
**UWIC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Urbino Wireless Campus

Aspetti tecnici e temi di ricerca  
 Istituto STI, 23 novembre 2006, ore 14

**PRESENTAZIONE**  
**Prof. Alessandro Bogliolo**  
 Direttore Istituto di Scienze e Tecnologie dell'Informazione  
 Coordinatore progetto Urbino Wireless Campus

**DIBATTITO**  
 Personale UWIC lab  
 Docenti Istituto STI


Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)


**UWIC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## AGENDA

- **Presentazione del progetto**
- **Aspetti tecnici**
  - Rete
  - Utenti
  - Servizi
- **Dibattito**

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)


**UWIC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## UWiC: LIBERTA' DI STUDIARE **senza fili**

- UWiC è un'iniziativa dell'Università di Urbino
  - per studenti, cittadini e visitatori
  - con la collaborazione e il contributo di una vasta rete di partner
- UWiC offre:
  - una rete wireless aperta a copertura geografica
  - accesso libero a servizi di informazione e comunicazione
  - accesso diretto per gli studenti a tutti i servizi dell'Ateneo: e-learning, risorse di calcolo, banche dati, biblioteche digitali, internet, mail, servizi di segreteria online
- UWiC estende il Campus Universitario su tutto il territorio coperto dalla rete

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)



**UWIC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## INIZIATIVA APERTA

UWiC è una rete wireless "aperta":

- Utilizza standard aperti per consentire a partners ed utenti di utilizzare apparati di rete a basso costo di loro scelta
- Consente a chiunque di navigare e comunicare liberamente all'interno del wireless campus
- E' aperta alla collaborazione di chiunque voglia estendere la rete
- E' aperta alla collaborazione di chiunque voglia potenziare i servizi


Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)


**UWIC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

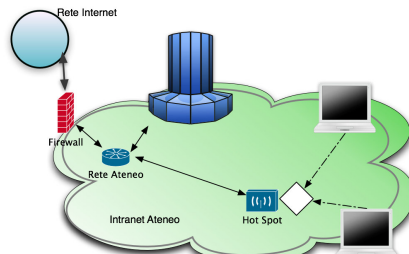
## METODO

- Razionalizzazione delle risorse interne e degli investimenti strategici
- **Valorizzazione degli aspetti innovativi, scientifici e didattici**
- Condivisione di infrastrutture e risorse con una vasta rete di partners in base ad un modello originale di integrazione
- Convergenza di interessi e valorizzazione del ruolo dell'Università nel territorio

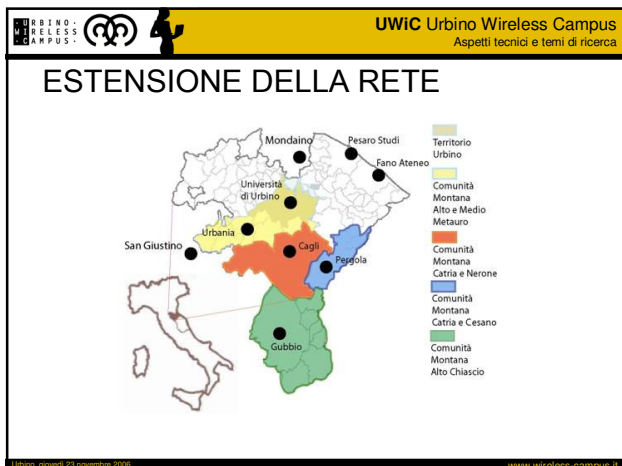
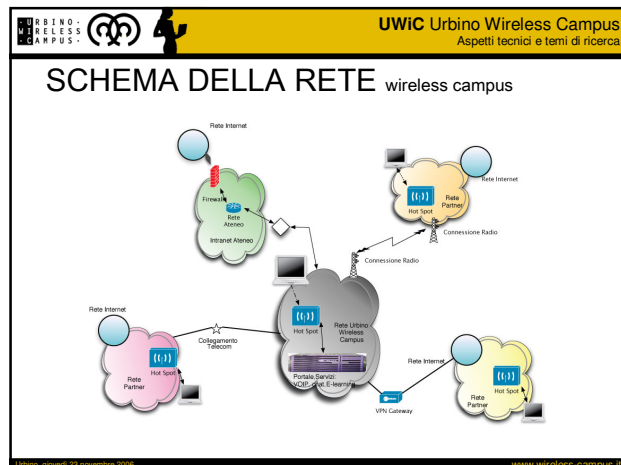
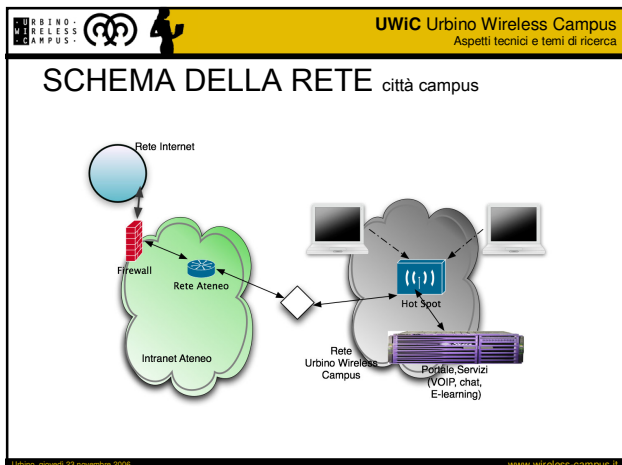
Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)


