

**SMART CITY, CITTA' SOSTENIBILI E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE
A 100 ANNI DALLA NASCITA DI ALAN TURING**

Applicazioni smart nella città di Perugia: Stato attuale e prospettive future

**Relazione ing. De Micheli
U.O. Servizi Tecnologici, Energetici, Informatici**

Perugia, ex Borsa Merci, 19 Maggio 2012

1) STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

PEAC → Piano Energetico e Ambientale Comunale

E' stato pubblicato nel 2005; aveva come riferimento gli obiettivi del protocollo di Kyoto; si basava su tre elementi energia, ambiente e sviluppo fissando obiettivi realistici e praticabili attraverso 51 interventi (edilizia, FER, trasporti, altre misure) per raggiungere il 70% degli obiettivi di kyoto al 2010. (Stabilizzazione all'anno 2000, anziché - 6,5%). Tali obiettivi sono stati raggiunti.

Il suo aggiornamento è stato completato ed è in fase di approvazione. I nuovi obiettivi sono stati definiti sulla base del pacchetto "Clima Energia" stabilito dalla U.E. con orizzonte temporale al 2020, secondo il cosiddetto Burden Sharing e si prevede il rispetto degli stessi, considerando un trend di modesta crescita dei consumi.

Il PEAC è frutto della collaborazione con la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Perugia

1) STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

PEAC → RETI

Il PEAC tiene conto anche delle reti presenti nel territorio.

Reti necessarie alla distribuzione dell'energia, all'immissione di energia prodotta dalle fonti rinnovabili, capaci a garantire il servizio anche in presenza della generazione distribuita;

**Reti necessarie all'utilizzo dell'energia in modo diverso dal passato:
Basti pensare al massiccio uso della climatizzazione nel periodo estivo e alle infrastrutture di ricarica delle auto elettriche.**

Reti in cui l'energia e l'ICT svolgono due funzioni non più separabili.

1) RETE ENERGIA ELETTRICA

La città di Perugia è connessa alla rete nazionale di alta tensione esercita a 130kV, facente capo alle principali stazioni AT/MT di Collestrada, Fontivegge, Ponte Rio, Ramazzano, San Sisto.

La rete di distribuzione è gestita da ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.

La rete di media tensione 20kV è magliata, esercita con il neutro su impedenza e nelle cabine sono presenti interruttori comandabili a distanza.

La rete di bassa tensione 400V/230V è radiale con distribuzione a quattro fili (monofase/trifase neutro).

Sono presenti 7.000 punti di immissione di energia prodotta da fonti rinnovabili, di cui n°2 centrali idroelettriche lungo il fiume Tevere, 2MW ciascuna, un impianto a biogas presso Pietramelina per 2,6 MW e altri impianti minori tra cui i numerosi impianti fotovoltaici e n°2 impianti eolici.

L'elemento "smart" più vicino al cittadino è senza dubbio il contatore elettronico: Lettura, modifiche contrattuali quali aumenti pot., cessazioni, att.

1) RETE ENERGIA ELETTRICA

In questi giorni sono state installate diverse infrastrutture di ricarica per auto elettriche e altre sono in fase di installazione per raggiungere un numero complessivo di vent'otto entro il 2012.



2) RETE GAS METANO

6.1) CABINE RE.MI.

L'impianto di distribuzione gas del Comune di Perugia è alimentato da cinque cabine di prelievo – decompressione e misura (RE.MI.) le cui portate orarie (mc/h) e l'ubicazione sono:

- 1 – Perugia1 - Balanzano 30.000
- 2 – Perugia2 – Ponte Valleceppi 14.000
- 3 – Perugia3 – S.Martino Campo 14.000
- 4 – Perugia4 – Ponte Pattoli 3.600
- 5 – Perugia5 – La Bruna 25.000

