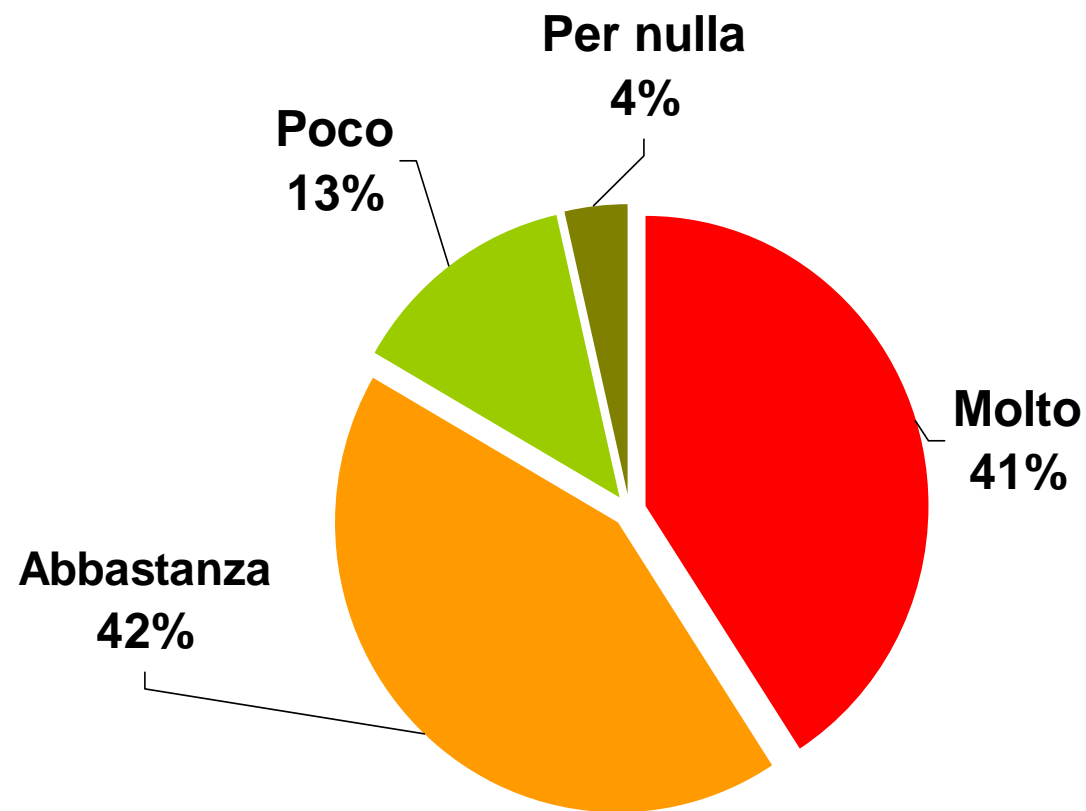
## LA MOBILITA' SOSTENIBILE E IL MINIMETRO'

Il Minimetrol di Perugia ha ridotto drasticamente l'impatto in termini di emissioni nocive in atmosfera, rispetto a quelle prodotte da analogo traffico su gomma pubblico e privato.

Sistemi di mobilità alternativa come il Minimetrol concorrono, in modo determinante, al perseguimento dell'obiettivo dettato dalla CE (pacchetto clima-energia, obiettivo: 20-20-20)

Si potrà perseguire ulteriore contenimento delle emissioni nocive con:

- lo sviluppo di ulteriori tratte del Minimetrol;
- l'integrazione del Minimetrol con gli altri sistemi trasportistici presenti sul territorio



Rilevazione marzo 2011  
Fonte: Istituto Piepoli

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

**Tutto il mondo a lezione di minimetrò**  
Tedeschi, cinesi e ivoriani: i governi si ispirano alla eco-mobilità perugina

— PERUGIA — In Perugia

riflettori anche Palazzo Grossi e i progetti della galleria archeologica ipogea nel Sopramuro e di quella energetica di via Mazzini

**L'Italia va a Shanghai col minimetrò**  
Perugia protagonista all'Esposizione internazionale tra le "città migliori"

**ECONOMIA E FINANZA**

I risultati dell'edizione "The 10784 Italian Best Companies 2011 - 2012" della ESG89 Group

**Trasporto pubblico: la situazione è pesante**  
eccezione positiva la Minimetrò spa Perugia

## Sulle ali del minimetrò

Un "battesimo" di note per l'impianto disegnato da Jean Nouvel

La trentacinquesima edizione del Festival inizia in modo anomalo, con la band di New Orleans in cabina



**Grafica & Design**

Il lavoro dei creativi perugini ha ottenuto riconoscimenti, premi e copertine

**La segnaletica del minimetrò**  
fra le più geniali d'Europa

Idee Le invenzioni sono state coniate ad hoc dallo Studio Zup associati

I simboli Per comunicare con i passeggeri all'interno delle stazioni e delle navette



**MiniMetro®**

# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

## TEMI DI RIFLESSIONE SUL FUTURO SVILUPPO DI MERCATO

### URBANISTICA

- norme d'inserimento impianti a fune

### TECNOLOGICA

- tecnologia delle componenti
- tecniche di montaggio
- manutenzione

### NORMATIVA

- sorvoli
- revisioni e manutenzioni

### TRASPORTISTICA

- interconnettività coi sistemi urbani
- capacità di trasporto
- accessibilità alle stazioni



# MINIMETRO' PERUGIA, ITALIA – ACCETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRAZIONE A FUNE NELLE AREE URBANE

---

