

+ DDI: un modello sovrano, aperto, scalabile e sostenibile?

L'esperienza PoliTO

Enrico Venuto

Politecnico di Torino

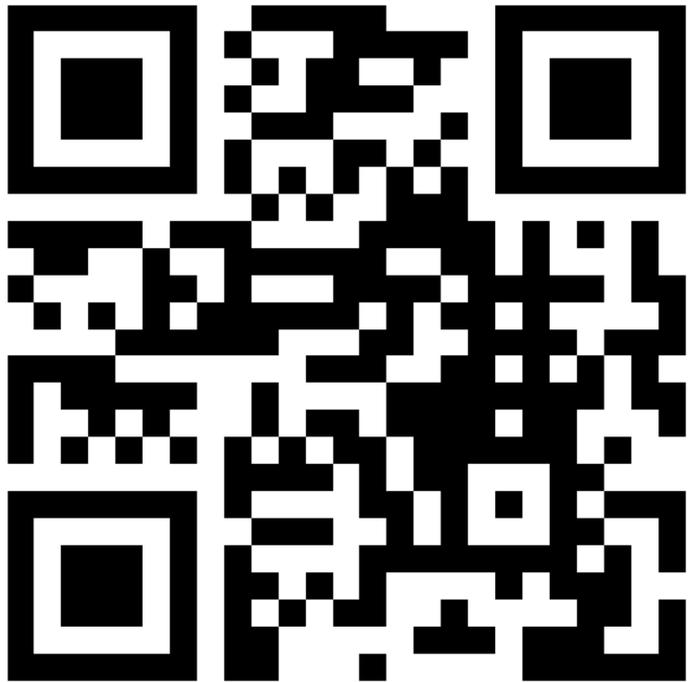


**POLITECNICO
DI TORINO**

**WORK
SHOP
GARR
2020**

**NET
MAKERS**

Sessione 3



<https://www.menti.com>

Codice: 44 01 91 9



Dati aggiornati al 01/05/2020

La Didattica Digitale Integrata ai tempi del COVID-19

- **a.acc. 2019-2020**
 - A partire dai primi giorni dell'emergenza sanitaria e fino al mese di luglio 2020, tutte le attività didattiche del Politecnico – esami e discussioni di laurea compresi – si sono svolte esclusivamente in modalità online.
- **a.acc. 2020-2021**
 - Erogazione dell'intera offerta formativa di primo e secondo livello in modalità on line, con la possibilità di erogare in aggiunta didattica in presenza secondo determinate modalità privilegiando le attività che necessitano maggiormente dell'interazione e della presenza in aula

DDI@PoliTO ai tempi del COVID

Per consentire lo svolgimento pressoché regolare delle attività di insegnamento e valutazione

- Potenziamento delle infrastrutture informatiche
- Scoperta di soluzioni tecnologiche, e di nuove modalità di fare didattica

Una soluzione aperta, sostenibile, facilmente integrabile con i sistemi dell'ateneo che possa essere adattata alla necessità della didattica



Dati aggiornati al 01/05/2020



Big Blue Button

Open Source Online E-Learning Software

- ✓ In uso al Politecnico di Torino già 10 anni fa...
- ✓ Specifico per la didattica on-line
- ✓ Soluzione Open Source.
- ✓ Funziona su tutti i dispositivi e S.O. dentro un browser (WEBRTC)
- ✓ Non richiede account
- ✓ Semplice registrazione e pubblicazione lezioni
- ✓ Integrabile, estendibile e personalizzabile nelle sue funzionalità.

Dispone di **API** che ne consentono la personalizzazione ed l'integrazione con altri prodotti per la didattica. Disponibili moduli per Atutor, Canvas, **Chamilo**, **Drupal**, **Docebo**, Fedena, Foswiki, Jenzabar, LTI, **Moodle**, RedMine, Sakai, Schoology, Smart Class, Tiki Wiki CMS, **WordPress**



BBB FAQ

The minimum requirements for a BigBlueButton server are (bare-metal)

- Ubuntu 16.04 64-bit OS running Linux kernel 4.x
- 8 GB of memory with swap enabled (16 GB of memory is better)
- 4 CPU cores (8 is better)
- TCP ports 80 and 443 are accessible

