

GARR NEWS

le notizie
sulla rete dell'Università e della Ricerca

numero **21** inverno 2019

Clima

Previsioni sempre più accurate
con calcoli super veloci

Identità e sicurezza

Nuovi servizi e funzionalità
per gli utenti GARR

Archivi digitali

La storia dell'UE attraverso
240mila documenti

Scuole innovative

A Bari, didattica più
coinvolgente con la rete

Rete sostenibile

Ripensare la rete per
renderla più capillare

Cybersecurity

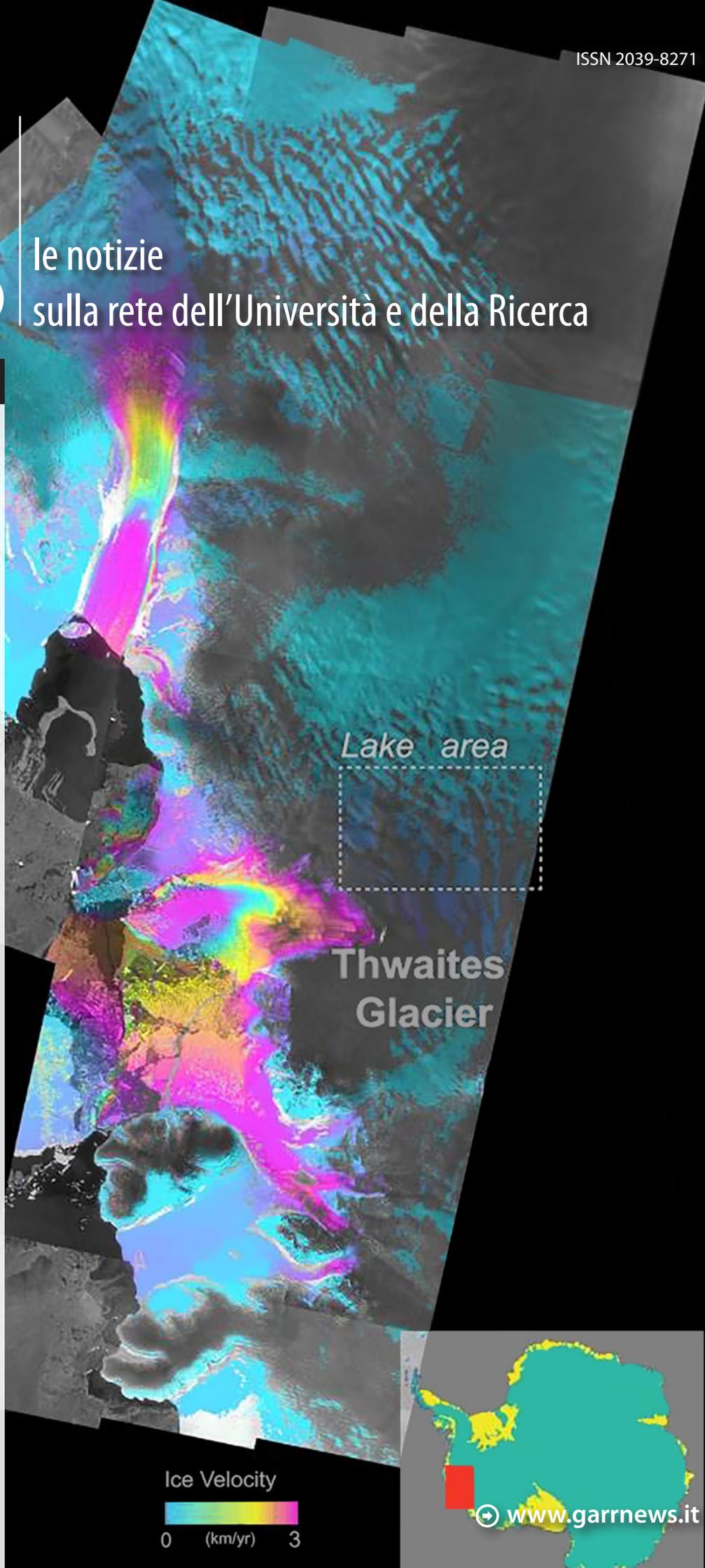
AI, phishing, data breach:
come pianificare la sicurezza

Cloud e Data centre

Casi d'uso e Piano triennale
per l'informatica di AgID

Internazionale

In Europa, formazione
musicale e digitalizzazione
sostenibile





Indice

CAFFÈ SCIENTIFICO

a cura di Maddalena Vario

- 4**
Agli eventi climatici estremi rispondiamo con dati e previsioni
- 8**
Inside the forecast
- 10**
CETEMPS: ecco come rispondiamo alle false informazioni sul clima

- 13**
Quanto è sicura la tua rete?
di Carlo Volpe

- 15**
Identità digitali: ricerca e PA insieme verso nuovi standard
di Davide Vagheti

VOCE DELLA COMUNITÀ



- 17**
Scuola al futuro
di Marta Mieli

- 19**
Archivi storici europei: il futuro della memoria
di Marta Mieli

- 21**
Aminavi: sulle tracce di un killer silenzioso
di Elis Bertazzon

- 24**
Come cambiare la rete IP e vivere felici
di Carlo Volpe

- 26**
IPv6 cresce, oborto (proto)collo
di Stefano Zani

- 27**
IPv6 nell'INFN
di Francesco Prelz

OSSERVATORIO DELLA RETE



CYBERSECURITY

- 28**
Addio e grazie per tutto il phishing
di Simona Venuti

- 30**
Cybersecurity café
di Giorgio Giacinto, Alessandro Sinibaldi

- LA NUVOLA** **32**
Data centre d'eccezione
di Federica Tanlongo

- 34**
Una nuvola di esperienze con GARR Cloud
di Elis Bertazzon

INTERNAZIONALE

- 36**
Verso Horizon Europe: engagement, questo sconosciuto
di Marco Falzetti

- 38**
Lezioni di musica a passo di SWING
di Elis Bertazzon

- 40**
Una collaborazione senza confini
di Elis Bertazzon

- 41**
La digitalizzazione? In UK è scontata
di Maddalena Vario



- IERI, OGGI, DOMANI**
di Klaas Wierenga

- 42**
Innovatori di domani: just do it!

- LE RUBRICHE** **23** La ricerca comunica
43 Gli utenti della rete

GARR NEWS - Numero 21

Inverno 2019 - Semestrale
Registrazione al Tribunale di Roma n. 243/2009
del 21 luglio 2009

Direttore editoriale: Federico Ruggieri

Direttore responsabile: Gabriella Paolini

Caporedattore: Maddalena Vario

Redazione: Elis Bertazzon, Marta Mieli,
Federica Tanlongo, Carlo Volpe

Consulenti alla redazione: Claudio Allocchio,
Claudia Battista, Mauro Campanella,
Massimo Carboni, Fulvio Galeazzi,
Marco Marletta, Sabrina Tomassini

Hanno collaborato a questo numero: Claudio Barchesi, Alex Barchiesi, Paolo Bolletta, Sandro Calmanti, Alberto Colla, Valeria De Paola, Chantal Dunikowski, Marco Ferrazzoli, Marco Galliani, Corrado Giustozzi, Mara Gualandi, Paola Inverardi, Lucia Mona, Laura Moretti, Giuseppina Pappalardo, Claudio Pisa, Vincenzo Rizi, Biagio Tagliaferro

Progetto grafico: Carlo Volpe

Impaginazione: Carlo Volpe, Federica Tanlongo

Editore: Consortium GARR, Via dei Tizii, 6 - 00185 Roma

☎ tel 06 49622000 ✉ info@garr.it 🌐 www.garr.it 📱 @ReteGARR

Stampa: Tipografia Graffetti Stampati snc, S.S. Umbro Casentinese Km 4.500, 00127 Montefiascone (VT)

Tiratura: 11.000 copie

Chiuso in redazione: 19 dicembre 2019

foto in copertina: contains modified Copernicus Sentinel data (2016)/CPOM University of Leeds-A. Hogg/

University of Edinburgh-N. Gourmelen, CC BY-SA 3.0 IGO
credit: Inactive/Pexels (pag. 21), Wikimedia/Pixabay, stevepb/Pixabay (pag. 23), Pixabay/Pexels (p24), TheDigitalArtist/Pixabay (pag. 26-27), mirandableijenberg (pag.28-29)/Pixabay, photo_steff/Pixabay (pag. 31), Joshua Sortino/Unsplash (pag. 32-33), Gellinger/Pixabay (pag. 34), Indragunawan/Pixabay (pag. 40), nicocare/Pixabay (pag. 41)

Il filo

Cari lettori,
benvenuti alla nuova edizione di GARR NEWS.

Apriremo questo numero parlando di **scienza del clima**, proprio in occasione della prossima apertura al Tecnopolo di Bologna del nuovo data centre di ECMWF, il prestigioso centro mondiale per le previsioni meteorologiche a medio termine. Il data centre, che andrà ad affiancare quello nato negli anni '70 nella cittadina inglese di Reading, sarà collegato alla rete GARR e offrirà una capacità di calcolo di 10 volte superiore rispetto a quella attuale.

Il posizionamento del nuovo data centre a Bologna è stato una **grande vittoria per l'Italia e per la sua comunità scientifica**, ma anche la testimonianza di come la collaborazione europea abbia fatto la differenza perché tutti insieme abbiamo unito le forze per individuare la sede più consona e fare in modo che ECMWF continui ad essere quel centro di eccellenza europea, voluto dagli Stati membri e oggi rinomato in tutto il mondo. Queste pagine saranno per noi anche un'occasione per fare chiarezza sulle false informazioni sul clima e lo faremo tramite voci di autorevoli scienziati impegnati in prima persona in questo settore.

Ancora, prendendo spunto da alcuni contenuti presentati durante la scorsa edizione del Workshop GARR "Net Makers", tratteremo argomenti che riguardano il **futuro della rete**, in particolare l'importante cambio di paradigma che implica un modo diverso di lavorare e di approcciarci alla sua gestione e che si è reso necessario per affrontare la complessità crescente della infrastruttura e dei servizi in essa integrati. Avendo ben chiaro il valore dell'affidabilità della rete, che continuerà comunque a guidarci in ogni scelta, ci saranno nuove applicazioni e servizi, grazie anche all'introduzione di strumenti e meccanismi di automazione.

A proposito di complessità e di sfide all'orizzonte, torneremo a discutere del protocollo IPv6, che negli scorsi anni ha fatto tanto parlare di sé, e ci soffermeremo su di uno specifico caso d'uso che riguarda le esperienze che i centri di calcolo INFN dedicati al calcolo scientifico del progetto LHC e in particolare il Tier1 del CNAF hanno avuto utilizzando IPv6.

E ancora, vi faremo fare la conoscenza del nuovo servizio SCARR pensato appositamente per **migliorare la sicurezza di una rete** soggetta a continui cambiamenti, vi aggiorneremo sul **cloud** e sulle recenti normative AgID per i data centre ed infine non mancherà il nostro **sguardo sull'Europa**, con il progetto SWING coordinato da GARR per aumentare la collaborazione a distanza tra istituti musicali superiori in Europa e con il progetto della rete della ricerca inglese JISC per democratizzare l'accesso agli archivi digitali da parte delle biblioteche universitarie.

Questo e molto altro vi aspetta nelle prossime pagine...

Buona lettura e felice 2020 a tutti!



Federico Ruggieri
Direttore
Consortium GARR

Agli eventi climatici estremi rispondiamo con dati e previsioni

di Maddalena Vario

Con la decisione di trasferire il data centre del Centro meteo europeo ECMWF a Bologna, nel 2020 anche l'Italia giocherà un ruolo chiave nelle previsioni su scala mondiale



Siamo a Reading, cittadina a pochi chilometri da Londra: da un lato della strada uno scenario tipico inglese con le sue caratteristiche case con giardino sotto un cielo carico di nuvole, dall'altro un cancello dal quale si intravedono delle bandiere e un enorme edificio che ospita il più prestigioso centro a livello mondiale per le previsioni meteorologiche a medio termine: stiamo parlando di ECMWF, European Center Medium Weather Forecast, organizzazione intergovernativa fondata nel 1975 (oggi conta 34 Stati membri), con la missione di andare oltre le previsioni meteorologiche allora erano limitate a due giorni.

Il data centre di Bologna

Sono tanti gli italiani che ci lavorano e il legame con l'Italia è destinato a diventare ancora più forte in seguito alla decisione di trasferire il data centre a Bologna per far fronte nel modo migliore possibile alle esigenze attuali e future fino ai prossimi 30 anni. Ma perché proprio Bologna? "Diciamo che Bologna ha spuntato tutte le caselle!", ci spiega la dottoressa **Hilda Carr, capo della comunicazione di ECMWF**. "Abbiamo lanciato un bando internazionale e nella scelta finale abbiamo guardato all'impatto sull'ambiente, allo spazio, alla centralità della sede. In particolare abbiamo considerato le rilevanti opportunità di sinergie e collaborazioni tecnico-scientifiche che si potranno realizzare a Bologna tra l'ECMWF e i numerosi istituti e centri di ricerca presenti nell'area bolognese. Bologna può essere considerata la capitale dei Big Data e c'è tanta conoscenza che possiamo condividere in modo da imparare reciprocamente

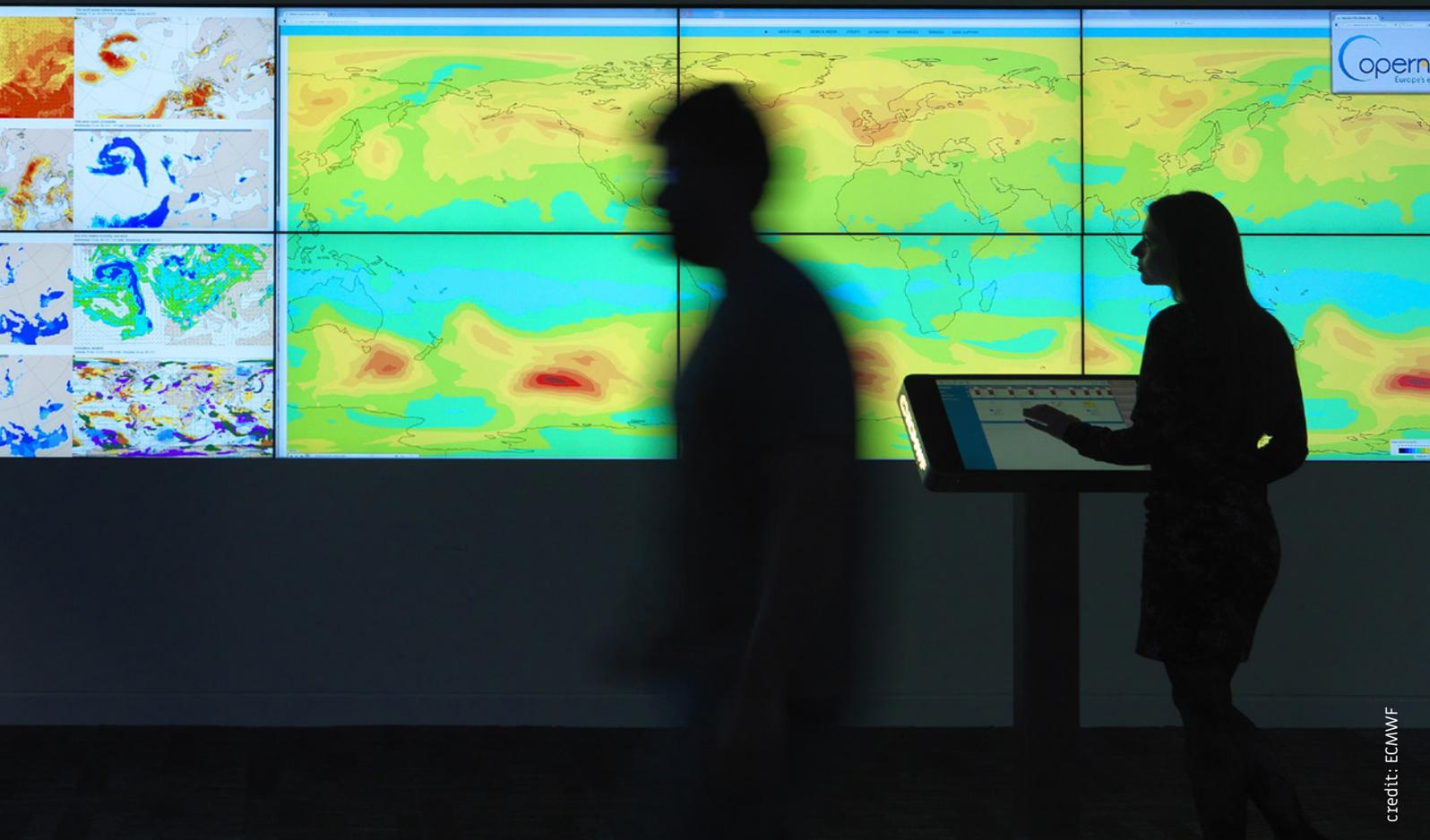
dato che la collaborazione con gli Stati membri è alla base della nostra missione".