**UWIC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## SCHEMA DELLA RETE tradizionale



Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)



- UWIC Urbino Wireless Campus**  
Aspetti tecnici e temi di ricerca
- ### SERVIZI
- Servizi liberi aperti a tutti senza autenticazione
    - Portale UWic
    - Mirroring di siti web
  - Servizi aperti a tutti con autenticazione
    - Comunicazione
      - Voice over IP, Chat, Forum
  - Servizi riservati
    - Accesso al campus virtuale
    - Accesso ad Internet
    - Accesso a servizi riservati erogati da terzi
- Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)

**UWIC Urbino Wireless Campus**  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

### PARTNERS

Hanno aderito al progetto:

- Comune di Urbino
- E.R.S.U. Urbino
- Fondazione Cassa di Risparmio di Pesaro
- Comunità Montana dell'Alto e Medio Metauro
- Comunità Montana del Catria e del Nerone
- Comunità Montana del Catria e del Cesano
- Comunità Montana dell'Alto Chiascio
- Comune di Mondaino
- Comune di San Giustino
- ASUR Marche Zona Territoriale 2
- Soprintendenza delle Marche - Urbino
- Arcidiocesi di Urbino - Urbania - Sant'Angelo in Vado
- M.E.G.A.S. SpA
- A.M.I. Servizi SpA

Sono in corso di definizione accordi con:

- Provincia di Pesaro e Urbino
- Comunità Montana del Metauro
- Comunità Montana dell'Alta Val Marecchia
- Unione dei Comuni della Val Conca

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)

**UWIC Urbino Wireless Campus**  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

### UWiC Lab

Coordinatore:  
Alessandro Bogliolo

Personale del CESI:

- Pietro Dominici
- Silvio Cecchini
- Vincenzo Acconcia
- Claudio Caracci

Collaboratori a contratto:

- Andrea Seraghitti
- Nicola Deboni

Grafica e sito Web

- Donatello Trisolino

Docenti Ateneo coinvolti

- Gabriele Marra (Giurisprudenza)
- Fabio Giglietto (Sociologia)
- Andrea Acquaviva
- Valerio Freschi
- Emanuele Lattanzi

Studenti dell'Università di Urbino

- Matteo Valentini (CdL Informatica Applicata)
- Luca Lazzaretti (CdL Gestione Informatica d'azienda)
- Francesco Giusti (CdL Informatica Applicata)
- Simone Cecchini (CdL Informatica Applicata)
- Anton Duoda (CdL Informatica Applicata)
- Giulio Massaccesi (CdL Informatica Applicata)
- Andrea Vivalda (CdL Informatica Applicata online)
- Giuseppe Terpestini (CdL Scienze della Comunicazione)
- Federico Serafini (CdL Informatica Applicata)

Stagisti IFTS

- "Tecnico Superiore delle Tecnologie Wireless"
- Dimitri Ottavi

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)

UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## AGENDA

- Presentazione del progetto
- **Aspetti tecnici**
  - Rete
  - Utenti
  - Servizi
- Dibattito

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it

UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Glossario [Wikipedia]

- **Virtual LAN (VLAN)**

Il termine VLAN (Virtual LAN) indica un insieme di tecnologie che permettono di segmentare il dominio di broadcast, che si crea in una rete locale (tipicamente IEEE 802.3) basata su switch, in più reti non comunicanti tra loro.