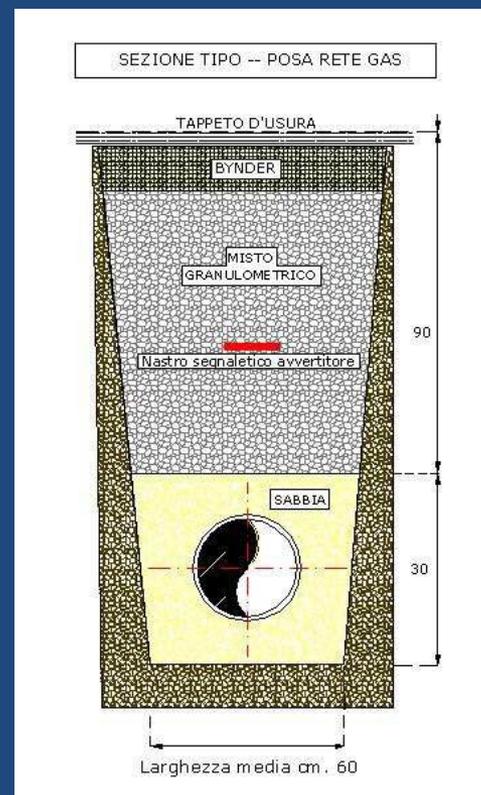
Dette cabine, ad eccezione della n°5 sono di proprietà comunale. Sono inclusi nella "RE.MI" i fabbricati, i terreni, le recinzioni, l'impianto elettrico e forza motrice, l'impianto di protezione scariche atmosferiche, l'impianto antincendio, gli impianti di odorizzazione, l'impianto di tele controllo, l'impianto di telemisura.

2) RETE GAS METANO

6.2) Rete di trasporto e distribuzione

Il totale della rete posata risulta essere di m 979.452 di cui:

Ghisa	m	3.816
Acciaio	m	931.856
Polietilene	m	43.780



2) RETE GAS METANO

6.3) Gruppi di riduzione finale e industriale

Per “Gruppo di Riduzione” - GR si intende il complesso assieme di regolatori di pressione, tubazioni, pezzi speciali e apparecchiature ausiliarie atto a decomprimere il gas canalizzato da una pressione di monte ad un valore di valle predeterminato, per alimentare reti di distribuzione del gas o direttamente utenze civili e/o industriali e assimilabili. Sono n°310.

6.4) Impianti di protezione catodica

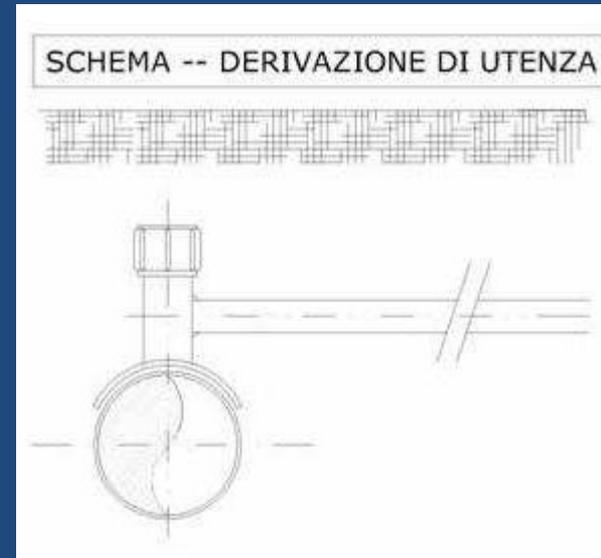
Dispositivi ed accessori atti a proteggere catodicamente dalla corrosione le tubazioni in acciaio interrate. Corrente impressa . Fanno parte di questa tipologia, in base alla specificità stessa dell’impianto, gli anodi sacrificali, l’anodo reattivo, l’eventuale drenaggio, l’elettrodo di riferimento, armadi e opere accessorie. La rete di distribuzione del gas nel Comune di Perugia è protetta catodicamente da un impianto di protezione catodica alimentato da 27 centraline e relativi dispersori.