Eventi estremi: prevederli per fronteggiarli al meglio

"Non facciamo previsioni per il pubblico, ma forniamo dati meteorologici ai nostri Stati membri, Stati cooperanti e ad una comunità più ampia di organizzazioni e servizi meteorologici, che a loro volta utilizzano i nostri dati per fare le proprie previsioni territoriali. In maniera automatizzata, almeno due volte a al giorno, ricevono i dati in base a quello che hanno specificato. Sempre più spesso negli ultimi anni sta accadendo che le previsioni vengano utilizzate per prendere decisioni tempestive per fronteggiare adeguatamente i cosiddetti eventi estremi.

Stiamo lavorando per annunciare sempre con maggiore anticipo l'arrivo di eventi ad alto impatto come tempeste di venti, inondazioni e ondate di calore, in modo da consentire ai servizi meteorologici e di emergenza nazionali di proteggere luoghi e vite umane. Inoltre, anomalie su scala globale come El Niño potranno essere previste con un anticipo fino ad un anno.

Abbiamo sottoscritto un accordo con la WMO (Organizzazione Meteorologica Mondiale) grazie al quale tutti i paesi possono chiedere ed avere accesso ai nostri dati in casi eccezionali, per esempio per disastri naturali. Ci sono stati casi in cui abbiamo dovuto scrivere alle autorità nazionali, in particolare durante eventi atmosferici estremi, per informarle che potevano avere accesso ai nostri dati. La comunicazione a volte può essere difficile



credit: ECMWF

con alcuni di questi paesi. Può accadere, ad esempio, che non sappiamo dell'opportunità di poter aver accesso ai nostri dati o che alcune zone costiere non siano dotate di reti di comunicazione e che siano difficilmente raggiungibili. È anche capitato che, nonostante le autorità avessero accesso ai dati, per mancanza di risorse logistiche e organizzative non siano stati in grado di organizzare le evacuazioni in un tempo utile per evitare disastri. È anche per questo che noi **ci occupiamo di migliorare costantemente le previsioni, perché il tempo può fare la differenza.**

Le nostre previsioni continuano a migliorare di un giorno ogni 10 anni e questo si traduce nel fatto che dopo 40 anni una previsione a 6 giorni è altrettanto affidabile e utile come lo era prima una previsione a due giorni. Potrebbe sembrare un esercizio di abilità vedere

scienziati e analisti che lavorano sodo per migliorare le previsioni minuto dopo minuto ma, quando **questi miglioramenti sottili possono fare la differenza tra la vita e la morte**, se si tratta ad esempio di organizzare un'evacuazione in cui sono coinvolti bambini e anziani o mandare un'allerta ai servizi di emergenza e umanitari per distribuire acqua a tutti, essere informati anche solo 2 ore prima di ciò che sta per succedere, si traduce in tempo in più per poter prendere decisioni strategiche e contattare tutti gli attori coinvolti. Altre volte si tratta di decisioni di tipo diverso, come la possibile chiusura delle scuole oppure la cancellazione di una partita di calcio. In ogni caso sono tutte decisioni di risk management, in cui il tempo gioca un ruolo determinante e che hanno un impatto a livello non solo economico finanziario ma anche politico e sociale".



credit: ECMWF

ECMWF European Center Medium Weather Forecast

ECMWF è un'organizzazione intergovernativa fondata nel 1975 con la missione di fare avanzare la ricerca scientifica in campo meteorologico per migliorare le previsioni numeriche globali.

Il Centro comprende 22 Stati membri e 12 Stati cooperanti. Oggi l'obiettivo principale di ECMWF è continuare a fare previsioni meteorologiche a medio termine, (ha infatti un servizio operativo 24/7 che produce e diffonde previsioni meteorologiche numeriche globali e altri dati ai suoi Stati membri e Stati Cooperanti e a una comunità più ampia di organizzazioni e servizi meteorologici) e migliorare i modelli di previsione attraverso la ricerca.

Altre attività strategiche includono il mantenimento di un archivio di dati, attività di formazione avanzata e assistenza all'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM) per l'implementazione dei suoi programmi. Il suo modello è riconosciuto come il migliore al mondo e 350 persone, di cui circa 100 scienziati, lavorano insieme per raggiungere livelli di eccellenza sempre maggiori.

Il collegamento con gli Stati membri è alla base del lavoro che scienziati e analisti svolgono quotidianamente e tutto il lavoro scientifico viene messo a disposizione di questi Stati che possono utilizzare il 25% delle risorse di calcolo. Inoltre vengono organizzati periodicamente corsi post laurea per chi voglia specializzarsi nell'ambito delle previsioni meteo (data assimilation, ensemble forecast, uso dei prodotti meteorologici, software specialistici per codificare, decodificare e gestire i dati prodotti, uso delle risorse di calcolo ecc.).

Non si tratta solo di previsioni...

“Una delle cose più gratificanti del nostro lavoro è ricevere dei messaggi di ringraziamento da parte di paesi che, con i nostri dati, hanno potuto organizzare una logistica tale da gestire al meglio l’evento meteorologico estremo, come accaduto di recente con il tifone del Mozambico in cui abbiamo lavorato in stretta collaborazione con le università del posto”.

Eventi estremi: agire in anticipo

Sempre in relazione agli eventi estremi, ma con una finalità diversa rispetto alle previsioni di medio lungo termine, **ECMWF gestisce il Copernicus Climate Change Service (C3S), il servizio del programma Copernicus dell’Unione Europea per il monitoraggio della Terra.** In particolare C3S fornisce sia informazioni autorevoli sul clima passato, attuale e futuro che strumenti affinché i politici e il mondo dell’industria possano mettere in atto misure per mitigare i cambiamenti climatici e attuare opportune strategie di adattamento. Si tratta sempre di eventi estremi, ma in questo caso l’obiettivo è quello di agire a monte per mitigare l’impatto dei cambiamenti climatici, considerati le principali cause degli eventi estremi e fare in modo che la società possa essere in grado di prepararsi al meglio per fronteggiarli.

Il clima: una variabile ormai dinamica

“Siamo abituati a pensare che il clima sia una variabile stazionaria, conosciamo ad esempio la temperatura di Roma negli ultimi 50 anni e pensiamo che sia una buona approssimazione per la temperatura di Roma per i prossimi 50 anni ma non è più così”, ci spiega il **direttore del servizio C3S Carlo Buontempo.** Il fatto che il passato non sia più una buona rappresentazione per capire cosa ci aspetterà nel futuro ha delle conseguenze in molti ambiti.

Immaginiamo di dover costruire un ponte e doverlo dimensionare in base all’ondata di piena che sta per arrivare: nel passato si calcolava il tempo di ritorno di una piena, ma ora questo tempo di ritorno osservato non è più

rappresentativo di quello futuro dato che le condizioni climatiche stanno cambiando. Abbiamo quindi bisogno di un’infrastruttura che ci permetta di partire dai dati osservati e combinarli con informazioni sul clima futuro per arrivare a una decisione, che può essere, ad esempio, come dev’essere costruito il ponte. Dobbiamo abituarci a gestire il clima come una variabile dinamica e avere una tecnologia che ci permetta di sapere cosa sta per succedere: la sfida di Copernicus è fornire strumenti e dati per poter affrontare sfide con cognizione di causa.

Lavoriamo con un’interfaccia unificata che si chiama “climate data store” che contiene le previsioni stagionali, le rianalisi, i dati satellitari ma anche capacità di calcolo, visto che parliamo di petabyte di dati da gestire. È un’infrastruttura in grado di fare post-processing e che va potenziata per semplificare ancora di più l’accesso ai dati da parte degli utenti e dare loro la possibilità di trasformare dati in informazioni utili per prendere decisioni in modo facile.

In particolare Copernicus ha tre scale temporali: quella passata, per ricostruire quello che è stato nell’ultimo secolo, quella presente che riguarda l’ultima settimana o mese, quella futura che riguarda il futuro prossimo con l’orizzonte temporale dell’anno e il futuro remoto per arrivare a capire cosa potrebbe succedere a fine secolo, con domande del tipo: “Avremo ancora ghiaccio nell’Artico?”.

Come mitigare e adattarci ai cambiamenti climatici

“Sappiamo che una **buona parte del riscaldamento negli ultimi decenni è attribuibile alle attività antropiche e ci chiediamo come poter intervenire per cambiare rotta** e mitigare gli effetti del cambiamento climatico. L’adattamento climatico riguarda vari ambiti, tra cui agricoltura, turismo, trasporto, salute. Ad esempio nella salute un’emergenza da gestire è quella della zanzara tigre, diventata ormai un flagello in molte

Il passato non è più una buona rappresentazione del clima del futuro. Analizziamo Petabyte di dati per trasformarli in informazioni utili per prendere decisioni tempestive per salvare luoghi e vite umane.

parti del Mediterraneo e che tra 30 anni costituirà un problema anche per gli Stati dell’Europa centrale e settentrionale. Le decisioni su come agire non spettano agli scienziati ma ai politici però Copernicus può fornire alla politica informazioni per prendere le decisioni, come ad esempio dati riguardo alle emissioni di CO₂ e gas serra che possono aver un impatto enorme sul clima. **Occorre fare importanti scelte politico-economiche per ridurre il rischio dei cambiamenti climatici.** Si tratta di scelte complicate che hanno costi significativi ed è per questo che è necessario



Carlo Buontempo, direttore del servizio C3S, Hilda Carr, responsabile della comunicazione e Umberto Modigliani, vicedirettore del dipartimento Forecast nella Weather Room di ECMWF a Reading

fornire dati di alta qualità, che siano tracciabili, disponibili a tutti e che abbiano un valido fondamento scientifico.

Abbiamo anche sviluppato dei servizi, uno tra tutti è un'applicazione, in collaborazione con una società francese che lavora nel turismo, che permette di sapere la quantità di neve presente nei Pirenei: l'idea che c'è dietro è quella di dimostrare come si sviluppano i servizi, fornendo strumenti, metodologie e best practice che gli altri possano prendere come esempio”.

ECMWF: il prodotto eccellente di una collaborazione tutta europea

“ECMWF è un centro all'avanguardia a livello mondiale di cui dovremmo andare orgogliosi, che ha prodotto vantaggi tangibili per le economie di diversi paesi e per la vita di ogni giorno di milioni di persone e che dimostra quanto

l'Europa possa essere ancora molto competitiva, proprio in un momento storico in cui viene messa in discussione. Quando vado alle conferenze negli Stati Uniti, mi pare sempre di cogliere un lampo di sana invidia negli occhi dei colleghi americani che in tutti questi anni non sono riusciti a raggiungere i nostri livelli di competenza. È sempre difficile dirsi da soli quanto si è bravi, in più a ECMWF non ci piace lavorare sotto i riflettori perché questo è uno dei fattori chiave che ci ha permesso di avere quelle condizioni ideali per lavorare con la massima concentrazione e mantenere alti i livelli di eccellenza ma, in un momento storico come il nostro, è **importante sottolineare come la collaborazione internazionale sia riuscita a fare la differenza, proprio come è stato per il CERN**, permettendoci di essere all'avanguardia mondiale.

→ ecmwf.int → climate.copernicus.eu

L'Italia si è accaparrata la vittoria per ospitare il nuovo data centre del Centro meteo europeo ECMWF.

Ecco come sarà...

di Maddalena Vario

L'Italia ha esultato quando ha avuto la notizia che sarà Bologna la sede del nuovo data centre del Centro meteo europeo ECMWF: i lavori sono già iniziati e la sua messa in funzione è prevista nel 2020.

ECMWF, così com'è strutturato ora, non presenta infatti le caratteristiche ottimali per l'ampliamento previsto dalla strategia 2025 dell'ECMWF. Per raggiungere questo obiettivo è necessario **incrementare la capacità di calcolo nel nuovo data centre di 10 volte** rispetto a quella attuale: per questo occorrono sia tecnologie che processori aggiuntivi, che richiedono una significativa espansione dell'infrastruttura. Si è così reso necessario cercare una soluzione alternativa. Sette le città europee che hanno presentato progetti per ospitare e costruire il nuovo data centre: Exeter (Uk), Slough (Uk), Lussemburgo, Espoo (Finlandia), Akureyri (Islanda), Reading (UK), attuale sede del centro e Bologna, per l'Italia.

Il data centre sorgerà presso il Tecnopolo di Bologna (ex manifattura tabacchi), un'area di proprietà della Regione Emilia-Romagna: al Centro dati è stata assegnata un'area di 9 mila metri quadri, compresa la zona per i super computer con la possibilità di un ulteriore ampliamento di 6 mila metri quadri.

Rete a 100 Giga

Collegata a 100 Gbps alla rete GARR, a due PoP diversi in modo da garantire sempre la continuità del funzionamento, sarà una sede molto efficiente dal punto di vista energetico, immersa in un ambiente scientifico innovativo e legata a una comunità di ricerca altamente competitiva.

Per i suoi numerosi centri di ricerca che hanno a che fare con l'High Performance Computing come il centro di calcolo CNAF dell'INFN e il CINECA, Bologna può essere considerata la capitale dei Big Data ed inoltre nota come hub di ricerca per ciò che riguarda meteo e cambiamento climatico in quanto ospita i più importanti istituti di ricerca e le agenzie nel settore meteo e climatico come CMCC, CNR, ENEA oltre che l'Istituto europeo di tecnologia, Climate-Kic. Per dare evidenza a questo trasferimento, il prossimo workshop di EMCWF sull'High Performance Computing, giunto alla sua diciannovesima edizione, è stato organizzato a Bologna. Il programma prevede che tutti i partecipanti potranno visitare il nuovo data centre.



credit: ECMWF



Progetto grafico del nuovo data centre di Bologna

Una delle sale per lo storage dei dati di ECMWF





Inside the forecast

di Maddalena Vario

Come si lavora a EMCWF per produrre una previsione meteo e cosa cambierà con il data centre di Bologna? Lo abbiamo chiesto a Umberto Modigliani, vice-direttore del Dipartimento Forecast

Dott. Modigliani, come avviene una previsione meteo?

Ogni giorno riceviamo in totale circa **600 milioni di osservazioni da tutto il mondo**. La gran parte di questi dati provengono da satelliti in orbita sia geostazionaria che polare, ma anche dalle stazioni meteorologiche presenti sulla terra e sul mare, nonché da misurazioni effettuate da aerei, boe, radiosonde e radar. Circa duecento milioni sono inutilizzabili perché non considerate valide qualitativamente, mentre le restanti vengono elaborate tramite un processo chiamato di data assimilation che porta alla creazione delle condizioni iniziali, ovvero una fotografia dello stato dell'atmosfera al tempo zero. Possiamo di sicuro affermare che **le condizioni iniziali sono una parte di strategica importanza per poter iniziare al meglio il processo previsionale**. Queste analisi sono utilizzate come input iniziale per eseguire, tramite potentissimi super computer, il nostro modello numerico di previsione meteorologica e ci permettono di attribuire dei valori ad ogni punto della griglia con la quale il modello suddivide l'atmosfera.

In particolare le previsioni fino a 15 giorni vengono fatte due volte al giorno, quelle fino a 42 giorni due volte alla settimana e infine le più estese, fino a 7, o addirittura dieci mesi, vengono prodotte una volta al mese, anche se si tratta di previsioni di tipo diverso, che ci permettono ad esempio di sapere se ci sarà o meno un'anomalia di temperatura o di precipitazione. Nonostante i grandi progressi nel produrre le migliori analisi possibili e per la natura caotica delle previsioni meteorologiche, permangono delle incertezze intrinseche che ci hanno portato nel tempo a produrre un "insieme di previsioni", infatti oggi si parla di sistema

di previsione Ensemble, che descrive la gamma di possibili scenari e la loro probabilità di accadimento.

Cosa sono esattamente le previsioni Ensemble?

Partiamo dalla fotografia al tempo zero e generiamo altre 50 fotografie leggermente differenti, che si ottengono applicando delle leggere perturbazioni studiate con dei sofisticatissimi meccanismi. Questo ci permette di avere in tutto 51 scenari (il primo di riferimento e gli al-

Velocità e affidabilità della rete hanno la massima priorità per poter trasferire 20-30 TB di dati al giorno

tri 50 leggermente perturbati) da cui partiamo per fare le nostre previsioni. Otteniamo dunque un insieme di possibili risultati e a questo punto ci possiamo chiedere ad esempio: quante di queste 51 previsioni mi dicono che la temperatura sarà maggiore di 10 gradi? In questo modo posso avvicinarmi il più possibile ad una previsione più accurata

Come vengono utilizzate dagli Stati membri le vostre previsioni?

A livello nazionale i nostri dati vengono utilizzati da modelli ad area limitata che hanno una griglia più fine con un'estensione temporale fino a 3-5 giorni, mentre per

un'estensione a lungo termine vengono utilizzate le nostre previsioni.

Con il trasferimento del data centre a Bologna cosa cambierà in termini di rete e operatività quotidiana?

Saremo collegati a 100 Gbps alla rete GARR, ridonati su due PoP diversi in modo da garantire sempre la continuità del funzionamento. Dal punto di vista dell'operatività quotidiana sarà tutto come prima e alcuni nostri scienziati e analisti lavoreranno a Bologna per garantire sempre che tutto possa funzionare al meglio.