Le applicazioni di questa tecnologia sono tipicamente legate ad esigenze di separare il traffico di gruppi di lavoro o dipartimenti di una azienda, per applicare diverse politiche di sicurezza informatica.
- **Virtual Private Network (VPN)**

Una Virtual Private Network o VPN è una rete privata instaurata tra soggetti che utilizzano un mezzo di trasmissione pubblico e condiviso come può essere per esempio internet. Il messaggio e il traffico della VPN transitano sulla rete pubblica utilizzando gli standard di trasmissione della rete e quindi potenzialmente possono essere insicuri dato che sono trasmessi in "chiaro" utilizzando protocolli comuni conosciuti anche da soggetti esterni alla VPN.

Per rendere le reti VPN sicure si sono adottati dei protocolli che provvedono a cifrare il traffico transitante sulla VPN.

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it

UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Infrastruttura di rete

- Infrastruttura wireless
  - Dorsale Hiperlan2 (5.4-5.7 GHz) p-p
  - Celle Hiperlan2 (5.4-5.7 GHz) p-mp
  - Celle WiFi wireless
    - Client Hiperlan p-p
    - HotSpot WiFi (2.4 GHz) p-mp
- Propagazione rete d'accesso
  - Riutilizzo di infrastrutture esistenti
  - Virtual LAN
  - Accensione di HotSpot wired

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it

UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Integrazione di reti e servizi

- Collegamenti punto-punto
  - Ponti radio
  - Collegamenti dedicati
  - Internet (VPN site to site)
- Indirizzi
  - Classe A 10.80.0.0 – 10.95.255.254 (10.80.0.0/12)
    - Rete di accesso e utenti (DHCP): 10.80.0.0/16
    - Partners: 10.81.0.0-10.87.255.254
    - Servizi *privati condivisi* per i servizi  
10.89.0.0 – 10.89.255.254 (10.89.0.0/16)
    - 10.UW.IC.0 = 10.89.42.0

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it

UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Schema della rete

The diagram illustrates the network architecture. At the top, a 'Partner' cloud is connected to a 'GW' (Gateway) router. The 'GW' is also connected to a 'Partner servizi' cloud and a 'DMZ UWIC' cloud (IP range 10.89.42.0 to 255.255.255.0). Below the 'GW' is a 'UWIC' cloud (IP range 10.80.0.0 to 255.255.0.0). The 'GW' is connected to a 'UWIC-Tab' device, which in turn connects to a 'Firewall' router. The 'Firewall' is connected to an 'Intranet Ateneo' cloud and a 'DMZ Uniurb' cloud. Finally, the 'Firewall' is connected to the 'Internet' cloud.

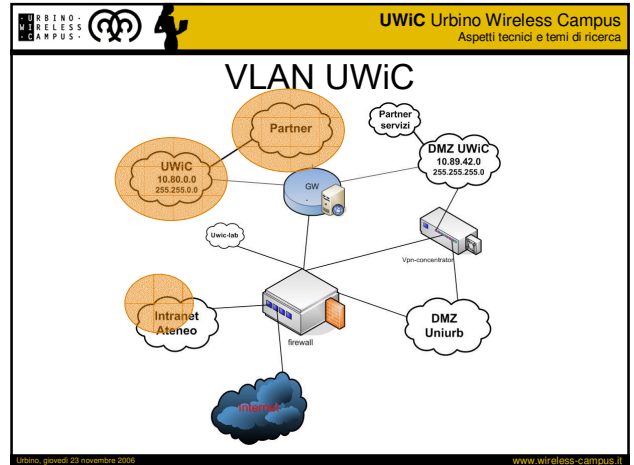
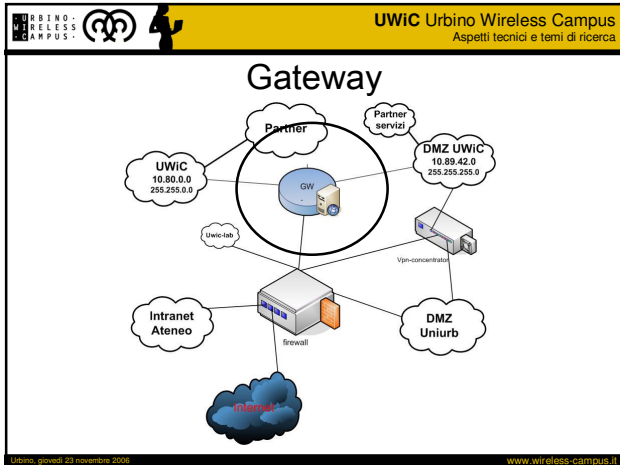
Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it

UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Gateway

- Gateway
  - Collegamento tra utenti e servizi
  - Centro-stella
- DHCP
  - centralizzato
- DNS
  - Default interno a UWIC
  - IP locali per siti mirrored
- Captive portal
  - Redirect di URL esterni sul portale UWIC
  - Traffico locale gestito normalmente
- Firewall
  - Linux IPtable
  - Blocca tutte le porte diverse dalla 80
  - Blocca tutti gli IP esterni tranne portale UniUrb

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it



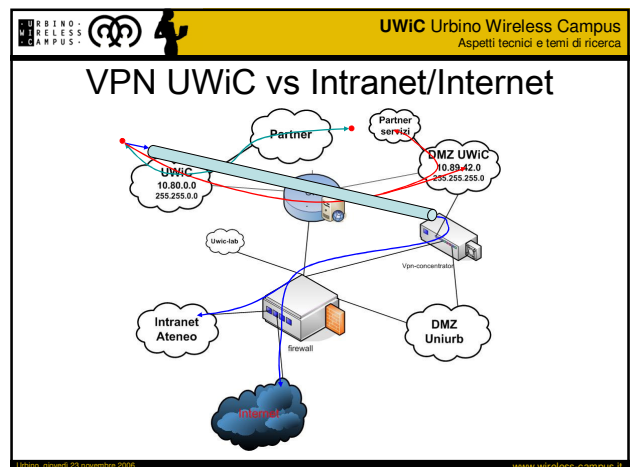
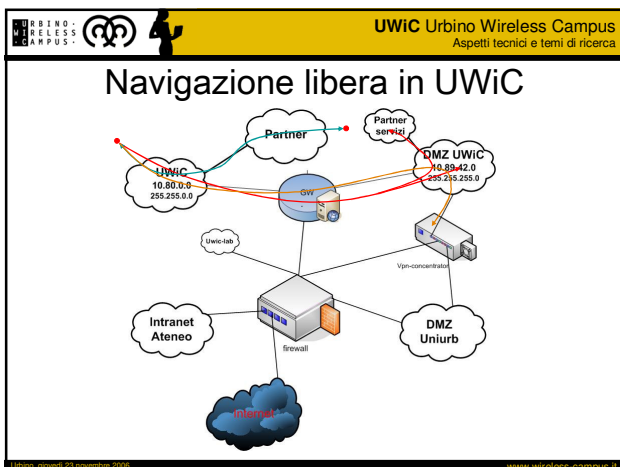
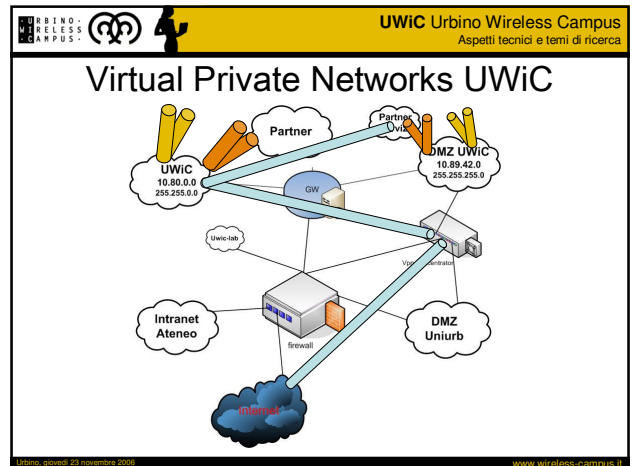
UNIVERSITÀ DEL SALENTO  
WIRELESS CAMPUS