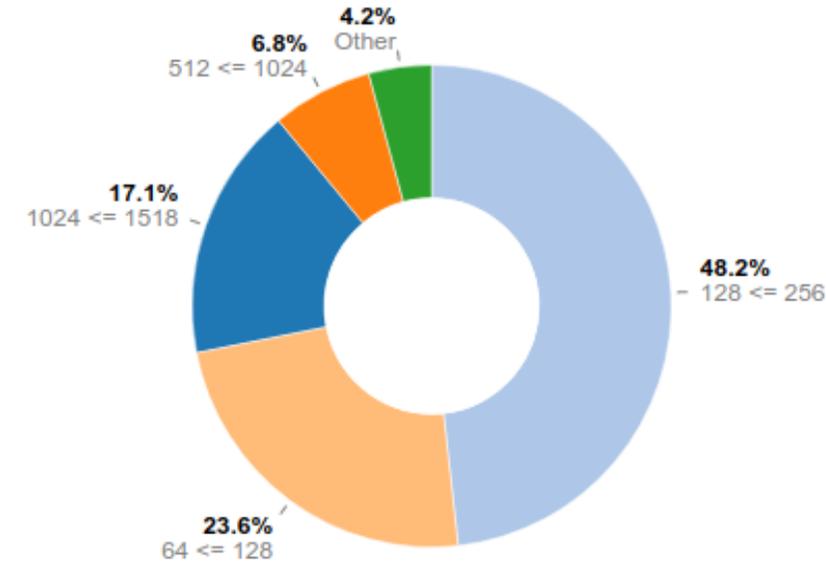
The minimum requirements BBB server should be able to support 150 simultaneous users, such as 3 simultaneous sessions of 50 users, 6 simultaneous sessions of 25 users

What is the disk space usage for storing one hour of recordings?

Media Shared	Archive	Publish	Total
audio	111 MB/h	11 MB/h	122 MB/h
audio + 1 webcam	131 MB/h	51 MB/h	182 MB/h
audio + desktop sharing	236 MB/h	73 MB/h	309 MB/h

PoliTO BigBlueButton server are VM

- Ubuntu 16.04 64-bit OS running Linux kernel 4.x
- 32 GB of memory (16 could be enough)
- 16 vCPU cores Skylake based



BBB VM UDP packet size
70 packets/sec/user - 1Mpacket/sec

The PoliTO BBB server are able to support 300+ concurrent users/VM.

Up to 900 virtual classroom/day

Up to 24.000 user connected/day

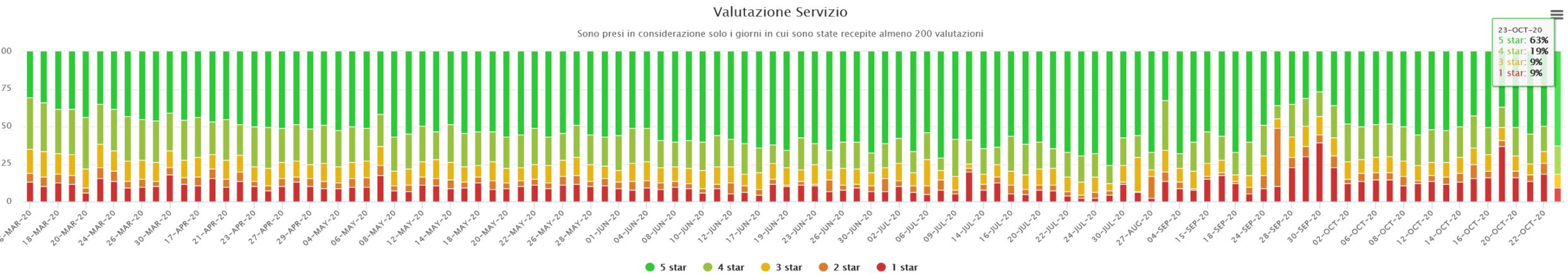
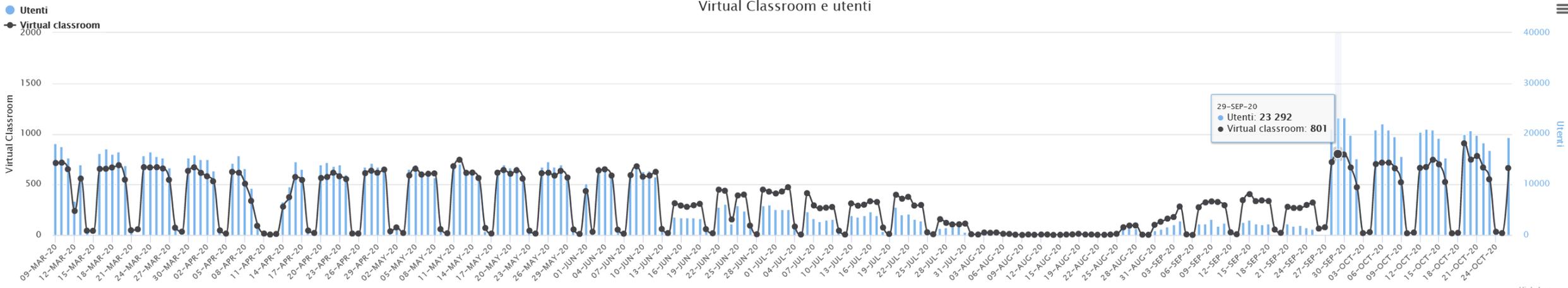
Architettura