Per quanto riguarda i requisiti di rete, in ECMWF diamo la **massima priorità alla velocità e affidabilità della rete** perché riceviamo quotidianamente da tutto il mondo milioni di dati che si traducono in varie decine di Terabyte da processare più volte al giorno per produrre le nostre previsioni. Allo stesso tempo diffondiamo in real time a chi ce ne fa richiesta **quantità di dati dell'ordine di 20-30 Terabyte al giorno** e questo adesso avverrà dal data centre di Bologna.

Quali sono i vostri prossimi obiettivi strategici?

Stiamo lavorando ad un pionieristico sistema di assimilazione dei dati accoppiati per tenere conto nelle nostre previsioni delle complesse interazioni tra atmosfera, oceano, ghiaccio marino e terreno, nonché aerosol e ozono. La risoluzione delle previsioni di insieme globali verrà aumentata di oltre 3 volte, con dimensioni di griglia che passeranno da 18 km a 5 km.

Per fare un esempio concreto, possiamo dire che le nostre prime previsioni avevano una risoluzione di 200 km, ovvero la distanza equivalente tra il Tirreno e l'Adriatico, quindi una previsione di un'inondazione, ad esempio, era pressoché impossibile da gestire mentre oggi siamo in una situazione totalmente differente che ci permette di essere molto più dettagliati e in grado di prevedere sempre con maggiore accuratezza, in modo da fronteggiare meglio tutti quegli eventi che possono mettere a serio rischio il nostro territorio e le vite dei suoi abitanti.

→ ecmwf.int/en/forecasts

credit: ESA/ATG medialab



Italian Connections @ Copernicus

La partecipazione italiana all'ambizioso programma di osservazione satellitare della Terra lanciato da UE ed ESA

ENEA: proiezioni climatiche per l'agroalimentare

Il progetto MED-GOLD, coordinato dall'ENEA prende dati satellitari da Copernicus, generando proiezioni climatiche a lungo termine (stagionali) per supporto alle decisioni delle aziende agroalimentari del mediterraneo. Tramite la rete GARR i dati sono raccolti, rielaborati in proiezioni climatiche e mandati ad enti di ricerca (CNR), spinoff accademiche e società commerciali di vario genere. Il progetto sta lavorando per la creazione di un servizio stabile con un workflow continuo di dati. → med-gold.eu

CNR-IMAA: polveri, fumi, nebbie per Copernicus

Il CNR-IMAA è l'attore principale nonché coordinatore di un contratto con il CAMS (Copernicus Atmospheric Monitoring System, implementato da ECMWF) attualmente in fase di firma. Infatti in virtù del ruolo fondamentale ricoperto dal CNR-IMAA nel processamento e fornitura dei profili verticali di aerosol dell'Infrastruttura di ricerca ACTRIS (Aerosol, Clouds and Trace gases Research Infrastructure), il CNR-IMAA si occuperà di realizzare un progetto pilota per la fornitura di profili verticali di aerosol ovvero piccole particelle disperse nell'aria sotto forma di particelle solide o liquide come particelle prodotte dai processi di combustione, polveri desertiche, ceneri vulcaniche o aerosol marino, facendo seguito alla richiesta degli stessi da parte del CAMS. Il progetto pilota prevede la partecipazione di altri 8 tra istituti di ricerca e università europee, un impegno di 19 mesi e un budget complessivo di 400mila euro. → atmosphere.copernicus.eu

JRC di Ispra per la protezione civile e le emergenze

Il progetto JRC BDA (Big Data Analytics) della Joint Research Centre della Commissione Europea si occupa di elaborare ed aggiungere nuovi strati di informazione alle immagini raccolte dai satelliti delle missioni Sentinel nell'ambito del programma Copernicus. Le immagini così elaborate vengono utilizzate per scopi di protezione civile e gestione delle emergenze. Per fare in modo che esse siano acquisite e ridistribuite in tempo reale tra diversi servizi della Commissione Europea e con gli Stati membri, la rete deve rispondere a requisiti elevatissimi. In particolare il JRC di Ispra si è dotato all'inizio del 2019 di un doppio anello di fibra ottica 100 Gbps-ready lungo complessivamente 250 Km con apparati trasmissivi "carrier class" operati direttamente da GARR. → ec.europa.eu/jrc

CETEMPS: ecco come rispondiamo alle false informazioni sul clima

di Maddalena Vario

In Abruzzo, ospitato dall'Università dell'Aquila, c'è un centro di eccellenza rinomato anche a livello internazionale che si chiama CETEMPS (Centro di Eccellenza in Telerilevamento E Modellistica Previsionale di eventi Severi). Promuove e coordina l'attività di ricerca nelle aree di previsione meteorologica a breve e lungo termine e fornisce un servizio di supporto all'osservazione e previsione idrometeorologica della Regione Abruzzo da oltre 15 anni, utilizzando le risorse di calcolo del centro di calcolo dell'INFN del Gran Sasso. Abbiamo intervistato la professoressa **Rossella Ferretti**, che si occupa di dinamica meteorologica tra cui le previsioni a scala regionale e locale.

So che avete sottoscritto la lettera aperta "No a false informazioni sul clima. Il riscaldamento globale è di origine antropica". Perché tutta questa confusione?

Sì è vero, c'è molta confusione e credo che il malinteso di fondo parta dalla **confusione che si fa tra meteo e clima**. Giornate di freddo anomalo e tempeste improvvise non smentiscono la teoria del riscaldamento globale, perché il fenomeno riguarda il meteo, non il clima. Il meteo è relativo a una condizione temporanea di tempo atmosferico e temperature mentre il clima è l'insieme di tutti i fenomeni meteorologici e atmosferici che si verificano in un lasso di tempo molto, molto più lungo. Le osservazioni ci dicono che il sistema Terra è oggi sottoposto a variazioni climatiche molto marcate e che le concentrazioni di gas serra in atmosfera, quali l'anidride carbonica e il metano, sono in continua crescita, per un uso sempre più massiccio di combustibili fossili e anidride carbonica. Queste osservazioni confermano ciò che la teoria ci dice ovvero che le attività antropiche sono la causa principale dei

Anche il CETEMPS ha sottoscritto la lettera aperta "No a false informazioni sul clima. Il riscaldamento globale è di origine antropica".

A colloquio con la professoressa **Rossella Ferretti** per saperne di più.

cambiamenti climatici a scala globale. È sotto gli occhi di tutti che diversi ghiacciai si stanno sciogliendo e sul Gran Sasso il nostro ghiacciaio del Calderone, il più meridionale d'Europa, è praticamente scomparso.

È ormai dimostrato che un'accurata stima dello stato iniziale dell'atmosfera è un passaggio chiave per una corretta previsione meteorologica, in particolare il CETEMPS ha sviluppato differenti metodologie in questo ambito tra cui quella nota come assimilazione dei dati ad approccio variazionale. In cosa consiste esattamente?

L'approccio variazionale utilizza tecniche statistiche per migliorare le condizioni iniziali e di conseguenza le previsioni. Siamo tra i pochi in Italia ad utilizzare questo approccio che ci permette, integrando quotidianamente

Si fa confusione tra meteo e clima. Il meteo è relativo ad una condizione temporanea di tempo atmosferico, il clima è l'insieme di tutti i fenomeni che si verificano in un tempo molto più lungo

le osservazioni raccolte su scala globale dal centro europeo ECMWF con le nostre osservazioni, di fare ogni giorno analisi molto dettagliate su scala regionale per capire lo stato dell'atmosfera. Tali analisi vengono poi immesse in **modelli previsionali ad altissima risoluzione (si parla di 1 km di risoluzione) che richiedono risorse computazionali molto elevate e capacità di rete adeguate**. Al momento in collaborazione con ECMWF, il



Il Mer de Glace (Mare di Ghiaccio) è il più grande ghiacciaio di Francia. Situato sul lato nord del massiccio del Monte Bianco perde ogni anno 8-10 metri del suo spessore.

credit:
WMO, World Meteorological Organization

CETEMPS sta lavorando ad un progetto di ricerca che riguarda l'assimilazione dei dati ad approccio variazionale e le simulazioni a lungo termine. Il progetto di ricerca ha l'obiettivo di capire quali delle tecniche variazionali danno delle risposte migliori alle risoluzioni spaziali a cui stiamo lavorando. Abbiamo chiesto di poter utilizzare le risorse di calcolo di ECMWF, sulle quali facciamo girare i nostri modelli. L'altro progetto che stiamo scrivendo, riguarda invece le simulazioni a lungo termine finalizzate a comprendere come varieranno negli anni le precipitazioni e di conseguenza la temperatura del clima su scala regionale: in particolare l'utilizzo di modelli a risoluzioni molto alte per ipotizzare vari scenari climatici è la direzione verso cui si sta muovendo tutta la comunità scientifica con l'obiettivo di avere risposte sempre più accurate a questo tipo di quesiti.

Quali altre collaborazioni internazionali state portando avanti?

Con il gruppo Osservazione della Terra del CETEMPS stiamo lavorando alla realizzazione di un laboratorio distribuito nella Valle dell'Aterno per avere un osservatorio a scala locale da poter utilizzare per capire i processi di dinamica, ovvero i moti che avvengono nelle valli vicino

Le analisi sono immerse in modelli previsionali ad alta risoluzione e perciò richiedono elevate risorse computazionali e capacità di rete adeguate

le montagne, e rappresentarli nella maniera migliore nei nostri modelli a breve e lungo termine in modo da migliorare le approssimazioni che sono state fatte e che non sono del tutto corrette. Questo ci permette anche di costruire delle serie storiche che potremo utilizzare in futuro per conoscere il clima della regione Abruzzo.

Questo laboratorio osservativo si inserirà in una campagna internazionale che inizierà nel 2023 coinvolgendo i paesi che sono a ridosso delle Alpi come Francia, Germania

e Svizzera. Il focus della campagna è il territorio montuoso, molto più difficile da capire rispetto agli altri per le numerose peculiarità e di conseguenza di difficile rappresentazione nei modelli di previsione, in particolare andremo a studiare le interazioni tra territorio e atmosfera per capire come i moti atmosferici possano cambiare a seconda del territorio. Siamo riusciti ad inserire in questa campagna l'area del Gran Sasso, che risulta essere l'unico sito del Centro Italia che vi sta partecipando. L'essere stati inseriti in **questa campagna internazionale è importante perché ci fa capire come il nostro territorio abbia delle caratteristiche di interesse non solo a livello locale ma anche globale**: si parte infatti dal locale per poi passare ad un livello successivo e arrivare a risultati validi su ampia scala.

Un'ultima cosa: come possiamo rispondere alla disinformazione dilagante sulle questioni che riguardano il clima?

Noi a questa confusione **rispondiamo diffondendo le informazioni corrette e continuando a formare i nostri giovani**, perché solo con la conoscenza si possono affrontare i problemi in maniera corretta. È da poco partito un corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology, tra i pochi in Italia che si occupa di queste discipline. È nato da una cooperazione tra l'Università degli Studi dell'Aquila e Sapienza Università di Roma ed è un corso di laurea interdisciplinare che unisce gli ambiti della fisica con quelli dell'ingegneria alla fine del quale gli studenti riceveranno insieme al titolo un attestato di conformità alla formazione di meteorologo che viene rilasciato da parte dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale attraverso il rappresentante in Italia dell'Aeronautica Militare. Il titolo ha inoltre ottenuto l'attestato di conformità alla formazione di meteorologo. Questo corso di laurea si affiancherà alla nostra prestigiosa Scuola Estiva Internazionale di Scienze dell'Atmosfera e dell'Oceano (ISSAOS), un appuntamento ormai biennale che organizziamo all'Aquila dal 2000.

→ cetemps.aquila.infn.it

La professoressa
Rossella Ferretti
insegna Modellistica
Ambientale,
Meteorologia,
Climatologia e Fisica
computazionale
all'Università
dell'Aquila



Quanto è sicura la tua rete?

di Carlo Volpe

È stato lanciato lo scorso ottobre ed ha già raccolto un successo (in parte) inaspettato. Parliamo di SCARR, il nuovo servizio GARR per effettuare scansioni di vulnerabilità remote in modo sicuro e flessibile. Non del tutto nuovo in realtà, visto che il servizio è già noto da diversi anni tra gli utenti della rete GARR. La nuova versione però porta con sé **novità importanti, che ne rendono l'uso più intuitivo, agevole ed in grado di fornire un valido aiuto** agli amministratori delle reti locali. Attraverso una dashboard di semplice utilizzo infatti è possibile scansionare le proprie reti, sottoinsiemi o singoli IP. In questo modo vengono fornite informazioni dettagliate sulle criticità negli asset della propria rete, e offerte indicazioni e suggerimenti sui possibili rimedi. SCARR permette di eseguire scansioni delle proprie reti dall'esterno così come richiesto dall'AgID nel documento *Misure minime di sicurezza ICT per le pubbliche amministrazioni*. Si tratta di un servizio dedicato ai referenti locali della rete GARR (APM) che possono accedervi tramite l'identità digitale federata IDEM senza necessità di ulteriori registrazioni.

Abbiamo intervistato **Simona Venuti, esperta di sicurezza informatica del gruppo GARR-CERT**, che ha contribuito allo sviluppo del nuovo servizio.

Perché si è sentita l'esigenza di attivare un servizio come SCARR?

Le reti locali delle università e degli enti di ricerca sono diventate mano a mano nel tempo sempre più complesse sia perché è aumentato il numero e la tipologia dei servizi erogati dagli enti stessi ai propri utenti e cittadini, sia per la complessità delle infrastrutture e delle architetture a supporto dei server per garantire alta affidabilità, disponibilità e integrità dei dati.

Alla complessità si aggiunge il fatto che quotidianamente vengono pubblicate vulnerabilità di qualsiasi tipo di software, che spesso creano veri e propri problemi di sicurezza, aprono brecce nella rete che i malintenzionati possono sfruttare. GARR-CERT pubblica bollettini di sicurezza per i software maggiormente in uso, ma in una situazione del genere risulta spesso molto complicato per

Al via SCARR un nuovo servizio per migliorare la sicurezza delle proprie reti. Perché conoscere le proprie vulnerabilità ci rende più sicuri.

un amministratore di rete o un sistemista tenere traccia degli IP pubblici, di tutti i servizi erogati, delle versioni del software per ogni servizio e delle vulnerabilità alle quali si espone la propria rete.

Inoltre, nel tempo sono state emanate, a livello legislativo, **norme più stringenti a tutela della sicurezza dei dati e della privacy degli utenti che obbligano gli enti a continue verifiche del proprio asset**, nell'ottica di sviluppare un piano organico di analisi del rischio e limitare al massimo i danni dovuti a data breach. Mi riferisco per esempio, oltre che ovviamente al GDPR, a quanto contenuto nel documento di AgID *Misure minime di sicurezza ICT per le pubbliche amministrazioni*, in attuazione della Direttiva 1 agosto 2015 del Presidente del Consiglio dei Ministri. SCARR risponde proprio a quelle raccomandazioni ed è stato pensato per facilitare tutte le operazioni richieste o consigliate e per consentire di scansionare gli IP della propria rete. In questo modo, è possibile avere la situazione reale delle macchine esposte, con l'elenco, per ciascuna macchina, delle vulnerabilità riscontrate e le tecniche per poter mitigare o eliminare tali vulnerabilità, con uno strumento semplice, di facile uso e veloce.

SCARR ha già una lunga storia. Possiamo raccontare in breve la sua evoluzione?

All'inizio SCARR non aveva senso di esistere: c'era già Tenable Nessus, uno strumento software gratuito di vulnerability assessment che ognuno poteva usare in autonomia nella propria struttura. Un bel giorno, Tenable Nessus diventò a pagamento. Pensando che la spesa poteva non essere sostenibile per tutti gli enti, GARR acquistò una licenza utilizzabile da tutta la comunità. Creammo così un servizio disponibile a tutti, gratuito per gli enti GARR, che sfruttasse le potenzialità di Nessus.

La prima versione di SCARR era una semplice interfaccia che aveva già tutte le "comodità" che ci siamo portati dietro nelle varie versioni: l'autonomia dell'APM nel fare login e richiedere le proprie scansioni, la possibilità di prenotare scansioni e di programmarle riprendendole nel tempo. Successivamente Nessus, dalla versione 7 in poi, eliminò l'utilizzo delle API, cioè di fatto

tolse la possibilità di usare il sistema di autenticazione, autorizzazione e di sottomissione delle scansioni attraverso SCARR. La versione con le API diventò insostenibile. Quelli furono tempi bui, in cui, non avendo nessuna alternativa disponibile sul mercato, e tuttavia non volendo dismettere il servizio, il GARR-CERT effettuava manualmente le scansioni su richiesta degli APM. Poi è uscito OpenVAS, gratuito e con un buon livello di maturità, quindi abbiamo pensato di ridisegnare tutta l'architettura in maniera moderna e flessibile, modulabile ma con tutte le feature che gli APM erano abituati a trovare. Il bello è che **la versione attuale è molto più scalabile e performante e utilizza la frontiera delle tecnologie di virtualizzazione/cloud** che viene studiata sviluppata e implementata totalmente dal Dipartimento Infrastruttura di GARR.

È semplice utilizzare SCARR? Come funziona? Quali sono le fasi del suo processo?