2) RETE GAS METANO

6.5) Punti gas

Per “Punto gas o Punto di riconsegna” si intende il punto di confine tra l’impianto di proprietà o gestito dall’impresa distributrice e l’impianto del cliente finale, dove l’impresa distributrice riconsegna il gas per la fornitura al cliente finale.

Risultano realizzati circa 84.000 punti gas.



6.6) Misuratori

Misuratori a membrana, misuratori a turbina. E’ prevista dall’AEEG la telemisura, secondo un programma temporale definito. Si tratta di circa 76.000 misuratori.

3) RETE DI TELERISCALDAMENTO

Nel territorio comunale sono presenti diversi impianti di cogenerazione.

Il più importante ha una potenza elettrica di 1MW, termica di 4,5MW ed è allacciato ad una apposita rete di teleriscaldamento.

Anche qui lungo il percorso delle tubazioni è presente un bus per trasporto dedicato dei dati (anomalie, temperature e pressioni)

Regolamento Comunale approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 201 del 27/10/2008

4) RETE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

CONSISTENZA IMPIANTI:

PUNTI LUCE	28.300
QUADRI	1.330
POTENZA INSTALLATA	4,3 MW
ENERGIA ANNO 2011	16.900 MWh
COSTO ENERGETICO	2.400.000 €/anno



TIPOLOGIA LAMPADE INSTALLATE:

LED, BRUCIATORE CERAMICO, SODIO ALTA PRESSIONE, SODIO BASSA PRESSIONE, VAPORI MERCURIO, FLUORESCENTI LINEARI, FLUORESCENTI COMPATTE

4) RETE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Tra gli ultimi interventi progettati si ricordano:

1. La sostituzione delle ottiche, dei cablaggi e delle lampade nelle lanterne del centro storico;
2. Il completamento della nuova viabilità di via Dottori;
3. Alcuni interventi di miglioramento illuminazione del centro storico come proseguimento delle opere del PUC2 nella zona di Borgo Sant'Antonio;
4. Il completamento dell'illuminazione dei giardini del Frontone – secondo stralcio funzionale- (dove le vecchie lampade a vapori di mercurio 125W saranno sostituite con lampade a LED 40W);
5. Le gallerie Kennedy e Orsini a LED;
6. La zona di Fontivegge e del Broletto.

4) RETE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Gli interventi principali proposti sono i seguenti:

- 1) sostituzione di alcune lampade con sorgenti luminose più efficienti differenziate a seconda del luogo di installazione;
- 2) sostituzione dei corpi illuminanti più vetusti con apparecchi più performanti, dove necessario;
- 3) sostituzione degli alimentatori ferromagnetici tradizionali con alimentatori elettronici di nuova generazione;
- 4) utilizzo di apparati da installare nei corpi illuminanti e nei quadri al fine di attivare un sistema di telecontrollo e telegestione degli impianti, predisposto anche per consentire altri servizi (videosorveglianza, Wi-Fi, pannelli informativi)

5) RETE DI VIDEOSORVEGLIANZA

1. N° 50 telecamere nel territorio su rete dedicata in fibra ottica
2. N° 3 telecamere mobili con hard disk locale visualizzabili attraverso IP
3. Sistema completamente digitale
4. Sistema di registrazione con armadio storage dedicato
5. Sala operativa c/o Comando Vigili Urbani
6. Condivisione telecamere e archivio tra sale operative Forze dell'Ordine (link dedicato)

6) SIT COMUNALE E FONTI RINNOVABILI

Tutti gli impianti a fonti rinnovabili segnalati e/o autorizzati sono inseriti nel Sistema Informativo Territoriale del Comune di Perugia.