Cluster oVirt 4.3.9 di **6 server HP DL560** Lotto 5
Convenzione Consip Tecnologie Server 2:

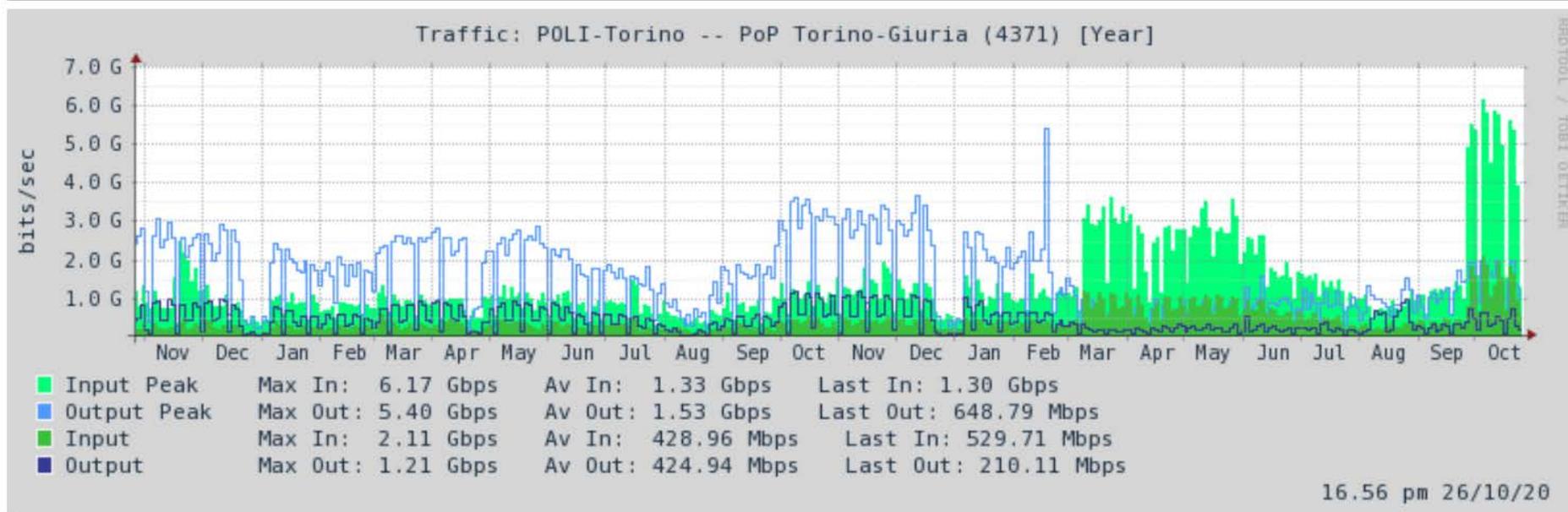
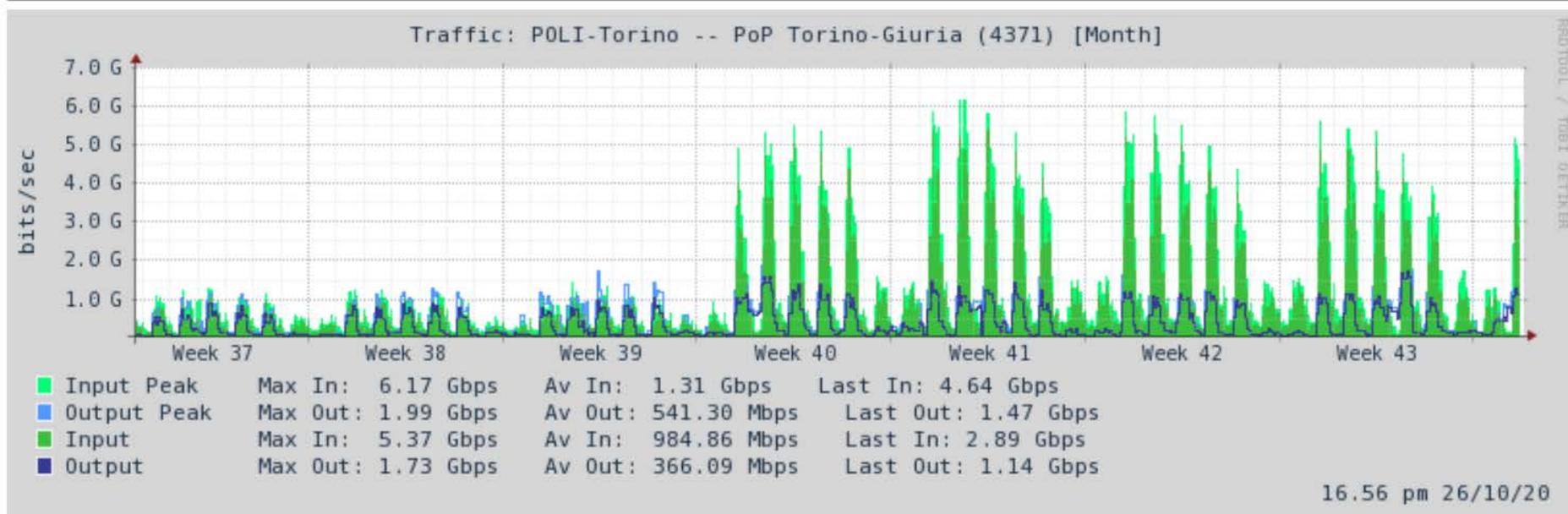
- **864 hyperthreaded core** Intel(R) Xeon(R) Gold 5220 2,2GHz
- **2,3 TB RAM** (ne basterebbero 1.6TB)
- **140 TB iSCSI storage** by NAS QNAP ZFS enterprise doppio controller attivo/attivo con cache SSD
- **50 server virtuali** con
 - **16 CPU** Core Skylake-Server,+spec-ctrl,+ssbd,+md-clear
 - **32 GB di RAM** (sufficienti 16GB)
 - **550 GB di Disco** (50 GB sistema + 500 GB per le registrazioni)