L'utilizzo di SCARR è semplicissimo: l'APM che desidera fare una scansione deve fare login attraverso la Federazione IDem, autenticandosi con le credenziali della propria organizzazione. Una volta autenticato, SCARR effettua tutti i controlli necessari per verificare che la persona sia realmente il gestore della rete e quindi sia autorizzato ad effettuare le scansioni su qualsiasi IP o rete desiderati. Ovviamente solo su quelle di sua pertinenza: il sistema è molto attento ad evitare che si possano scansionare IP esterni alla rete GARR o appartenenti ad un'altra organizzazione.

Attraverso una semplice interfaccia è possibile specificare singoli IP, o più IP separati da virgola, o reti in notazione/CIDR, spuntando i box di prenotazione e/o ripetizione possiamo prenotare la scansione ad una data e ora precisa, o programmare una scansione ripetendola a distanza mensile, bimestrale o semestrale.

Una volta sottomessa la richiesta il sistema prepara l'ambiente e inizia a scansionare gli IP richiesti. Se il numero degli IP richiesti è molto elevato il sistema, in modo trasparente all'utente, accende tanti server quanti sono necessari per ridurre al minimo i tempi di attesa, compatibilmente con le risorse a disposizione (che sono molte visto che usiamo la Cloud GARR) e la coda delle scansioni richieste da altri enti.

L'APM ha a disposizione una dashboard in cui sono visibili tutte le scansioni richieste, con il relativo stato di avanzamento. Per le scansioni completate è possibile scaricare il report, che in maniera semplice, visualizza

Dashboard di GARR SCARR in cui si mostrano le scansioni in corso



per ogni IP richiesto e in ordine di criticità, le vulnerabilità riscontrate insieme ai possibili rimedi per eliminarle, arginarle o mitigarle.

A distanza di pochi mesi dal lancio del nuovo servizio, quali sono i risultati?

Siamo veramente soddisfatti ed orgogliosi. SCARR ha avuto un'accoglienza enorme e calorosa, **neanche immaginavamo così tanto interesse!** In un mese abbiamo scansionato l'equivalente di circa 280 classi C, per un totale di quasi 71.000 IP su 53 enti distinti della rete GARR. Sono numeri impressionanti!

Chi sono i principali utilizzatori?

I dati sono in continua evoluzione. Al momento tra i maggiori utilizzatori ci sono alcune università (Cassino, Milano-Bicocca, Modena e Reggio Emilia, Reggio Calabria), istituti del CNR, INFN, INAF, IIT... Ma abbiamo anche diverse scuole!

Come potrà evolvere il servizio nel futuro?

In futuro abbiamo già in cantiere delle belle novità, ma per il momento non vogliamo anticipare niente. Chiaramente l'idea è migliorare ancora il servizio ed aumentare l'offerta per la nostra comunità. Per il momento, ci vogliamo concentrare sul **creare un bel gruppo di supporto agli utenti**, per poter aiutare e dare assistenza in maniera strutturata in caso di problemi o richieste di consulenza. Invece, per le nuove strabilianti feature, ci saranno sicuramente aggiornamenti durante la prima parte del 2020!

→ scarr.garr.it

Descrizione di una vulnerabilità riscontrata. Viene descritto come è stata identificato il problema e le possibili soluzioni

High (CVSS: 10.0) NVT: Trojan horses
Summary An unknown service runs on this port. It is sometimes opened by Trojan horses. Unless you know for sure what is behind it, you'd better check your system.
Vulnerability Detection Result An unknown service runs on this port. It is sometimes opened by this/these Troja →n horse(s): CrazyNet
Solution Solution type: Workaround If a trojan horse is running, run a good antivirus scanner.
Vulnerability Detection Method Details: Trojan horses OID:1.3.6.1.4.1.25623.1.0.11157 Version used: \$Revision: 12057 \$

Identità digitali: ricerca e PA insieme verso nuovi standard

di Davide Vaghetti

Aumentare la semplicità d'uso e la compatibilità con applicazioni e servizi è sicuramente una delle strade che può condurre ad una maggiore diffusione delle identità digitali federate. In Italia, il mondo dell'università e della ricerca, ma anche quello della pubblica amministrazione, si stanno muovendo in questa direzione con l'obiettivo di facilitare l'integrazione dei sistemi di gestione delle identità con un numero sempre maggiore di applicazioni basate su diverse piattaforme (app, web, mobile, IoT) e con componenti di terze parti in modalità sicura, interoperabile e scalabile.

Per discutere di queste novità tra gli esperti del settore, in occasione di Net Makers, il Workshop GARR 2019 che si è svolto a Roma dall'8 al 10 ottobre, è stato organizzato un panel dedicato allo standard di autenticazione OpenID Connect che rappresenta la soluzione che più di tutte sta riscuotendo successo e la cui filosofia di design è «rendi semplici le cose semplici e rendi possibili le cose complicate».

OpenID Connect è uno standard di autenticazione per web e mobile usato da Google, Microsoft e tanti altri attori di primo piano del mondo digitale. La quantità di applicazioni disponibili e la sua diffusione presso gli sviluppatori ha reso imperativo il supporto da parte dei sistemi di eGovID come SPID e delle federazioni di identità della ricerca e dell'istruzione come IDEM, gestita da GARR. Non a caso, **AgID ha da poco pubblicato una bozza di linee guida per l'uso di OpenID Connect in SPID**. Allo stesso tempo, nel mondo della ricerca si stanno sperimentando sistemi di autenticazione OpenID Connect da affiancare a quelli già esistenti.

Utilizzo dei servizi più immediato

OpenID Connect permette alle applicazioni web e mobile di fornire servizi senza dover registrare ed autenticare gli utenti per conto loro. In pratica, quando un utente tenta di accedere ad un'applicazione, viene rediretto verso un sistema di autenticazione presso il quale ha precedentemente registrato la propria identità. Una volta autenticato con successo, l'utente viene riportato sull'applicazione web o mobile e può immediatamente utilizzarne i servizi. **Se avete utilizzato almeno una volta uno dei tanti servizi che si appoggiano alla vostra identità Google, Facebook o Microsoft avete già usato OpenID Connect**, o una sua variante.

OpenID Connect è comunemente definito come un semplice strato di identità al di sopra del protocollo di autorizzazione OAuth 2.0. Difatti, è proprio avvalendosi per intero dell'estesa superficie di specifiche di OAuth 2.0 che gli autori di OpenID Connect sono riusciti a limitare il loro lavoro alla parte di identità. In particolare, per la definizione delle identità digitali OpenID Connect si avvale di JSON Web Token (JWT), uno standard di rappresentazione di dati compatto e sicuro fatto apposta per trasmettere affermazioni su specifici soggetti tramite il web. Non a caso JWT è

stato scritto dagli stessi autori di OpenID Connect. Il connubio tra nuove specifiche, come JWT, e OAuth 2.0 ha creato un protocollo di autenticazione al contempo robusto e flessibile, vediamo come.

Uno standard che nasce dal continuo sviluppo

Chiariamo un aspetto, OpenID Connect non nasce nel vuoto: oltre a basarsi su OAuth 2.0, molti dei concetti legati all'autenticazione e alla definizione delle identità digitali sono stati mutuati dai protocolli esistenti ed in particolare da SAML 2.0. Pubblicato nel 2005 da OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards), SAML 2.0 è diventato nel tempo lo standard di riferimento per l'autenticazione nel settore enterprise, in quello della ricerca e dell'educazione e per le soluzioni di e-Government. Su SAML 2.0 sono infatti basate la Federazione di identità delle università e degli enti di ricerca italiani IDEM, l'inter-federazione mondiale eduGAIN e SPID, il Sistema Pubblico di Identità Digitale. SAML 2.0 è uno standard molto ampio che copre un numero elevato di casi d'uso e definisce dettagliatamente le possibili varianti di utilizzo a seconda delle esigenze. SAML 2.0 si basa su XML per la rappresentazione dei dati e delle entità in gioco, questo permette di definire e validare con precisione ogni parametro a patto di sacrificare brevità e, molto spesso, flessibilità.

Semplicità e flessibilità

OpenID Connect 1.0, pubblicato nel 2014, è invece uno standard che ha fatto di **compattezza, semplicità e flessibilità** le proprie bandiere. Si basa su due principi di design: fare in modo semplice le cose semplici e rendere possibili le cose più complesse. OpenID Connect, come SAML 2.0, distingue tre attori principali: l'utente, il servizio da autenticare o client ed il server di autenticazione. La semplicità è massima proprio nei requisiti e nelle tecnologie che il client è tenuto a rispettare ed implementare, ovvero il protocollo HTTP ed il formato dei dati JSON Web Token, almeno per le funzioni di base. Il supporto per i casi d'uso più complessi è offerto in modo modulare tramite estensioni e interazioni con altri standard.

OpenID Connect è oggi supportato da Google, Micro-



Davide Vaghetti è il coordinatore del servizio IDEM GARR e service owner di eduGAIN in GÉANT

soft, PayPal, Ping Identity, Verizon e molti altri. Va inoltre considerato che altri grossi player, come Facebook e LinkedIn, pur non supportando direttamente lo standard, utilizzano i suoi componenti fondamentali ovvero OAuth 2.0 ed il formato JSON Web Token. Ne consegue che la quasi totalità delle moderne applicazioni web e mobile per uso personale utilizzano lo standard, o sue varianti, per l'autenticazione e l'autorizzazione. Moltissime sono anche le applicazioni in ambiente enterprise, dove fino a poco tempo fa dominava invece quasi unicamente SAML 2.0.

Ricerca, istruzione e PA verso lo standard

Considerato il successo dello standard, non stupisce quindi che anche i settori della ricerca e dell'istruzione, così come l'e-Government si stiano muovendo verso OpenID Connect. In tale contesto vanno inserite le linee guida OpenID Connect in SPID elaborate da AgID e presentate al Workshop GARR 2019 da Antonio Florio e Michele D'Amico durante il panel sull'identità federata. Le linee guida di AgID, che ad oggi sono ancora allo stato di bozza, definiscono l'utilizzo dello standard nell'ambito di SPID. Lo scopo dichiarato è **avvalersi dei punti di forza di OpenID Connect (ad esempio, semplicità, supporto per il mobile, diffusione) coniugandoli con il rispetto degli standard di sicurezza** richieste da SPID. Ma andiamo con ordine.

Le linee guida si basano sul profilo iGOV dello standard OpenID Connect 1.0. Il profilo iGOV, definito dal gruppo di lavoro International Government Assurance Profile della OpenID Foundation, stabilisce una serie di regole per l'uso sicuro dello standard proprio dedicato al settore del e-Government. Al profilo iGOV le linee guida aggiungono ulteriori requisiti, come ad esempio l'uso dello standard PKCE per le credenziali delle applicazioni, e limitazioni, come il supporto per il solo scope openid.

Le linee guida definiscono poi la modalità con cui implementare i livelli di autenticazione corrispondenti ai livelli SPID, come richiedere e trasmettere i dati personali dell'utente e la funzione del Registro SPID per la distribuzione dei metadata dei server di autenticazione (chiamati OpenID Provider) e delle applicazioni. Va notato che ad oggi non sembra essere molto chiaro come validare le informazioni contenute nel Registro SPID, visto che le informazioni non sono firmate digitalmente, ma questo specifico aspetto potrà essere affrontato in futuro.

Infine le linee guida definiscono le cosiddette "sessioni lunghe revocabili" da utilizza-

re nell'ambito delle applicazioni mobile laddove non sia sempre necessario per l'utente inserire ogni volta le proprie credenziali. Le sessioni lunghe revocabili si basano sui refresh token di OpenID Connect, ma limitano le funzionalità in assenza dell'utente alle sole notifiche e permettono di mantenere solo il livello base di autenticazione (SPID livello 1). Da poco più di un mese è terminato il periodo di consultazione sulla bozza delle Linee Guida OpenID Connect in SPID elaborate da AgID, speriamo che il grande sforzo di elaborazione e di adattamento fatto dagli autori porti presto alla versione definitiva.

Cosa sta facendo la comunità dell'università e della ricerca

Anche nel settore della ricerca e dell'istruzione, come detto, cresce l'interesse ed il supporto per OpenID Connect. Sul tema è intervenuto Enrico Maria Vincenzo Fasanelli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) per raccontare una prima implementazione dello standard OpenID Connect nell'infrastruttura di autenticazione e autorizzazione dell'INFN (INFN-AAI). INFN, come la quasi totalità delle università e degli enti di ricerca italiani, è membro della Federazione IDEM, gestita da GARR, ed ha una infrastruttura essenzialmente basata su SAML 2.0.

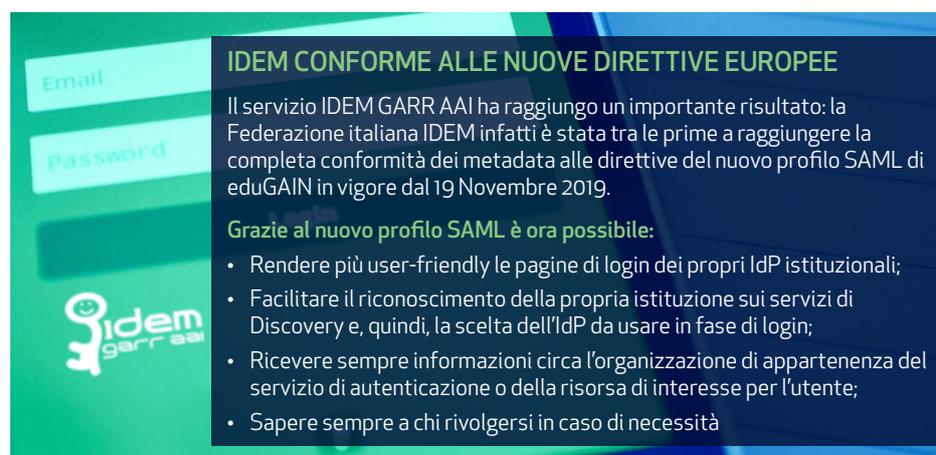
L'implementazione di OpenID Connect di INFN è basata su un software di gestione dell'identità e dell'accesso open source, Keycloak. Durante il suo intervento, Fasanelli ha mostrato come siano state utilizzate le funzionalità di proxy del software Keycloak per implementare OpenID Connect al di sopra

OpenID Connect si basa su due principi di design: fare in modo semplice le cose semplici e rendere possibili le cose più complesse

dell'infrastruttura esistente. Inoltre INFN ha implementato il servizio utilizzando la propria piattaforma per container basata su OpenShift. Il riutilizzo dell'infrastruttura esistente e l'impiego dei container hanno permesso di mettere in piedi un servizio pronto per la produzione con tempi e risorse molto contenuti. Il servizio è in questo momento in una fase pilota e passerà in produzione nei prossimi mesi.

In molte altre università e centri di ricerca si implementano soluzioni locali per implementare OpenID Connect e poter beneficiare del vasto ecosistema di applicazioni, librerie e sviluppatori che si è creato attorno al protocollo. Allo stesso tempo, nella OpenID Foundation, nelle federazioni di identità e nella comunità di eduGAIN (il servizio di inter-federazione mondiale) sono allo studio soluzioni per utilizzare il protocollo anche nell'ambito delle federazioni multilaterali, in cui cioè vi sono servizi di identità e servizi di accesso alle risorse che dialogano in sicurezza tramite una terza parte fidata, la federazione appunto. Con tutta probabilità nel corso del 2020 emergerà finalmente uno standard per la creazione di federazioni di identità multilaterali per OpenID Connect 1.0 che possano affiancare le consolidate architetture basate su SAML 2.0.

Proprio per facilitare la ricerca, lo scambio di esperienze e l'evoluzione in questa direzione, nella Federazione IDEM è attivo un gruppo di lavoro aperto a chiunque, all'interno della comunità della ricerca, della pubblica amministrazione e dell'industria, voglia contribuire.



IDEM CONFORME ALLE NUOVE DIRETTIVE EUROPEE

Il servizio IDEM GARR AAI ha raggiunto un importante risultato: la Federazione italiana IDEM infatti è stata tra le prime a raggiungere la completa conformità dei metadata alle direttive del nuovo profilo SAML di eduGAIN in vigore dal 19 Novembre 2019.