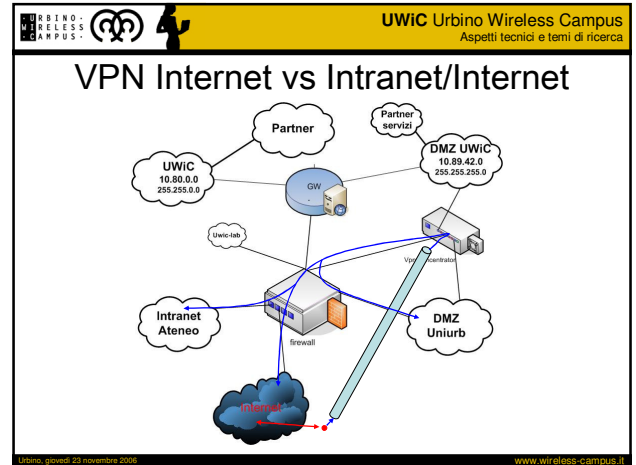
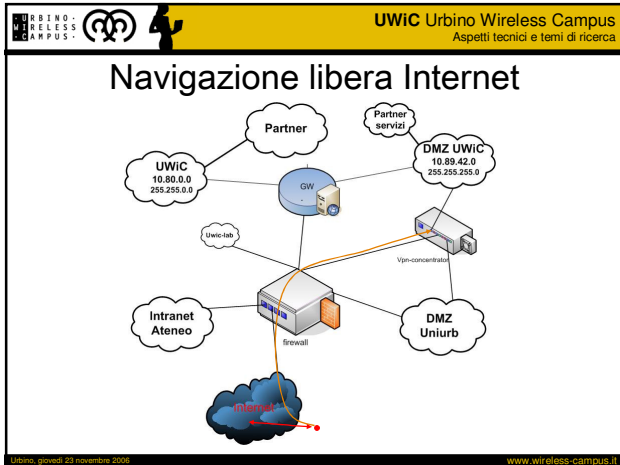
UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

### Virtual Private Networks

- Client provisioned
  - Da UWIC a Intranet ed Internet
  - Da Internet a Intranet ed Internet
- Punto-punto
  - Collegamenti reti di accesso partner
  - Collegamenti sedi decentrate
  - Collegamento site-to-site servizi remoti

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)





UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

### AGENDA

- Presentazione del progetto
- **Aspetti tecnici**
  - Rete
  - **Utenti**
  - Servizi
- Dibattito

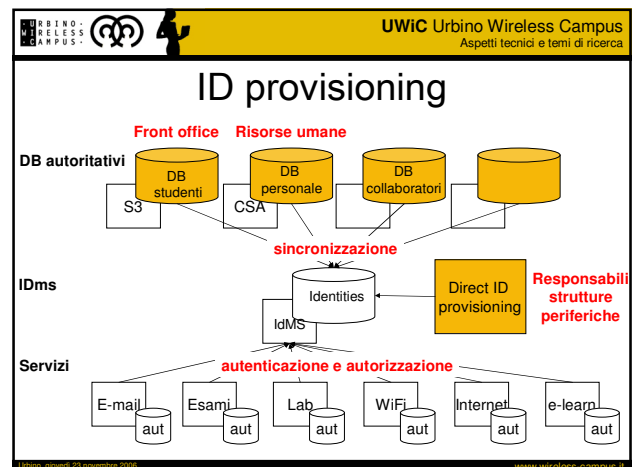
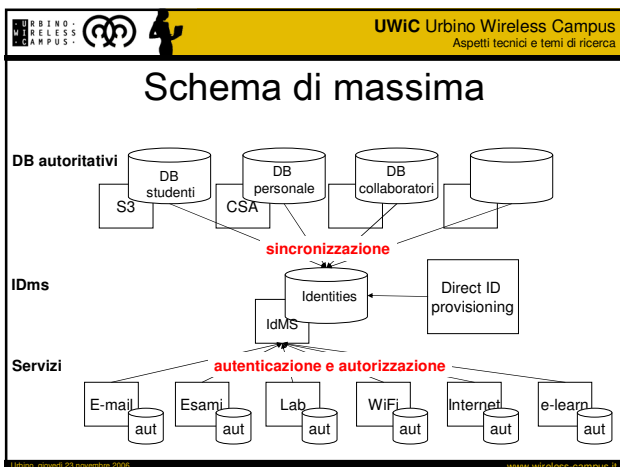
Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)