Utilizzo

https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.bbb_stats.main



Utilizzo rete



Quanto costa BBB@PoliTO

Acquisto server con 5 anni di assistenza: **84.774€**

17.000€/anno per 5 anni → < 50cent/studente/anno

Acquisto NAS: 15.000 + 4x660 (2TB ssd x4)+ 12x430 (12x16) = **23.000 €**

4.600€/anno per 5 anni

Costi corrente con PUE = 1,5

600Wx7 = 615€x7xPUE= **6.500€/anno**

Totale esercizio on premise per anno:

28K€/anno → < 80cent/anno/studente

Your Estimate



Virtual Machines 50 F16s v2 (16 vCPUs, 32 GB RAM); Linux – CentOS; ... Upfront: €0.00 Monthly: €12,072.11

Virtual Machines

REGION: West Europe OPERATING SYSTEM: Linux TYPE: CentOS TIER: Standard

INSTANCE: F16s v2: 16 vCPUs, 32 GB RAM, 128 GB Temporary storage, €0.2361/hour VIRTUAL MACHINES: 50

Savings Options

Save up to 72% on pay-as-you-go prices with 1-year or 3-year Reserved Virtual Machine Instances. Reserved Instances are great for applications with steady-state usage and applications that require reserved capacity. [Learn more about Reserved VM Instances pricing.](#)

Compute (F16s v2)

- Pay as you go
- 1 year reserved (~41% discount)
- 3 year reserved (~64% discount)

COMPUTE PAYMENT OPTIONS:

Monthly

€8,617.91
Average per month
(€0.00 charged upfront)

€8,617.91
Average per month
(€0.00 charged upfront)

Managed Disks	€3,454.16
Storage transactions	€0.04
Bandwidth	€0.00

Upfront cost €0.00
Monthly cost €12,072.11



Quanto costerebbe BBB@Azure

50 server F16s v2: 16vCPU, 32GB RAM

50 dischi 0,5TB

Anno 1: **180.767,28€**

Anno 2: **190.482,12€**

Anno 4: **211.207,08€**

Costo 3 anni (sconto 64%): 434.595,96

Totale (apparente): **144.865,32 €/anno**

Occorre aggiungere i costi di Outbound Data Transfer:

3gbit/sec per 12 ore → 16 TB/giorno → 350 TB/mese → molto più di 2PB/a.acc

Costo 0,5 PB = 24.774,57 €

Totale effettivo: 243.963,6 €/anno

(non si sono considerate le storage transactions)



on-premise vs. IaaS

Totale esercizio on premise per anno:

28K€/anno → < 80cent/anno/studente

Costo acquisto e esercizio anno 1 on-premise: **114.274 €**

Costo acquisto e esercizio 5 anni on-premise: **140.274 €**

Totale esercizio IaaS per anno:

243.963,6 €/anno

Costo esercizio 5 anni IaaS: 1.219.818 €)



Le ragioni di BBB@PoliT0

Una soluzione aperta, sostenibile, facilmente integrabile con i sistemi dell'ateneo che possa essere adattata alla necessità della didattica

- Specifica per la didattica
- A codice aperto
- Facilmente integrabile con i propri sistemi
- Facilmente adattabile
- Scalabile
- Sostenibile
- Rispetto di GDPR
- Garanzia di Data Sovereignty



WORK
SHOP
GARR
2020

NET
MAKERS

THANK YOU



POLITECNICO
DI TORINO

Enrico Venuto
venuto@polito.it