Grazie al nuovo profilo SAML è ora possibile:

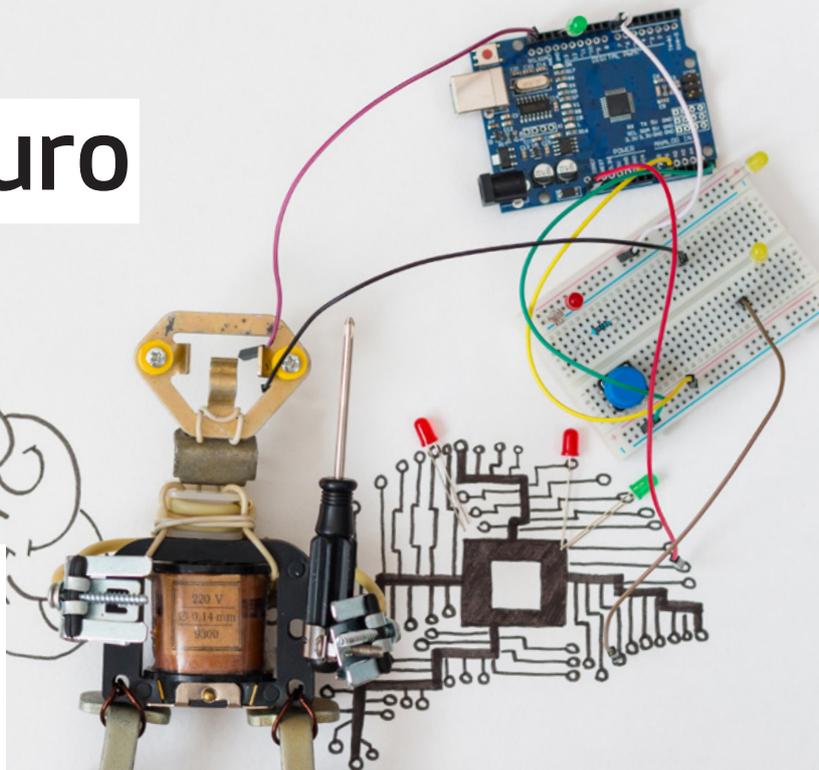
- Rendere più user-friendly le pagine di login dei propri IdP istituzionali;
- Facilitare il riconoscimento della propria istituzione sui servizi di Discovery e, quindi, la scelta dell'IdP da usare in fase di login;
- Ricevere sempre informazioni circa l'organizzazione di appartenenza del servizio di autenticazione o della risorsa di interesse per l'utente;
- Sapere sempre a chi rivolgersi in caso di necessità

Scuola al futuro

di Marta Mieli



Una scuola all'avanguardia: didattica innovativa e di qualità sempre alla ricerca di nuovi strumenti digitali per stimolare e coinvolgere al meglio i ragazzi



Didattica innovativa e di qualità, valorizzazione delle attitudini e inclinazioni dei ragazzi, capacità di sviluppare autonomia, creatività e lavoro di squadra, questa sembra la ricetta vincente dell'Istituto Marco Polo di Bari che attraverso la sua **dirigente scolastica, la professoressa Rosa Scarcia**, da anni è impegnato in un processo di trasformazione del modo di fruire la scuola. Ed è proprio alla professoressa Scarcia che rivolgiamo le nostre curiosità sulle attività dell'Istituto.

Professoressa come sta cambiando la didattica nelle scuole? In questo processo di cambiamento che ruolo ha la rete nello svolgimento delle attività didattiche?

La mission del Marco Polo è garantire ad ogni alunno il successo formativo e il pieno sviluppo della sua persona attraverso l'acquisizione, il consolidamento, l'ampliamento delle competenze sociali e culturali, sviluppate mediante criteri metodologici innovativi condivisi.

Per raggiungere questo obiettivo è importante **innovare la didattica attraverso l'uso delle tecnologie come "facilitatori di apprendimento" al fine di incrementare l'interesse e la motivazione negli studenti**. Le tecnologie rivestono, infatti, un importante ruolo di trasformazione della didattica, ad esempio con la diffusione di aule virtuali che estendono il tempo-scuola, la disponibilità di contenuti didattici da fruire in autonomia e in maniera asincrona mediante l'accesso a piattaforme per la condivisione o ad altro genere di repository, la possibilità di avere a disposizione risorse e materiali anche "oltre l'orario scolastico".

A questo scopo è fondamentale poter contare su una rete affidabile e veloce come la rete GARR che offre a docenti e studenti la possibilità di rendere la didattica più mirata ai bisogni individuali attraverso strumenti di condivisione e modalità di lavoro collaborative.

Quali sono i progetti che state portando avanti e quali quelli futuri?

Nell'ambito delle azioni previste dal Piano Nazionale Scuola Digitale, l'IISS Marco Polo di Bari è stato selezionato dal MIUR per il progetto "FUTURE LABS". L'iniziativa, che si ispira al modello del Future classroom lab, ha attivato, in sole 28 istituzioni scolastiche di tutta Italia, spazi di formazione per docenti e alunni all'interno di ambienti di apprendimento innovativi. I finanziamenti assegnati hanno consentito di dotare l'Istituto di nuovi spazi per la didattica, attrezzati con strumentazioni, tecnologie e arredi funzionali alla diffusione e al consolidamento di **nuove metodologie che rendano gli studenti protagonisti attivi dei processi di apprendimento**.

Nello specifico è in via di ultimazione uno spazio laboratoriale e flessibile, a settori mobili, di circa 300 mq in cui collocare un'area per la "digital creation", dotata di attrezzature per le riprese audio-video, per il chroma key e l'editing digitale, un'area per il coding e la robotica, dotata anche di tavoli regolamentari per le competizioni di robotica, un'area per il making e il tinkering, attrezzata con strumenti per la scansione e la stampa in 3d, laser cutter e plotter da taglio per la realizzazione di manufatti, anche nell'ottica del riuso e del riciclo. Ci sarà inoltre un'area per il co-working e le attività collaborative, uno spazio attrezzato per la videoconferenza ed un'area relax, dotata di divanetti, hub per la ricarica dei cellulari, libreria e monitor video.

Confermando la sua consolidata tradizione e vocazione di polo formativo per la didattica, gli spazi in via di realizzazione consentiranno al Marco Polo di realizzare "in situazione", nell'arco di due anni, oltre 30 corsi di formazione su metodologie didattiche a forte componente tecnologica, rivolti a circa mille docenti di scuole di ogni ordine e grado, con esperti formatori selezionati su base nazionale, grazie alla collaborazione con la Rete Fu-

ture Smart Teacher, di cui la nostra scuola fa parte insieme ad altre 9 scuole italiane indicate dal MIUR quali realtà scolastiche a forte propensione per l'innovazione didattica.

Il vostro è stato uno dei primi istituti ad essere indicato come "Scuola Polo Regionale per le Avanguardie Educative", può darci qualche informazione in più sull'iniziativa e sull'importanza di far parte di questa rete di scuole?

Il Marco Polo ha perseguito l'innovazione didattica anche attraverso una grande attenzione rivolta alla formazione in servizio dei propri docenti, in particolare nella forma dinamica della ricerca-azione. Negli anni sono state promosse sperimentazioni didattiche di riconosciuta valenza (come didattica per scenari, compattazione oraria, peer education, flipped classroom) che vedono coinvolto un numero sempre crescente di docenti e che hanno portato il Marco Polo all'attenzione delle autorità scolastiche, regionali e nazionali. La spinta alla ricerca e all'innovazione, inoltre, ne ha fatto un interlocutore privilegiato di INDIRE, che riconosce l'Istituto quale una delle 22 scuole italiane fondatrici e capofila del movimento Avanguardie Educative.

A dimostrazione di ciò lo scorso anno il Marco Polo è stato individuato come Scuola Polo regionale per la formazione delle IDEE di Avanguardie Educative. Si tratta di percorsi di Innovazione che hanno messo a sistema, e quindi formalizzato in linee guida, esperienze di sperimentazione me-

todologico-didattica proposte da alcune scuole che nel tempo le avevano praticate e che i ricercatori INDIRE hanno poi validato.

Abbiamo di recente organizzato con l'INDIRE (24 e 25 ottobre 2019) un Seminario Nazionale per 150 iscritti provenienti da tutta Italia. Ora è in corso la seconda fase della formazione che consiste nella disseminazione e formazione sulle idee di AE in tutte le scuole pugliesi, al fine di diffondere l'esperienza di innovazione ed aumentare il numero di scuole aderenti alla Comunità di pratica, nata con la fondazione del Movimento di AE nel 2014 (oggi le scuole iscritte al Movimento sono già 1000).

La sua scuola fa parte della rete nazionale delle Biblioteche scolastiche innovative Biblòh, può dirci di cosa si tratta?

La nostra esperienza come scuola, capofila della rete Biblioteche Scolastiche Innovative, è partita con la realizzazione di un progetto finalizzato alla promozione del libro e della lettura come azione sistemica tra scuole rappresentative dell'intera Regione e tra scuole ed associazioni e istituzioni del territorio da anni impegnate nella promozione della cultura come esercizio di cittadinanza attiva. Il progetto favorisce la condivisione delle risorse sia mediante l'apertura fisica dei luoghi della lettura e della custodia del libro, sia mediante modalità digitali che favoriscano l'accesso al libro (catalogazione digitale, piattaforme di prestito online). Per far questo è necessario ribaltare il rapporto tradizionale con la lettura mettendo al centro la narrazione come relazio-

Abbiamo un'idea di scuola che mette al centro gli studenti, li coinvolge promuovendo un apprendimento collaborativo e creativo

ne comunicativa e creando connessioni possibili con alte forme di linguaggio (multimediali, prosodici, musicali, video). Gli studenti non sono semplici fruitori, ma protagonisti dei servizi di biblioteca e delle attività di lettura con diverse modalità: partecipazione ad attività di catalogazione in percorsi di Alternanza Scuola Lavoro, preparazione di incontri con autori (reading, videopresentazioni), attività redazionali video e promozionali in caso di eventi. In particolare gli studenti sono i veri protagonisti degli incontri di lettura, esempi di progettazione partecipata. Da questa esperienza è scaturita la **necessità di entrare a far parte della rete Biblòh, rete nazionale di scuole che ha lo scopo di condividere risorse in cloud**, migliaia di e-book, quotidiani, prestito online, risorse che aderendo alla rete mettiamo a disposizione dei nostri docenti e degli studenti attraverso un abbonamento annuale che la scuola sottoscrive.

Quale scenario immagina per la scuola nei prossimi 5 anni?

Nella prospettiva di scuola aperta al futuro che vogliamo costruire sarà fondamentale mettere a frutto le opportunità offerte dal digitale, per trasformare in maniera radicale la scuola, investendone le metodologie, i contenuti e gli obiettivi formativi, per realizzare un'idea di scuola che mette al centro gli studenti, li coinvolge in compiti autentici, in attività di progettazione; promuove un approccio all'apprendimento di tipo collaborativo, creativo, personalizzato, che li stimola ad acquisire quella particolare disposizione ad un apprendimento continuo, autonomo e individualizzato e alla risoluzione di problemi, competenze chiave indispensabili ad affrontare le sfide di una società complessa quale quella in cui viviamo, che richiede flessibilità e capacità di soluzione dei problemi.

→ marcopolobari.edu.it



FUTURE SMART TEACHER

Corsi di formazione su metodologie didattiche innovative, rivolti ai docenti di scuole di ogni ordine e grado da realizzare in collaborazione con la Rete Future Smart Teacher

- STEAM and tinkering
- Realtà aumentata, virtuale e mista
- Uso dei cloud e dei principali ambienti di condivisione
- Gamification
- Principali Webapp per la produzione di artefatti multimediali e learning object
- Contrasto al cyberbullismo
- Coding e robotica educativa
- App per BES: il digitale come risorsa compensativa
- IoT: Internet delle cose

Archivi storici europei: il futuro della memoria

di
Marta Mieli



La storia dell'Unione europea raccontata in un archivio di oltre 240 mila documenti

Gli Archivi storici dell'Unione europea (ASUE), che costituiscono una parte integrante dell'Istituto Universitario Europeo con sede a Firenze, sono un centro di ricerca dedicato alla conservazione archivistica e allo studio dell'integrazione europea, ma soprattutto sono la sede degli archivi ufficiali che conservano i documenti storici delle Istituzioni europee. Inoltre, al suo interno sono conservati più di 150 depositi privati prodotti da eminenti politici europei, movimenti e associazioni europee, nonché collezioni documentarie riguardanti l'integrazione europea e provenienti dagli Archivi nazionali e dai Ministeri degli Affari Esteri.

Stabiliti in base ad un accordo del 1984 fra la Commissione europea, che agiva a nome di tutte le istituzioni comunitarie, e l'Istituto Universitario Europeo (IUE), vanta un patrimonio documentario costituito non solo di documenti cartacei ma anche di collezioni digitalizzate e native in ambiente digitali che si sono accumulate negli anni, come documenti testuali, audio, immagini e video. Per tale ragione, gli ASUE a partire dal 2016 hanno promosso il progetto DAMS (Sistema di gestione degli archivi digitali) che ha la finalità sia di fornire un sistema idoneo e affidabile per la conservazione a lungo termine della memoria digitale sia di garantire un servizio di accesso alle collezioni trasferite a Firenze.

Al fine di rendere duraturo nel tempo questo prezioso patrimonio, **il piano di conservazione e la sua gestione si sono rivelati di fondamentale importanza** non soltanto per i contenuti digitali ma anche per la stessa autenticità ed affidabilità del deposito archivistico digi-

tale, grazie ad una consistente documentazione diffusa, efficace e tracciabile.

Sulla gestione, fruizione e conservazione del materiale presente in archivio abbiamo intervistato **Samir Musa, Electronic Records Manager** presso gli Archivi.

Dott. Musa, chi si occupa della manutenzione interna del materiale presente in archivio?

Per noi è **fondamentale l'interazione e la collaborazione fra profili professionali di diverso tipo, principalmente di natura tecnico-archivistica e tecnico-informatica.**

Sulla base dello standard ISO 16363:2012 (Audit and certification of trustworthy digital repositories) che regola la certificazione dei depositi digitali affidabili, infatti, deve essere messa in piedi una serie di procedure e responsabilità per rendere affidabile il sistema di conservazione digitale.

La digital curation, dev'essere intesa come l'insieme dei processi di selezione, conservazione, manutenzione, raccolta e archiviazione dei beni digitali. Essa ha la finalità di valorizzare e rendere stabili e affidabili i depositi nei quali sono conservati i documenti digitali ad uso presente e futuro. Tale insieme di attività è gestita negli Archivi storici dell'Unione europea (ASUE) dalle figure professionali degli archivisti, che con il loro lavoro di descrizione garantiscono l'accesso alle informazioni contenute. Il digital curator, quindi, non è semplicemente un amministratore del sistema di conservazione ma ha il compito strategico di mitigare l'obsolescenza tecnologica e migliorare la qualità dell'informazione e dei dati all'interno dei processi operativi.

La squadra di tecnici informatici, in primo luogo sistemisti, permettono di garantire la necessaria continuità di servizio e il monitoraggio delle macchine principali e di backup dedicate ai depositi digitali. Per questo

ci serviamo sia di risorse interne agli ASUE sia di una collaborazione esternalizzata alla quale è affidata la manutenzione di sistema (come ad esempio, gli aggiornamenti della piattaforma).

Come viene gestito l'accesso ad informazioni riservate?

In linea di principio, gli ASUE ricevono soltanto gli archivi, nella loro fase storica, prodotti dalle istituzioni e agenzie europee. Ad essi si aggiungono le raccolte di persone fisiche e giuridiche private che depositano a Firenze la loro documentazione storica. A rigore, l'archivio storico si definisce come l'insieme dei documenti relativi ad affari conclusi, trent'anni dopo la chiusura del fascicolo. In altre parole, questi archivi non dovrebbero contenere dati sensibili e/o informazioni riservate che limitino l'accesso. Al lato pratico, però, soprattutto con l'avvento degli archivi digitali, questo paradigma è stato mutato: la facilità con cui il documento elettronico può essere manipolato e, soprattutto, può essere ricercato (grazie all'OCR, ad esempio), espone gli archivi a problemi di natura legale, moltiplicatisi soprattutto a seguito dell'introduzione delle recenti normative europee in materia di tutela dei dati personali e della vita privata (GDPR).

In tal senso, ci viene in aiuto il sistema di riferimento internazionale per la progettazione e realizzazione dei sistemi per la conservazione permanente dei documenti digitali, ovvero lo standard ISO 14721:2012 – Open archival information system (OAIS). In questo modello di riferimento, elaborato dal Comitato consultivo per i sistemi che gestiscono i dati spaziali (Consultative Committee for Space Data Systems, CCSDS), fondato dalle maggiori agenzie spaziali internazionali (fra cui la statunitense NASA e l'italiana ASI), si fa riferimento all'utilizzo di pacchetti informativi (Information package) come l'insieme non soltanto dell'oggetto digitale da dover conservare ma anche di tutte le informazioni di identificazione, descrizione, contesto, provenienza, stabilità e sui diritti di accesso. Tali pacchetti informativi sono specializzati sulla base del loro utilizzo:

1. Pacchetto informativo di ricezione (Submission Information Package) progettato per l'invio degli oggetti digitali e relativi metadati al sistema di conservazione;

2. Pacchetto informativo di archiviazione (Archiving Information Package), destinato alla conservazione a lungo termine;

3. Pacchetto informativo di disseminazione (Dissemination Information Package), modellato per l'accesso esterno.

In altre parole, **uno stesso oggetto digitale a seconda dell'utilizzo da parte dell'utente finale viene declinato con formati digitali propri, nonché metadati differenti**. Ad esempio, una immagine ricevuta in formato BMP (bitmap) viene trasformata in TIFF per la conservazione permanente ma per la divulgazione esterna può essere sufficiente un formato compresso e a risoluzione inferiore, come il JPG. E lo stesso vale anche per i metadati che accompagnano l'oggetto digitale: uno stesso oggetto, conservato nel deposito digitale (AIP) e completo di tutti i dati sensibili, può essere versionato all'occorrenza e oscurato ai fini di consultazione esterna (DIP). Un caso simile accade, ad esempio, con la Corte di Giustizia Europea, la quale invia a Firenze documenti contenenti informazioni di carattere sensibile e riservato. Da questi esemplari si ricavano versioni opportunamente secrete destinate alla consultazione da parte dell'utente esterno.

Cosa è cambiato rispetto al passato?