6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Sponsorizzazioni – Accordi di collaborazione - Donazioni

Accordo di collaborazione con VODAFONE per edificio scolastico di via Chiusi

Falda Lato Est

Potenza installata 6kWp

Scambio sul posto

Consegna in BT

Pannelli silicio policristallino



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Accordo di collaborazione con VODAFONE - edificio scolastico di via Chiusi



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Edificio Comunale sede dell'ufficio del decentramento di via Diaz (4,15 kWp)
Sponsorizzazione di Umbracontrol

Produzione prevista	5.602 kWh/anno;
Quota incentivo conto energia	2.111 €/anno
Risparmio in bolletta e vendita	770 €/anno
Risparmio ambientale	3,9 t CO ₂ eq./anno



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Sponsorizzazioni – Accordi di collaborazione - Donazioni

Sponsorizzazione di Umbracontrol per edificio uffici decentramento di via Diaz

Tetto piano

Esposizione SUD

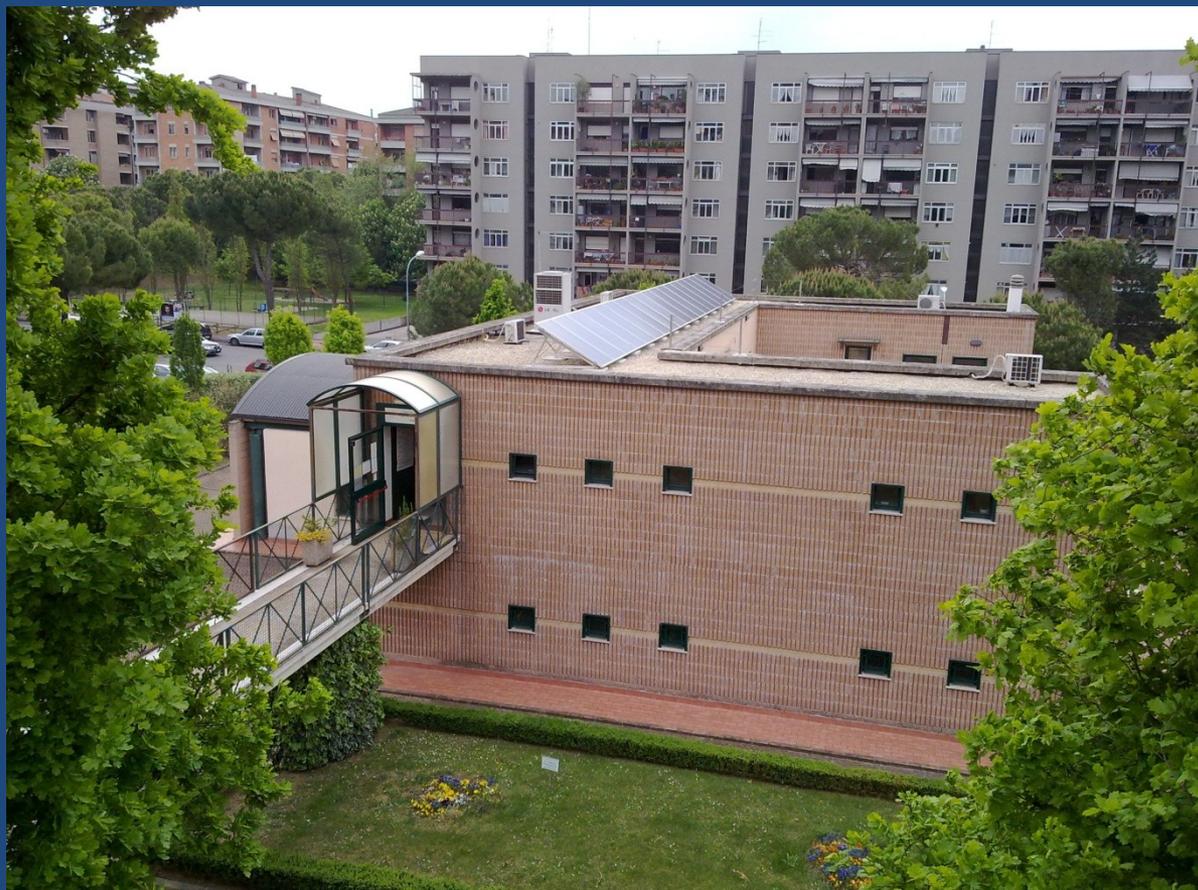
Potenza installata 4,15kWp

Scambio sul posto

Consegna in BT

Pannelli silicio policristallino


UMBRA[®]
CONTROL
solo soluzioni



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Sponsorizzazione di Umbracontrol