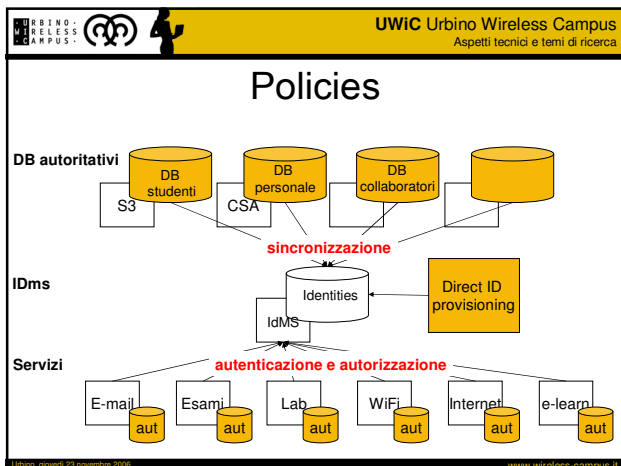
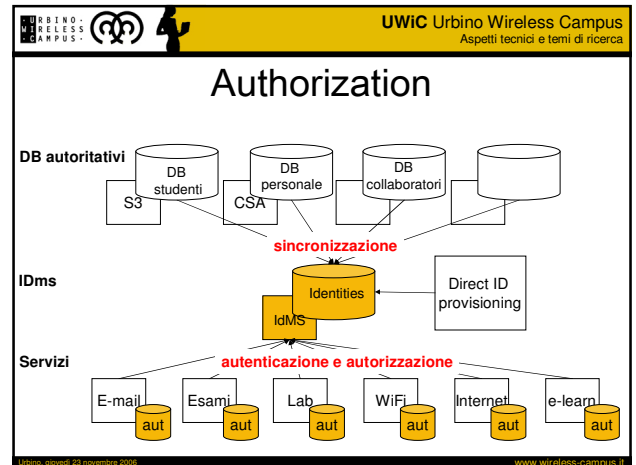
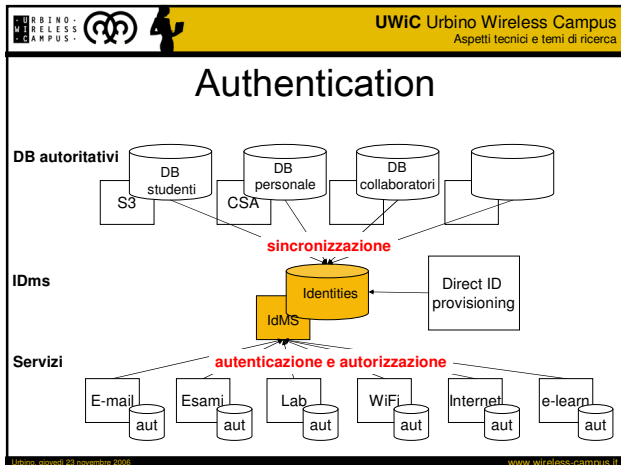
UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

### Identity management (IDm)

- 1. Identity Provisioning**
  - Identificazione de visu
  - Creazione utenti (username e password)
  - Gestione del ciclo di vita degli utenti
- 2. Authentication**
  - Verifica credenziali (username e password)
- 2. Authorization**
  - Autorizzazione all'accesso a dati, sistemi e servizi

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)






- Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca
- ## Authentication/Authorization
- Client
    - Invia le credenziali al server
  - Server
    - Invia una query all'IDms
  - IDms
    - Risponde YES/NO alla query
  - Implementazione:
    - Gestione credenziali (LDAP / MySQL)
    - Autenticazione e autorizzazione (Radius)
- Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it

- Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca
- ## Multi-level ID provisioning
- Account necessari in UWic per usufruire di servizi di comunicazione
  - Utenti UniUrb (dipendenti e studenti)
    - utenti UWic validi
    - Username e password sincronizzati a quelli dell'IDms di ateneo
  - Creazione nuovi account:
    1. L'utente immette autonomamente i propri dati e sceglie la propria password
    2. Viene creato un account <nome>.<cognome>
    3. L'account appena creato e "non valido"
    4. Chiunque sia maggiorenne e abbia un account valido puo' validare un account altrui assumendosi la responsabilita' dell'ID provisioning
    5. Ad ogni account valido viene assegnato un numero di telefono VoIP
    6. Gli account validi possono essere utilizzati liberamente in UWic per comunicare in chat e VoIP
    7. I titolari di account possono crearsi nicknames
- Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it


- Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca
- ## AGENDA
- Presentazione del progetto
  - **Aspetti tecnici**
    - Rete
    - Utenti
    - Servizi
  - Dibattito
- Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it