Il fine ultimo dell'archivio rimane sempre il medesimo: **conservare la memoria storica in maniera permanente e, soprattutto, renderla accessibile alle generazioni future**. Il passaggio dal mondo analogico a quello digitale ha complicato ambedue gli aspetti: se, da una parte, la conservazione del bene digitale comporta risorse umane e strumentali differenti e specifiche, dall'altra, la preoccupazione maggiore risiede nell'accessibilità e fruizione dell'esperienza dell'oggetto digitale, che è pesantemente influenzata dall'obsolescenza tecnologica.

In un passato non remoto, il documento analogico era immediatamente fruibile dall'utente finale, il quale non necessitava di alcuna mediazione tecnologica per accedere al suo contenuto intellettuale. Nel caso del documento digitale, invece, il contenuto è intellegibile solamente attraverso specifici apparati hardware e software. Inoltre, i visualizzatori associati ai formati digitali



Samir Musa è
Electronic Records
Manager presso
gli Archivi storici
dell'Unione europea

invecchiano e non garantiscono la compatibilità pregressa (backward compatibility) con i formati dichiarati superati. Tutto ciò implica uno sforzo maggiore in termini di analisi e coinvolgimento di risorse umane e finanziarie, dedicate al mantenimento di un sistema affidabile, capace di garantire in un futuro potenzialmente infinito l'intellegibilità della memoria storica digitale.

Un altro aspetto mutato è quello relativo ai tempi di conservazione: come accennato sopra, la regola prevede che solamente dopo un periodo di trent'anni, la documentazione sia finalmente destinata all'archivio storico. È facilmente comprensibile come tutto ciò non sia applicabile nell'ambito digitale che di per sé è soggetto a continue evoluzioni. Nel ciclo di vita di un documento, le pratiche per una corretta conservazione dell'oggetto digitale non può che essere anticipata fin quasi alla creazione dello stesso. Per tale ragione, gli ASUE offrono ai produttori la propria consulenza ed esperienza fin dall'inizio dei processi di archiviazione, intervenendo non più solamente in ultima istanza, quando gli interventi di conservazione digitale risulterebbero troppo tardivi e quindi inutili.

→ archives.eui.eu

Aminavi: sulle tracce di un killer silenzioso

di Elis Bertazzon

Dal CNR un database sull'amianto marittimo

Quando si parla di amianto, le prime immagini che vengono in mente sono quelle del settore edile. Ciò che non tutti sanno è che questo materiale è molto presente anche nel settore marittimo, perché utilizzato in Italia e nel resto del mondo per la costruzione di navi mercantili e militari almeno fino agli anni '80 e l'Italia, in particolare, ne è stata a lungo uno dei maggiori produttori ed utilizzatori.

Negli anni, però, l'amianto è diventato tristemente noto per essere causa di gravi patologie, definite asbesto-correlate, dovute all'inalazione delle sue fibre con effetti anche a distanza di oltre 40 anni. La legge 27 marzo 1992, n. 257, ha vietato estrazione, commercializzazione e produzione di materiali contenenti amianto e da qui è sorta la necessità di avere una visione di insieme della presenza di questo materiale sul territorio nazionale. Tracciare la presenza dell'amianto nelle navi si è rivelato, però, un processo particolarmente complesso a causa della frammentarietà delle fonti. Con il progetto AMINAVI, dell'Istituto Ingegneria del Mare (INM) del CNR, si è voluto dare una risposta a questa esigenza. Ce ne parla **Lorenza Fiumi responsabile scientifico del progetto**.

Potrebbe spiegarci in cosa consiste AMINAVI e qual è il suo obiettivo?

AMINAVI è un archivio digitale online contenente informazioni ed immagini di navi della Marina Militare e Mercantile Italiana a partire dal 1900. Il progetto prende il via grazie alla disponibilità di dati provenienti da fonti archivistiche della Procura di Padova, poi integrati con dati relativi ai contratti d'appalto pubblici, per interventi di bonifica e smaltimento di amianto delle unità navali, e con altre informazioni. Il lavoro di organizzazione, digitalizzazione ed analisi sui dati, nonché

l'integrazione di fonti bibliografiche, ha reso possibile sia ricostruire alcune tappe salienti della storia dell'uso dell'amianto nel settore navale, sia delineare un quadro d'insieme ad oggi mai realizzato. L'obiettivo è quello di approfondire e sviluppare le conoscenze sull'amianto a bordo delle navi, nonché vagliare gli aspetti connessi all'esposizione professionale, in quanto le attività di manutenzione e smaltimento delle navi in presenza di amianto, se fatte senza misure preventive, comportano un rischio di dispersione di fibre nell'ambiente con conseguente pericolo per la salute.

Perché era così diffuso l'amianto nel settore navale?

L'utilizzo di questo minerale era dovuto alle sue numerose qualità, tra cui il basso costo, le proprietà ignifughe, la stabilità chimica e fisica, la capacità isolante, elettrica, termica ed acustica che lo rendevano l'isolante per eccellenza, nonché la sua bassa densità che lo rendeva il materiale privilegiato per minimizzare il peso complessivo dell'imbarcazione.

Veniva quindi ampiamente usato per le paratie e i ponti, per le guarnizioni, i tubi e i macchinari e per materiali d'attrito. Anche nei sommergibili veniva utilizzato l'amianto nei trattamenti anticondensa per rivestire lo scafo, al fine di garantire la vivibilità degli spazi interni.

Perché è importante avere un database unico dell'amianto nel settore marittimo, chi ne potrebbe beneficiare?

La raccolta e la catalogazione delle informazioni di ciascuna unità navale permettono di recuperare dati sommersi e non omogenei che rappresentano la memoria storica. L'insieme delle informazioni digitalizzate (tra cui fotografie di navi e marinai, articoli di giornali e documenti d'archivio) rende fruibili dati cartacei (giacenti senza ordine in archivi/depositi) che consentono di delineare un quadro della situazione con l'ambizione di creare un network tra i vari enti preposti alla tutela sanitaria e ambientale quali INAIL, Ministero della Salute o Registro nazionale dei mesoteliomi - ReNAM (per ricostruire il percorso lavorativo dei marittimi e conoscere le attività di bonifica svolte nel tempo).

Grazie ai risultati del progetto AMINAVI gli enti preposti, ad esempio INAIL, potranno ricostruire la carriera dei marittimi. ReNAM potrà acquisire dati utili per la ricerca scientifica, per le attività di riconoscimento ai fini assicurativi. Grazie alla consultazione dei dati il Ministero della Salute potrà garantire la continuità del percorso normativo così da indirizzare le attività di prevenzione, assistenza e supporto alle vittime dell'amianto con un approccio omogeneo per tutto il territorio nazionale.

Facciamo un esempio?

Secondo AMINAVI risultano attualmente in circolazione 161 unità della Marina Militare con presenza di amianto a bordo, mentre 7 unità risultano varate ed entrate in ser-

vizio dopo la legge che ne ha vietato l'uso. Estendendo l'indagine alla flotta della Marina Mercantile delle 1173 unità in circolazione oltre 100gt (gross tonnage-stazza lorda), solo 170 unità risultano potenzialmente contenenti amianto. Prendendo un esempio, la nave Artigliere F582, è stata varata nel 1983 e radiata nel 2013. Dal 2015 risulta ormeggiata presso l'Arsenale di Taranto. Il suo equipaggio era composto da 16 ufficiali e 169 tra marinai

Il lavoro di digitalizzazione ed analisi sui dati, nonché l'integrazione di fonti bibliografiche, ha reso possibile ricostruire alcune tappe salienti della storia dell'uso dell'amianto nel settore navale

e sottufficiali. Negli anni 2001 e 2002 risultano effettuati alcuni lavori di bonifica mentre da un'ispezione del 2008 si evince che non sono richiesti interventi urgenti di bonifica e che alcune parti sono state rimosse in sicurezza.

Quest'ultimo punto concernente la bonifica e rottamazione delle navi è di particolare importanza. Grazie ad AMINAVI si possono conoscere aspetti legati ai processi di rimozione e smaltimento, per evitare la rottamazione delle navi "beaching", ossia smantellate sulle spiagge asiatiche come in India e in Bangladesh o nella vicina Turchia, dove non sono garantiti gli standard internazionali in tema di lavoro e di protezione dell'ambiente.

Per questo AMINAVI rappresenta sia una fotografia del passato, ma anche un aiuto concreto per contenere i danni asbesto-correlati nel presente e nel prossimo futuro.

Il gruppo di ricerca di AMINAVI è formato da Carlo Meoni, Cinzia Crenca, Dario Gallo, Fabio Cumbo e Lorenza Fiumi

In senso orario, la fregata antisommergibile Centauro (1954-1985); interno di un sommergibile con motori a scoppio; il cacciatorpediniere Alpino (1938-1943) la nave Etna per il trasporto mezzi da sbarco (1944-1977); l'incrociatore leggero Bolzano mentre attraversa il canale navigabile di Taranto (1932-1947) e la nave appoggio e trasporto aerei Giuseppe Miraglia nel '35 (1923-1950)

Immagini per gentile concessione dell'Ufficio Storico della Marina Militare



La ricerca comunica

a cura degli uffici stampa degli enti di ricerca



Online i nuovi siti dell'Osservatorio Nazionale Terremoti e dell'Osservatorio Etneo dell'INGV

Report, bollettini, story maps, dati in tempo reale sui fenomeni sismo-vulcanici: sono online i nuovi siti web dell'Osservatorio Etneo (OE) e dell'Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT) dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Consultare le informazioni sulle attività di sorveglianza sismico-vulcanica del territorio nazionale è ancora più semplice e immediato.

Per l'ONT il sito web è una novità importante. Finora, infatti, era presente solo con la "Lista Terremoti", finestra in real time sui terremoti. Con il nuovo sito si aggiungono le informazioni sulle infrastrutture di ricerca, monitoraggio e sorveglianza sismica gestite dall'ONT: dalla Rete Sismica Nazionale alla Sala di Monitoraggio sismico e allerta tsunami di Roma. Saranno, inoltre, disponibili anche mappe, report, relazioni, bollettini e story maps sulla sismicità del territorio nazionale.

Per il portale dell'OE, invece, si tratta di un restyling con un focus sull'evoluzione in tempo reale dei fenomeni sismo-vulcanici dell'Etna e delle isole Eolie. Anche in questo spazio web saranno pubblicate le informazioni prodotte dalla Sala Operativa di Catania come, ad esempio, i Volcano Observatory Notices for Aviation (VONA) che possono allertare sulle condizioni di volo dell'aeroporto catanese. Sarà possibile, inoltre, accedere a dati aggiornati in tempo reale: segnali sismici, tremore vulcanico, videosorveglianza vulcanica e lista delle localizzazioni dei terremoti recenti.

→ ont.ingv.it → ct.ingv.it

Computer quantistico: ricercatori italiani in prima fila



I dispositivi connessi e i dati circolanti in rete continuano a crescere esponenzialmente. Come gestire questa enorme complessità?

"Il futuro sarà dei computer basati sulla meccanica quantistica". Massimo Inguscio, presidente del Cnr ne è sicuro. "Un computer quantistico è una macchina con una logica completamente diversa da quella classica. Non usa bit binari, ma qubit, che possono assumere sia il valore 1 che 0 contemporaneamente, offrendo velocità di calcolo enormi".

Google ha già annunciato ad ottobre il suo primo prototipo di computer quantistico. L'Italia, che fa? "L'Italia ha più di 60 gruppi di ricerca impegnati su questo fronte, che ha portato 26 finanziamenti Erc – spiega Inguscio-. Abbiamo scienziati di prim'ordine, centri avanzati, idee. Ma manca una grande azienda che, come fece l'Olivetti con la prima calcolatrice elettronica pisana (CEP), sappia trasformare l'eccellenza scientifica in innovazione industriale".

Da "Il computer quantistico migliorerà la nostra vita" Repubblica Scienze (21/11/2019)

All'ENEA di Bologna il primo archivio universale dei codici

Approda all'ENEA di Bologna il primo archivio universale dei codici sorgente, un patrimonio informatico di oltre 6 miliardi di file da cui sono stati realizzati finora più di 90 milioni di software a livello mondiale. L'iniziativa rientra nel progetto 'Software Heritage', l'archivio universale dei codici fondato in Francia nel 2016 da INRIA (Istituto nazionale francese per la ricerca nel campo dell'informatica e dell'automazione) in collaborazione con UNESCO.

ENEA ospiterà la prima 'replica' (in gergo tecnico mirror) a livello istituzionale in Europa di questa moderna libreria di codici sorgente, un patrimonio digitale che avrà il compito di garantire sicurezza e disponibilità per chiunque vorrà consultarlo per studiare codici e algoritmi, sviluppando nuove metodiche per ricavare informazioni e produrre nuova conoscenza; così, in analogia con quanto avviene per i Big Data, si potrà parlare di 'Big Code'.

ExaNeSt, il supercomputer europeo "green"

La costruzione di un super computer in grado svolgere l'incredibile cifra di un miliardo di miliardi di calcoli al secondo (Exascale) rappresenta una delle più grandi sfide scientifiche e tecnologiche dei nostri giorni.

L'Europa sta da tempo lavorando per rendere realtà la realizzazione di un supercomputer di classe Exascale attraverso alcuni consorzi, come ExaNeSt che, in poco più di 3 anni dalla fine del 2015, ha costruito il primo prototipo di super computer, interamente realizzato nel Vecchio Continente a partire dalla progettazione dell'hardware sino alle applicazioni che lo usano. Il consorzio ExaNeSt è composto da dodici partner appartenenti a sette diversi paesi dell'Unione Europea. L'Italia è coinvolta nel progetto con l'Istituto nazionale di astrofisica e l'Istituto nazionale di fisica nucleare.

Il prototipo realizzato da ExaNeSt non solo ha delle elevate prestazioni di calcolo, ma ha anche una ottima efficienza energetica: l'energia consumata per risolvere un problema computazionale su questa nuova piattaforma è da 3 a 10 volte inferiore a quella richiesta da piattaforme Hpc tradizionali.

→ exanest.eu

Come cambiare la rete IP e vivere felici

di Carlo Volpe

Quali sono i nuovi scenari nella gestione delle reti informatiche? E quali invece i punti fermi? La comunità di esperti del mondo accademico e dei centri di ricerca è costantemente attiva nella discussione e nell'elaborazione di soluzioni a vantaggio dei propri utenti, che siano singoli studenti o gruppi di ricerca internazionali. Il workshop GARR è uno degli appuntamenti annuali in cui questa comunità si incontra e si confronta di persona sui temi di maggiore attualità. Nell'edizione dello scorso ottobre a Roma, sono stati molti gli spunti che hanno riguardato il futuro della rete. Tra questi, ha destato particolare interesse quello sulla rete IP presentato da **Marco Marletta, network engineer di GARR**. Lo abbiamo incontrato per sapere qualcosa in più su un modello, quello di rete a pacchetto IP/MPLS, che, nonostante i grandi cambiamenti in atto, rimane valido e continuerà probabilmente ad essere un modello di riferimento ancora per molto.

In che direzione sta andando la rete?

La naturale evoluzione delle tecnologie e la moltiplicazione delle direttrici di traffico, dovute anche all'aumento dei data centre e dei servizi in cloud, hanno portato ad un'esplosione della **complessità della rete che è necessario governare in maniera differente da come abbiamo fatto in passato**. Già rispetto a venti anni fa la rete GARR è profondamente cambiata. Nel 2000 la capillarità era piuttosto limitata: i PoP erano limitati a 16 poli più importanti, ora sono circa un centinaio.

Per quanto riguarda il livello IP della rete, che si sovrappone alla rete fisica, il cambiamento più grande è stato il passaggio da una topologia geografica ad una topologia gerarchica. Azione che è stata resa possibile passando da una rete basata su circuiti noleggiati da un operatore ad una rete di cui siamo proprietari delle fibre ottiche.

Puoi spiegare meglio cosa comporta questa trasformazione?

Nella topologia geografica ogni punto della rete era collegato al suo punto più vicino. In questo modo per raggiungere una destinazione era necessario attraversare ogni PoP situato lungo il percorso. In caso di guasto in un punto qualsiasi del percorso, la destinazione era tagliata fuori e, di conseguenza, tutte le altre direttrici che transitavano per quel PoP. In caso di upgrade, allo stesso modo, era necessario adeguare tutti i PoP e non soltanto quelli iniziali e finali.

*Trasformazioni in atto e nuovi servizi.
Ecco come prepararsi al prossimo
futuro della rete che sarà
sempre più capillare e sostenibile.*

Da quando si è potuto contare sulla fibra ottica di proprietà **è stato possibile costruire la dorsale di rete sulla base delle direttrici di traffico secondo il reale uso**. In questo modo il modello è passato ad uno schema gerarchico: un core (costituito dai nodi principali a Milano, Bologna e Roma), un secondo livello di nodi ad elevato traffico e un terzo livello con i nodi secondari. La rete così configurata ha permesso di rendere ogni PoP indipendente dagli altri e per ogni nodo avere almeno un paio di vie alternative da usare in caso di guasti. Anche gli aggiornamenti sono così ottimizzati dal punto di vista organizzativo e finanziario perché si interviene solo là dove realmente serve.

Come è possibile migliorare la rete che già esiste?