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Edificio scolastico via Del Fosso – via Magnini sede della scuola primaria
Comparozzi, secondaria Pascoli (4,15 kWp)

Sponsorizzazione di Econsuntek

Produzione prevista	5.602 kWh/anno
Quota incentivo conto energia	2.111 €/anno
Risparmio in bolletta e vendita	770 €/anno
Risparmio ambientale	3,9 t CO ₂ eq./anno



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Parco Cortonese (1,70 kWp)

Donazione di tettoia con impianto fotovoltaico, sistemazione verde, da parte di Lega Coop Centro Italia

Produzione prevista 2.295 kWh/anno

Quota incentivo 923 €/anno

Quota vendita 184 €/anno

Risparmio ambientale 1,6 t CO₂ eq./anno



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Dati riepilogativi impianti di proprietà del Comune di Perugia:

IMPIANTO	Potenza kWp	Produzione kWp/kW	Energia kWh/anno	Quota Incentivo €/anno	Quota consumo €/anno	Quota scambio €/anno	totale €/anno	CO2 t eq/anno
Scuola Ponte Felcino	12	1.350,00	16.200	0,00	0,00	1.782,00	1.782,00	11,34
Scuola via Chiusi	6	1.250,00	7.500	2.827,50	450,00	577,50	3.855,00	5,25
Edificio via Diaz	4,15	1.350,00	5.603	2.112,14	336,15	431,39	2.879,69	3,92
Scuola via del Fosso	4,15	1.350,00	5.603	2.112,14	336,15	431,39	2.879,69	3,92
Parco Cortonese	1,7	1.350,00	2.295	865,22	137,70	176,72	1.179,63	1,61
TOTALI	28		37.200				12.576,00	26,04

RICAVI PER IL COMUNE DI PERUGIA: 12.576 € x 20 anni \cong 250.000 €

6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

PROGETTI APPROVATI E IN CORSO

- Il Comune di Perugia ha redatto e approvato il progetto preliminare dell'impianto fotovoltaico a terra in area di proprietà comunale adiacente alla discarica di PIETRAMELINA per 972 kWp, 1.215.000 kWh/anno, 850 t CO₂ eq
- Il Comune di Perugia ha predisposto i progetti preliminari per i seguenti impianti fotovoltaici integrati sulle coperture di edifici appartenenti al proprio patrimonio:
 1. CENTRO MACELLAZIONE CARNI ZONA IND. PONTE SAN GIOVANNI P=310 kWp
 2. ARCHIVIO COMUNALE ZONA IND. PONTE SAN GIOVANNI P= 34 kWp
 3. PISCINA COMUNALE PELLINI P= 18 kWp
 4. EDIFICIO CVA MUGNANO P= 4 kWp
 5. EDIFICIO CVA CASTEL DEL PIANO P= 4 kWp
 6. EDIFICIO SEDE PRO LOCO SAN SISTO P= 10 kWp
 7. SCUOLE DI PONTE VALLECEPPI E CASTEL DEL PIANO P= 40 kWp
 8. CIMITERI DI PONTE SAN GIOVANNI E PONTE FELCINO P= 40 kWp

6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

LAVORI CONCLUSI:

Palazzetto dello sport Evangelisti in accordo con la società consortile Darwin è stato approvato un progetto che prevedeva il rifacimento della copertura e l'impianto fotovoltaico per un investimento pari a 3.000.000€.