**UWiC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Portale UWic

- Funzione:
  - Informazioni sul progetto
  - Punto di accesso a tutti I servizi UWic
- Implementazione:
  - MySQL + PHP
- Content management system


Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it


**UWiC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Blog

- Funzione del blog:
  - Dietro le quinte informale
  - Promozione e informazione
- Implementazione:
  - DB MySQL + interfaccia PHP
- Personalizzazione:
  - DB unico con 2 interfacce in UWic e Internet


Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it


**UWiC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Mirroring

- Obiettivo:
  - Rendere accessibili siti web esterni all'interno di UWic
- Requisiti:
  - Sincronizzazioni al sito principale
  - Mascheramento di richieste dei singoli utenti
  - Monitoraggio accessi


Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it


**UWiC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Proxy cache

- Obiettivi:
  - Ridurre l'utilizzo del link geografico
  - Consentire ad utenti UWic senza accesso ad Internet di visitar pagine scaricate da terzi
- Requisiti:
  - Impedire che utenti non autenticati accedano ad Internet
  - Evitare generazione di traffico internet causata da utenti non autorizzati
- Problemi:
  - Controllo contenuti
  - Contenuti dinamici
  - Aggiornamento
  - Ricerca interna alla cache

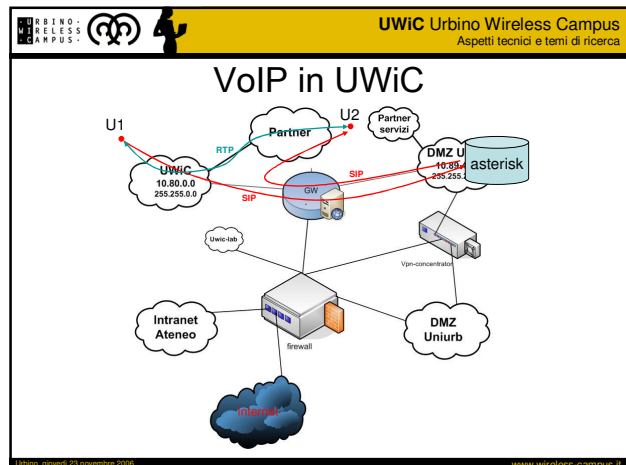
Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it

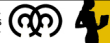

**UWiC Urbino Wireless Campus**  
 Aspetti tecnici e temi di ricerca

## VoIP

- Funzione:
  - Comunicazione libera all'interno di UWic
- Implementazione:
  - Asterisk (media gateway tra protocolli di comunicazione voce, registrar e media proxy)
- Funzionamento protocollo SIP:
  - U1 contatta Asterisk per contattare U2
  - Asterisk contatta U2
  - U2 risponde ad Asterisk che invia ack a U1 e fornisce informazioni sui CODEC
  - Il flusso voce (RTP) passa direttamente tra U1 e U2
  - Asterisk mantiene attive le connessioni con U1 e U2 per gestire il protocollo SIP

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 www.wireless-campus.it



URBINO WIRELESS CAMPUS  UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Logging

- VPN
  - Nome utente, IP VPN, data inizio, data fine
  - VPN concentrator
- Transazioni Internet
  - IP VPN, transazione
  - Firewall ateneo
- Comunicazioni interne ad UWIC
  - VoIP
  - Chat
  - Server servizi

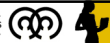
Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)

URBINO WIRELESS CAMPUS  UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## AGENDA

- Presentazione del progetto
- Aspetti tecnici
  - Rete
  - Utenti
  - Servizi
- **Dibattito**

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)

URBINO WIRELESS CAMPUS  UWIC Urbino Wireless Campus  
Aspetti tecnici e temi di ricerca

## Sviluppi

- Monitoraggio continuo stato di funzionamento apparati
  - Funzionamento, banda, jitter e delay
- Gestione remota degli apparati
- Quality of service
  - Categorie di utenti
  - Tipologie di servizi
  - VoIP
- Sviluppo applicazioni
  - Videosorveglianza
  - E-government
  - Turismo
  - Gestione del territorio
- Apparati di rete autonomi
  - Energia rinnovabile
- Localizzazione utenti
  - Servizi location aware

Urbino, giovedì 23 novembre 2006 [www.wireless-campus.it](http://www.wireless-campus.it)