Ci siamo interrogati su quali modelli e quali tecnologie adottare e siamo partiti da alcuni requisiti. Non ci preoccupa molto la capacità della rete che oggi è ampiamente adeguata, anche se lavoriamo lo stesso per ampliarla in futuro in termini di velocità e capillarità. Quello che vogliamo fare ora è usare al massimo tutti i link a disposizione, ottimizzando il traffico seguendo le strade più scariche in ogni momento. Vorremmo aumentare la ridondanza e concentrare in maniera efficiente l'enorme numero di collegamenti che abbiamo. Uno dei nostri principali obiettivi inoltre è ridurre di molto i consumi energetici e gli spazi che occupano le macchine. Sono due elementi che hanno un impatto notevole per gli enti che ospitano un nostro punto di presenza.

Come gestire una rete che aumenta la sua complessità?

Abbiamo bisogno di nuovi strumenti per il monitoraggio (telemetria, syslog monitoring), funzionalità di traffic engineering più evolute e una maggiore automazione sia per le operazioni quotidiane che per il provisioning dei servizi e per l'upgrade di release. Per fare ciò è necessario effettuare un cambio di paradigma importante.

Come si raggiunge questo obiettivo?

Siamo ripartiti dalla base: dalla teoria della commutazione.

Lo studio delle comunicazioni telefoniche ci ha fatto ripensare a come venivano realizzate le matrici di commutazione, dove c'è sempre un'interconnessione fisica tra apparati che mettono in comunicazione un certo numero di entrate e di uscite. Realizzando topologie a più stadi si riesce a tenere sotto controllo il numero di crossconnessioni.

Noi abbiamo un vantaggio perché possiamo contare sulla commutazione a pacchetto. Ad esempio, possiamo considerare la **topologia CLOS**, che presenta uno stadio intermedio (chiamato spine) tra ingressi e uscite, che ci porta alcuni vantaggi come l'oversubscription ovvero un numero di uscite inferiore agli ingressi, oppure il load balancing che in condizioni normali permette di sfruttare tutti i collegamenti in maniera efficiente. In questo caso, infatti, non si

L'obiettivo è sfruttare al meglio i collegamenti esistenti, aumentare la ridondanza e soprattutto ridurre spazi e consumi

avrebbe solo un link primario e un backup ma più percorsi disponibili contemporaneamente. Il vantaggio è evidente in caso di guasto visto che la rete aumenta la sua resilienza.

All'inizio, questa topologia era pensata per i data centre dove ci sono moltissimi apparati che devono parlare l'uno con l'altro. Se all'interno di un data centre ce la possiamo cavare con cavi di pochi metri, su scala geografica un link può attraversare molti apparati ed essere lungo centinaia di km e ciò ha un impatto notevole in termini di costi e di fattibilità.

Come avete introdotto questi concetti nel progetto della nuova rete IP?

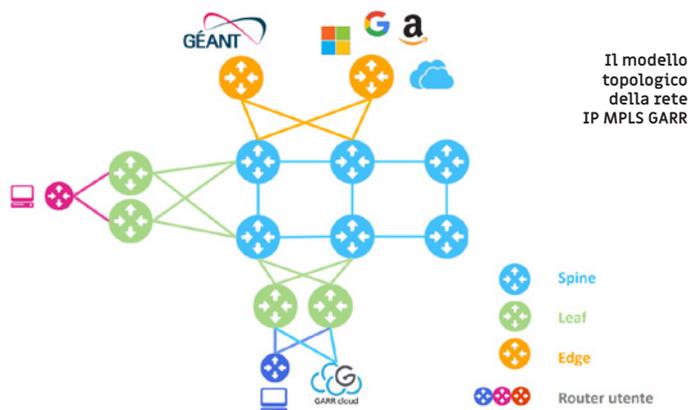
Stiamo andando verso una specializzazione dell'apparato che è in grado di fare al meglio solo alcune funzioni. **Nella nuova idea di rete abbiamo previsto tre tipologie di apparato: spine, leaf e edge.**

Gli apparati spine realizzano lo stadio di commutazione perché hanno molte porte ad alta velocità ma non hanno bisogno di collegare gli utenti. Sono gli apparati usati nel core della rete. Gli apparati che realizzano lo stadio di ingresso della rete sono i cosiddetti leaf che consentono l'interconnessione degli utenti alla rete. Sono quelli dove inizia il servizio ed hanno tutte le funzionalità avanzate per fare questo (accounting di traffico, passive monitoring, filtering, policing, QoS, VPN, bridging, gestione delle ridondanze locali). Infine, ci sono gli apparati edge che gestiscono le interconnessioni verso l'esterno. Funzionalmente sono simili alle leaf ma necessitano di molta più memoria e di un numero maggiore di porte ad alta velocità.

Sul modello topologico viene poi calata l'architettura dei servizi (L2 da utente verso data centre, L2 da utente verso utente, L3 IP e L3VPN). Tutte le modalità di accesso per gli utenti rimarranno possibili. **L'obiettivo è fare in modo che ogni utente abbia almeno un doppio collegamento ad un nodo leaf.** Il modello è molto flessibile e permette tante diverse possibilità per la gestione del doppio accesso.

Quali saranno i servizi nuovi?

Tra le nuove possibilità c'è il meccanismo dell'EVPN per



Il modello topologico della rete IP MPLS GARR

fare il multihoming, che può diventare addirittura all-active, ovvero si possono avere più di due link tutti contemporaneamente utilizzabili.

Un altro servizio nuovo su cui stiamo facendo sperimentazione è il Data centre Interconnect, ovvero la possibilità di collegare due data centre attraverso la rete IP. Solitamente è richiesta la connessione di tipo VXLAN, quindi la possibilità di fare Layer2 stretching su rete WAN.

Per realizzarlo abbiamo pensato a due opzioni principali. La prima è una semplicissima L3VPN sulla rete WAN e si crea un overlay attraverso il meccanismo VPN. Richiede uno sforzo del gestore del data centre, che deve realizzare da solo l'overlay mediante VXLAN end-to-end fra i data centre. La seconda alternativa è una catena ("stitching") di collegamenti EVPN, realizzati su VXLAN nel data centre e su MPLS nella WAN. L'analisi continua e cercheremo anche di approfondire ulteriori soluzioni.

In quali altre applicazioni possono esserci vantaggi?

Penso che il modello su cui stiamo lavorando potrà avere un **impatto decisivo per le reti metropolitane.** Utilizzare apparati più piccoli permette di diffonderli quasi ovunque. Ad esempio, a Firenze e Venezia stiamo valutando la possibilità di sostituire gli apparati gestiti direttamente da GARR passando da L2 Ethernet a L3 con vere funzionalità di leaf. Questo ci permetterà immediatamente di evitare topologie L2 gestite con protocolli di tipo spanning-tree, e cambia profondamente l'architettura dei servizi perché potranno essere erogati direttamente sulle leaf invece che essere trasportati sul primo router disponibile. Questo meccanismo, in futuro, potrebbe essere esteso ad altre MAN non gestite direttamente da GARR.

Qual è un messaggio per gli utenti della rete GARR?

Il messaggio è in qualche modo tranquillizzante: GARR ha già pensato al prossimo collegamento degli utenti. Inoltre avremo nuove applicazioni e nuovi servizi, resi possibili dall'integrazione con strumenti di automazione, analitica e provisioning. **L'affidabilità della rete è per noi un valore assoluto:** la direzione che stiamo seguendo è quella di utilizzare apparati più semplici investendo sulla moltiplicazione di link e di apparati invece che sulla ridondanza del nodo. Assisteremo quindi anche ad un cambio fisico sulla rete di prossima generazione: sarà infatti più semplice e sostenibile aggiungere apparati piuttosto che prevedere grandi apparati espandibili.

IPv6 cresce, obtorto (proto)collo

di Stefano Zani, INFN-CNAF

Grazie alle grandi collaborazioni globali come LHC, finalmente una luce in fondo al tunnel dell'eterna transizione a IPv6

Per lungo tempo si è parlato del passaggio a IPv6 come qualcosa di imminente ma poi, come sappiamo, le cose sono andate in modo diverso. Il passaggio al nuovo protocollo sta andando a rilento, complice l'affermarsi della tecnica del NAT che ha permesso di rendere molto meno pressante la richiesta di nuovi indirizzi IP pubblici per la maggior parte delle applicazioni.

Nel frattempo, **la situazione sta cambiando per la necessità di collaborare con altre regioni del mondo** e in ambito scientifico questo è specialmente vero per le grandi collaborazioni globali come LHC. Le prime attivazioni IPv6 di siti TIER risalgono al 2015, ma fino allo scorso anno le statistiche ne mostravano un utilizzo molto limitato. Poi con la scelta del CERN di equipaggiare i nodi di trasferimento dati con il doppio stack, **vi è stata una vera esplosione dell'utilizzo e oggi circa il 50% del traffico scambiato con l'esterno viaggia su IPv6**, mentre quello interno è anche maggiore. Oggi però non voglio parlare di questo, ma di quello che abbiamo scoperto al CNAF realizzando questo cambiamento.

Quando abbiamo configurato IPv6 su varie parti della rete ci siamo imbattuti in alcuni limiti del protocollo e degli apparati con cui ci si trova a lavorare. Nessuno di questi problemi di per sé rappresenta un motivo per non cimentarvisi, ma tutti insieme possono spiegare perché a una ventina d'anni dalla sua creazione IPv6 ancora fatica a decollare e la transizione a

cui stiamo finalmente assistendo è qualcosa che sta avvenendo obtorto (proto)collo.

Il primo problema riscontrato è che non si riesce a fare una trasposizione 1 a 1 delle vecchie configurazioni IPv4 in IPv6, perché i due protocolli hanno filosofie un po' diverse. Alla base di IPv6 c'era l'idea di massimizzare l'autoconfigurazione, che in teoria dovrebbe permettere una maggiore flessibilità ma, nel mondo reale può creare problemi a non finire. Ad esempio, dove in IPv4 avrei usato il DHCP per configurare un default gateway, in IPv6 non ho bisogno di questa informazione, potendo gestire le macchine in autoconfigurazione. Questo però significa che qualunque nodo può presentarsi come gateway per tutta la rete, ponendo una serie di potenziali problemi di sicurezza. Questo ci ha portati a rinunciare per il momento alla autoconfigurazione. Va detto che oggi disponiamo di ottimi strumenti di automazione, quindi configurare ogni singolo nodo non è un grosso problema, perché questo non avviene manualmente. Però è vero che abbiamo dovuto ripensare il modo in cui lavoravamo. **"Sporcare" un po' lo standard avrebbe permesso di passare da IPv4 a IPv6 in modo trasparente** ma per almeno tre volte le proposte di modifiche in tal senso sono state rigettate dai "talebani" di IPv6, e questo purismo a mio avviso è stato uno dei motivi della sua difficoltà ad affermarsi.

Un altro non automatismo che rappresenta un'occasione persa è che, se su macchine configurate in dual stack per qualche motivo ci sono difficoltà sulla connettività su IPv6, non esiste un meccanismo automatico di fall back su IPv4. Bisogna capire se agendo sulla configurazione si possa risolvere il problema, o se vada fatto direttamente dal codice dell'applicazione.

Sembra banale, ma **un aspetto che secondo me contribuisce alla percezione del nuovo protocollo come qualcosa di ostico è la "bruttezza" degli indirizzi IPv6**. Mi spiego: un indirizzo IPv4 è breve, è puntato per facilitarne la lettura, ha una struttura riconoscibile; al contrario l'indirizzo IPv6 sembra un MAC address lungo ed è più difficile dargli un senso a colpo d'occhio, è pensato per le macchine ma non per gli esseri umani.

Ci sono aspetti più pratici, come la questione della compatibilità e delle performance dei router in utilizzo con IPv6. Gli apparati meno recenti sono dimensionati per la gestione di indirizzi a 32 bit. Ciò non

IPv6 nell'INFN

A cura di Francesco Prelz, INFN

significa che non lavorino in IPv6, ma possono avvenire cose inaspettate. Ad esempio noi spesso usiamo lunghe liste di ACL. Poiché gli indirizzi IPv6 sono più lunghi, può accadere che le risorse hardware (pensate in termini di IPv4) vengano saturate molto più velocemente. Quindi soprattutto con i router più datati possiamo credere di lavorare all'interno delle possibilità dell'apparato salvo poi scoprire che non è così. Ovviamente le nuove macchine non hanno di questi problemi, eppure spesso i numeri di targa sono ancora calcolati con lo sguardo a IPv4!

Sono convinto che se avessero fatto un IPv4 più lungo, anche con meno funzionalità, tutti lo avrebbero adottato da 15 anni. Va però finalmente anche spezzata una lancia in favore di IPv6: infatti, **una volta superato il primo impatto, questo protocollo costituisce una tecnologia interessante e, se usato bene, presenta pochi problemi**. È dotato anche una serie di funzionalità aggiuntive, ad esempio a livello di QoS, ma la verità è che oggi nessuno le usa. Lo stesso aumento di utilizzo a cui abbiamo assistito ultimamente è largamente indotto. Ad esempio nel caso di LHC, l'introduzione di nodi dual stack che fanno trasferimento dati aumenta in modo sostanziale il traffico. USA e CERN hanno guidato questa fase in modo quasi forzato e la ragione fondamentale è la necessità di garantire la collaborazione con l'Asia. Per quanto riguarda noi al CNAF, nel momento in cui lo abbiamo adottato la parte di divertimento con il nuovo protocollo ha prevalso sulla fatica di doverlo mettere in piedi e visto che l'appetito vien mangiando, magari ora con il nuovo data centre che stiamo realizzando qualcuna delle nuove funzionalità potrebbe essere utilizzata.

I maggiori casi d'uso di IPv6 fino a questo momento sono stati le applicazioni IoT e il trasporto su operatori asiatici che fondamentalmente gli indirizzi IPv4 non li hanno mai avuti. **L'high-troughtput computing può essere un caso d'uso molto rilevante**. Al CNAF non abbiamo mai usato indirizzi IP privati per i worker node e chi altrove lo ha fatto oggi è in crisi perché i modelli di calcolo sono sempre più globali: quindi il NAT, che è una soluzione validissima per l'IT tradizionale, crea problemi di performance non indifferenti quando si fa HTC.

Anche per quanto riguarda la sicurezza, **non è vero come spesso si sente dire che vi sia un problema strutturale di protocollo: IPv6 se usato in modo appropriato non aumenta l'insicurezza** della rete. In effetti i rischi sono più legati a come la rete viene configurata.

Concludendo, IPv6 è vivo e lotta insieme a noi e, con tutto quello che sta cambiando nel mondo delle reti oggi, passare alla nuova versione del protocollo non è certo l'aspetto più preoccupante, né quello più impegnativo. Ci sono ben altre sfide all'orizzonte sia per chi fa rete e basta sia per chi come noi fa soprattutto calcolo: tutta la parte cloud infatti si basa sulla rete e quindi non si può prescindere dalla sua evoluzione.

Non è mai stato il semplice gusto per l'innovazione a guidare il rapporto fra l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e le tecnologie dell'informazione, piuttosto la fame "fisica" di connettività per la trasmissione e la condivisione dei dati sperimentali. Così già a inizio 2008, all'indomani dell'attivazione del routing IPv6 da parte del GARR e ben prima che iniziassero ad interessarsene i grandi dell'IT mondiale (le statistiche IPv6 di Google iniziano con il 2009!), l'INFN ha stabilito un piano di indirizzamento per IPv6 e attivato i primi siti, intuendo che la fase di transizione si prefigurava lunghissima.

Nonostante il peso della complessità introdotta nei protocolli nell'ambiziosa (e delusa) speranza di aggiustare in un colpo solo tutte le limitazioni osservate su IPv4, appariva chiaro già da allora che nessun 'piano B' poteva fronteggiare l'esaurimento dello spazio di indirizzi IPv4, annunciati infine da RIPE in questi giorni.

In questi undici anni, durante i quali praticamente l'intero spazio web "utile" è divenuto accessibile via IPv6, l'obiettivo primario per l'INFN è stato permettere ai lavori di analisi e di simulazione dei vari esperimenti di eseguire con successo anche su nodi con sola connettività IPv6.

Alcuni siti internazionali che collaborano alla produzione hanno infatti già esaurito gli indirizzi IPv4 pubblici per i loro nodi di calcolo. Questo ha comportato la migrazione in dual-stack IPv4+IPv6 di tutte le risorse di storage e in generale dei servizi esposti all'accesso pubblico, e i necessari aggiornamenti del software. Se dal lato della rete IPv6 general purpose mancano all'appello ancora una dozzina di sedi dell'ente, vediamo ormai all'orizzonte l'atteso ritorno alla normalità di gestire un solo stack IP, quando le sole tecniche di transizione necessarie saranno quelle (ad es. DNS64/NAT64) necessarie per accedere ai pochi servizi residui disponibili solo su IPv4.



Stefano Zani è responsabile del Reparto Rete e Servizi Informatici all'INFN-CNAF, vice responsabile del TIER1 e membro della Commissione Calcolo e Reti.

Addio e grazie per tutto il phishing

Social engineering: continua il viaggio alla scoperta di uno dei più efficaci meccanismi per appropriarsi dei nostri dati

di Simona Venuti

Nello scorso numero abbiamo visto quali sono i potenziali rischi e quanto siano importanti le minacce relative agli attacchi di tipo social engineering applicato al phishing. Abbiamo anche visto che il trend di queste minacce si sposta verso attacchi sempre più mirati, anche verso una singola persona, capace operativamente di movimentare denaro all'interno della propria struttura.