Lato ovest



Lato est



6) FONTI RINNOVABILI: fotovoltaico

Palazzetto dello sport Evangelisti

Nuova copertura terminata allacciata alla rete di distribuzione da dicembre 2011

DATI PRINCIPALI:

Potenza : 600 kWp

Consegna in MT

Energia: 700.000 kWh/anno

Ricavi: 300.000 €/anno

Emissioni evitate:

500 t CO₂ /anno.

VANTAGGI PER IL COMUNE:

- Nuovo isolamento
- Nuova copertura
- Corrispettivo 9.500€/anno
- Illuminazione esterna



7) RETE TLC

Il piano di rete di telecomunicazioni per la città di Perugia, prevedeva la realizzazione e l'utilizzo di tratti di rete in due stralci funzionali così articolati:

1° STRALCIO DI RETE tot. 42,9 km

Cavidotti e altre infrastrutture per Rete TLC a progetto da realizzare	17,2 km
Cavidotti e altre infrastrutture conferite a Perugia Rete S.p.A.	10,5 km
Cavidotti e altre infrastrutture realizzate da Perugia Rete S.p.A.	2,4 km
Infrastrutture realizzate dal Comune di Perugia dopo il 2003	12,8 km

Questa rete verrà attrezzata dalla società CENTRALCOM S.p.A.
Il secondo stralcio sarà realizzato in seguito .

7) RETE TLC

DIGITAL DIVIDE ZERO NEL COMUNE DI PERUGIA GRAZIE ALL'ESTENSIONE DELLA COPERTURA REALIZZATA DA CENTRALCOM S.p.A CON RISORSE DELLA REGIONE UMBRIA

Consorzio Umbria Wireless: in ATI con Telecom, si occupa della commercializzazione dei servizi umbriainrete;

Telecom Spa: in ATI con Consorzio Umbria Wireless, fornisce infrastruttura di rete, gestione e manutenzione della stessa, connettività;

Consorzio Umbria Wireless

P.zza IV Novembre, 23 06123 Perugia -

P.Iva 94117150543

7) RETE TLC

WI-FI LIBERO
Federato a
Free Italia Wi-Fi

Gli HotSpot sono conformi al protocollo WISPr (Wireless Internet Service Provider roaming) della Wi-Fi Alliance che permette agli utenti il roaming fra Wireless Internet Service Provider



 www.umbriawifi.it
Libero accesso a tutta l'Umbria.

TANTISSIMI FREE HOT SPOT
PER CONOSCERE LA NOSTRA REGIONE E NAVIGARE LIBERAMENTE.

 UmbriaWifi

7) RETE TLC localizzazione hot spot

P.zza del Melo	ufficio Informagiovani
Ottagono	ufficio Informagiovani
P.zza Matteotti	Loggia dei Lanari-ufficio URP
P.zza Fortebraccio	Piazza e area verde
Rocca Paolina	Percorso e sale
Giardini Carducci	Giardini
Palazzo dei Priori	Sala dei Notari, Sala dei Sindaci, Sala Vaccara
Piazza IV Novembre	Piazza
Piazza Italia	Piazza fontane
Biblioteca Augusta	Sale lettura
Palazzo Penna e Tre Archi	uffici, museo e aree circostanti
Fontivegge	piazza Nuova e Vittorio Veneto
Parco Ponte Felcino	spazio adiacente gli uffici URP
Parco Ponte San Giovanni	spazio adiacente gli uffici URP
P.zza Martinelli S.Sisto	spazio adiacente gli uffici URP
Parco Pian di Massiano	Percorso Verde e zona Rugby
Parco del Campaccio	zona Teatro
San Francesco al Prato	zona verde
Parco del Frontone	Esedra
Parco C. Mendez	Minimetrò
Parco Verbanella	Arena
Parco S. Anna	Basket

8) RETE FONIA DATI INTERNA

Comune di Perugia
Schema collegamenti uffici comunali