In questa parte vedremo quali sono i principali tipi di phishing, quali sono le fasi dell'attacco e faremo alcune considerazioni su come funziona a livello psicologico e sociologico. È una parte poco tecnica ma serve per capire i principali meccanismi che entrano in gioco: **sapere come funziona questo genere di attacco, anche nelle parti non strettamente informatiche, ci può aiutare a capire come ridurre i rischi nelle nostre strutture**. Se già vi mancano i termini tecnici, mi farò perdonare con la prossima puntata, dove parlerò più diffusamente degli aspetti tecnici e possibili rimedi.

Il phishing può essere diviso in numerose categorie, a seconda del contesto, per esempio in relazione alle diverse tecniche di ingegneria sociale che si possono utilizzare, e che dipendono principalmente dal target a cui è rivolta la campagna di phishing. Pertanto troviamo il **phishing "classico"**, cioè quello destinato a chiunque abbia un dispositivo connesso alla rete; in questo caso lo scopo è indurre l'utente a cliccare un sito malevolo, o installare malware, in modo da: estorcere denaro se il malware è un ransomware; minare moneta elettronica nel caso del mining; rubare dati personali, finanziari, o credenziali tramite keylogger; collegare il dispositivo infettato ad una o più BotNet con lo scopo di partecipare ad ulteriori campagne criminali come per esempio DDoS, oppure scansionare a tappeto la rete locale in modo da trovare ulteriori vulnerabilità e punti di ingresso. La seconda categoria è quella dello **SparePhishing**, cioè un phishing mirato a una azienda o un gruppo specifico, con lo scopo di farsi trasferire denaro o per spionaggio industriale o scientifico. Nel caso in cui la vittima sia una sola persona, per esempio il CEO di una azienda, il responsabile scientifico o finanziario, o un personaggio famoso, troviamo la terza categoria, il **WhalePhishing**, cioè la caccia alla preda più grossa di melvilleana memoria, la balena.

Le fasi dell'attacco sono tre: una prima fase, detta footprinting, o pastura, in cui i malintenzionati estrapo-

lano da Internet o da qualsiasi altra fonte pubblica, le informazioni necessarie a conoscere con maggiori dettagli possibili la propria vittima. Nel caso del phishing classico in questa fase si cerca di raccogliere o comprare il maggior numero di contatti email validi, in modo da disseminare il più possibile la propria campagna. Sull'argomento sono importanti alcune considerazioni sociologiche: i malintenzionati ad oggi non fanno molta fatica a reperire informazioni, poiché fanno leva su fenomeno di normatività della digitalizzazione, cioè su quel processo top-down che ha imposto, a soggetti singoli e organizzazioni, di trasferire nel web dati e infrastrutture di dati sia a livello istituzionale che privato.

A questo si aggiunge il passaggio dal web 2.0 al web 3.0, cioè il passaggio dal dare valore all'anonimato in Internet, a dare valore alla trasparenza a tutti i costi, anche dove non strettamente necessaria, sia ai fini di "fare rete", tipo Facebook o LinkedIn, sia a fini istituzionali.

Per noi "anziani" di Internet è quasi impensabile registrarsi su un sito o su una piattaforma social col proprio nome e cognome, né diffondere il luogo di abitazione, tanto meno la propria occupazione lavorativa, mentre per i "giovani" è l'unico modo possibile per presentarsi, altrimenti come possono essere trovati? Il malintenzionato agisce rivoltando contro la vittima la sua adesione alla digitalizzazione, mentre lui resta bellamente anonimo salvaguardando la propria identità. Se il malintenzionato vince arrivando a conoscere bene la vittima attraverso le sue tracce vistose, per difendersi non solo è necessario conoscere le strategie attuali, ma anche mettere a fuoco il tema della quantità di informazioni in relazione alla trasparenza, la privacy online, l'autotutela delle informazioni riservate, ma anche semplicemente il saper riconoscere quando un'informazione apparentemente innocua, detta anche fuori contesto o in ambiente apparentemente ristretto, può favorire l'apertura di breccie.

La seconda fase, è di verifica delle informazioni acquisite e acquisizione di dati di prima mano, mediante interazione con la vittima o persone vicine. Questa fase è la più importante nel caso del phishing mirato, in cui gli attaccanti scrivono alla vittima, utilizzando anche PEC compromesse, telefonano, creano degli account fasulli su Facebook, in modo da stabilire un background di credibilità (in gergo "pretexting") per assicurarsi la fiducia,

cosicché la vittima possa dare ulteriori informazioni di interesse, per di più di prima mano. Nel caso del phishing classico, in questa fase si prepara la mail in modo coerente, senza errori, internazionalizzandola nel linguaggio delle vittime. L'ultima fase è quella della cattura, quella cioè in cui il malintenzionato sferma l'attacco finale che porta alla raccolta del bottino: si mandano le mail con malware allegato o link malevoli, si manda l'SMS definitivo per farsi emettere il mandato, si mandano le nuove coordinate bancarie sulle quali effettuare il bonifico della fattura "trafugata".

La fase della cattura è quella più delicata, perché è quella che decreta la riuscita o no della campagna criminale. Per essere maggiormente efficace nell'indurre la vittima ad agire secondo il proprio vantaggio, oltre a tutto il lavoro precedente di raccolta informazioni e creazione dell'ambiente di fiducia, **nessita di tecniche di persuasione dirette, che fanno leva su alcuni processi automatici del cervello umano e su motivazioni psicologiche forti, che colpiscono la sfera personale delle vittime.** Diventare consapevoli dei modi con cui una persona o una tecnologia sta cercando di indurci a compiere un'azione che non desideriamo veramente, ci consente di fermarci e riflettere su quali sono i nostri reali compiti ed obiettivi.

Conoscere quindi queste tecniche ci può aiutare a riconoscerle nel momento in cui riceviamo messaggi sospetti e alcune di queste sono: l'**autorevolezza**, cioè far credere alla vittima di essere un ente, un esponente di una certa autorità (governativa o bancaria per esempio), per indurlo a prestare maggiore attenzione e dare più importanza al messaggio da veicolare; il **panico**, cioè creare una presunta situazione di emergenza in cui la vittima deve prendere una decisione entro pochi minuti, ovviamente non mediata dalla ragione, per esempio: URGENTE, HAI UN VIRUS, CLICCA QUI SUBITO! Oppure: SE NON MI FAI IMMEDIATAMENTE QUEL BONIFICO PERDIAMO LA COMMESSA, PROCEDI PER FAVORE!; l'**ignoranza**: mandare un messaggio pieno di termini tecnici, o scientifici, in cui la vittima si sente spiazzata e per non dover ammettere la propria ignoranza esegue il comando; il **senso di colpa**: far credere alla vittima che se non farà una certa cosa molte persone avranno danni o disagi, oppure minacciando di rivelare qualche debolezza della vittima: "ho visto quale film guardavi su YouTube ieri sera e lo dico a tua moglie", alla famiglia o ai suoi superiori; il **desiderio**, cioè indurre la vittima a visitare siti appetibili, pornografici o siti privati di personaggi famosi; l'**avidità**, cioè promettere un premio o un vantaggio o un guadagno se si farà quello che c'è scritto nel messaggio; persino il senso di **compassione** e i buoni sentimenti, cioè far credere alla vittima che sta aiutando qualcuno in difficoltà o che qual-

cuno è innamorato di lei o che qualcuno vuole aiutarla a risolvere i propri problemi. Ce ne sono anche altre e sono le classiche tecniche di persuasione che ogni venditore porta a porta conosce alla perfezione. Recentemente queste tecniche si sono affinate molto, sia mediante lo studio della teoria dei nudge in economia ad opera del premio Nobel 2017 Richard Thaler e di Cass Sunstein, sia delle più

Nella percezione comune il web è diventato luogo di intrattenimento divertente. Senza il contatto fisico ci sentiamo protetti e al sicuro: è così che si abbassano le difese

datate tecniche di programmazione neurolinguistica.

Oltre alle tecniche psicologiche dobbiamo tenere in considerazione anche gli aspetti sociologici: cioè il naturale istinto delle persone a fidarsi degli altri, soprattutto in ambito virtuale; prima di tutto per un motivo banale: **non siamo in contatto fisico con nessuno dei nostri interlocutori virtuali, quindi abbiamo la falsa sensazione di sentirci protetti**, nascosti, in un certo senso inarrivabili. E le difese si abbassano. Inoltre non avendo un contatto visivo, si vengono a perdere tutti quegli indizi e strumenti di comunicazione non verbale, il linguaggio del corpo per esempio, spesso inviati e recepiti in maniera inconscia, che ci permetterebbero di valutare con più accortezza se l'interlocutore ci stia mentendo: non avendo questi avvertimenti inconsci, tendiamo spontaneamente a considerare vero quello che ci viene comunicato. Dare fiducia agli sconosciuti dipende inoltre da due fattori: da un lato la differenziazione, cioè il fatto che ognuno di noi è sempre più specializzato in settori sempre più piccoli, per cui non sappiamo come funziona un aereo ma ci saliamo lo stesso perché ci fidiamo del pilota che lo sa fare ed è vestito bene. L'altro fattore è più personale ed è la volontà di non sapere, pur avendone la possibilità: se la vita in generale è complessa e stressante, il web si è elevato a luogo sicuro e di intrattenimento innocuo e divertente nell'immaginario dell'utente, in cui si crede che basti un livello minimo di attenzione per sentirsi al riparo sani e salvi, tanto è solo un gioco. Una delle conseguenze più gravi di quanto detto sopra, è che **la vittima perde completamente la percezione del rischio in quello che fa.**

E con queste informazioni poco tecniche ma molto importanti per capire come funziona, si chiude la seconda parte dedicata al social engineering applicato al phishing. Nella terza ed ultima parte ci occuperemo degli aspetti più tecnici, ovvero tentare di riconoscere il phishing e, infine, cosa si può mettere in campo per mitigare il fenomeno e limitare al massimo i danni.



Simona Venuti, esperta di cybersecurity in forza al GARR-CERT, da anni evangelizza la comunità GARR sui rischi di sicurezza

Da	Simona Venuti <simona.venuti@garr.it>
Oggetto	Re: Conferenza GARR 2019
A	Carlo Volpe <carlo.volpe@garr.it>
Data	Fri, 7 Jun 2019 12:26:08
ID del Messaggio	<66e5c3c5-42a9-2b57-3269-c45ca1b4573c@garr.it>
In risposta a	<7c3ff992-8519-da43-9734-42c9f31daf14@garr.it>
Referenze	<7c3ff992-8519-da43-9734-42c9f31daf14@garr.it>

Grazie Carlo per il supporto!

Clicca [QUI](#)

Il 05/06/2019 11:19, Carlo Volpe ha scritto:
> ciao Simona,
> come stai?

Soluzione al quesito dello scorso numero: la mail è sicuramente contraffatta in quanto il mittente non è simona.venuti@garr.it ma simona.venuti@garr.it



Cybersecurity café

Intelligenza umana o artificiale?

Per la sicurezza, meglio tutte e 2

di Giorgio Giacinto, Università di Cagliari

Il ruolo del machine learning nella sicurezza informatica sta diventando sempre più importante e la ragione è molto semplice: abbiamo enormi moli di dati da analizzare, che rendono insufficiente l'azione anche del migliore esperto umano, che semplicemente non può stare dietro a tutto. Insufficiente però non vuol dire superflua, né obsoleta. Anzi, **almeno per quanto riguarda la cybersecurity, il giorno in cui gli algoritmi sostituiranno gli umani è ancora molto lontano.**

Innanzitutto, bisogna considerare che queste tecnologie non sono ancora mature per il settore, anche se oggi c'è un rinnovato interesse per l'applicazione del deep learning e più in generale delle reti neurali: approccio che conosce oggi una nuova fortuna grazie alla maggiore disponibilità di risorse computazionali, fondamentali per la sua applicazione e che sicuramente ha del potenziale per la cybersecurity. Infatti la comunità scientifica sta verificando se le stesse architetture sviluppate con le reti neurali in altri campi come la visione automatica siano adeguate ad individuare gli eventi di interesse in diversi ambiti della cybersecurity. Così è frequente utilizzare diverse tipologie di algoritmi di machine learning, che consentono di classificare numerosi eventi di sicurezza ma, come vedremo, dipendono molto dai dati utilizzati per il loro addestramento.

Nell'ambito della cybersecurity il **machine learning è spesso utilizzato non per sostituire l'esperto umano, ma per indirizzarne l'attenzione su casi "sospetti"**, correlare eventi anomali da diverse sorgenti per capire dove l'attacco abbia avuto inizio e quale ne sia stata la dinamica, in modo di progettare al meglio la difesa. Un altro utilizzo tipico è quello di analizzare verticalmente una applicazione per determinare se sia benevola o malevola o se siano presenti delle vulnerabilità. Anche qui siamo lontani dal poter escludere completamente l'esperto, ma gli algoritmi consentono di classificare velocemente una grande quantità di casi "facili" permettendo di focalizzare l'attenzione dell'esperto su quelli dubbi.

Un altro campo in cui spesso si sente invocare l'uso degli algoritmi di machine learning è l'individuazione delle fake news, ma bisogna considerare che in questo caso le zone grigie sono ancora maggiori perché non esiste una definizione generale di fake news. L'analisi auto-

matica può evidenziare aspetti problematici in una notizia, ma l'intervento dell'esperto è indispensabile. Gli algoritmi, diversamente dagli umani, diventano infatti molto polarizzati sui dati che vengono utilizzati per progettare il sistema: ma se mentre nel caso del malware è possibile individuare con un'alta precisione i campioni di applicazioni malevole, nel caso delle fake news c'è una variabilità molto più elevata che può ingannare facilmente l'algoritmo.

Non bisogna dimenticare poi che gli algoritmi di machine learning non sono utilizzati esclusivamente a scopo difensivo, potendo essere utilizzati, come ogni strumento, anche a scopo offensivo. Ad esempio, li si può usare per produrre variazioni nel malware che consentano di superare le difese. In questo caso l'obiettivo è "scavalcare" il confine che è stato stabilito dall'algoritmo difensivo fra le caratteristiche delle attività legittime e quelle malevole, o creando contenuti malevoli con caratteristiche considerate legittime dall'algoritmo, o inserendo contenuto malevolo in eventi apparentemente legittimi. Approcci analoghi possono essere usati per studiare i comportamenti tipici di utenti anche attraverso l'analisi delle attività che avvengono sulla rete, in modo da simulare un comportamento "normale" che dunque possa passare inosservato. **La mimesi è un comportamento tipico per il malware e l'adattamento dell'algoritmo malevolo avviene in modo non dissimile dal mondo naturale.**

Ma c'è anche un modo più sottile in cui gli algoritmi possono giocare a sfavore del difensore, ed è la convinzione che l'uso del machine learning ci ponga automaticamente al riparo dai pericoli, alimentando la percezione di falsa sicurezza. Il problema può essere sintetizzato affermando che **fidarsi (del tuo algoritmo) è bene, ma fidarsi troppo no.** È invece importante conoscere i limiti, le debolezze degli algoritmi ed essere consapevoli che possono venire sfruttate, ma anche ricordare che scopo di chi difende non è tanto quello di rendere impenetrabile un sistema (che è impossibile) ma mitigare il rischio rendendo gli attacchi difficili e costosi. La manutenzione dei sistemi di difesa è quindi un aspetto fondamentale della sicurezza: non solo nel senso di mantenere i propri sistemi aggiornati, ma soprattutto nel continuo approfondimento, verifica e revisione di qualunque soluzione difensiva sia stata realizzata.

Il paradosso però è che solo se un sistema è sufficientemente semplice è possibile procedere ad effettuare delle verifiche formali, ma questo è sempre meno realistico perché i nostri sistemi sono sempre più complessi e - attenzione - non parliamo solo di sistemi informatici, ma del sistema più complesso che è dato da essi, da chi li utilizza e dagli altri sistemi (informatici e non) con cui entrano in relazione. E in questo caso **il diavolo è nelle interazioni.**



Giorgio Giacinto, qui alla conferenza GARR 2018, è professore ordinario presso il DIEE dell'Università di Cagliari.
www.garr.tv



La complessità occasionalmente può fare il gioco dei difensori, perché scoprire la via migliore per un attacco, in un sistema complesso, può non essere semplice. Ma più frequentemente fa il gioco dell'attaccante, perché se la complessità non è governata e conosciuta si rischia di lasciare parecchi varchi di accesso disponibili senza la necessaria sorveglianza. Molte organizzazioni hanno ormai preso coscienza di questo e hanno intrapreso la via di governare i processi, codificandoli e controllandoli. Ma la strada è ancora lunga, a causa delle resistenze a cambiare il proprio modus operandi accettando vincoli, limitazioni e protocolli.

Governare i processi è particolarmente importante perché nella continua rincorsa tra chi attacca un sistema e chi lo difende, spesso si nota che il **fattore umano** rappresenta l'anello debole, e quindi uno dei bersagli preferiti dei malintenzionati: il social engineering è ormai saldamente al primissimo posto degli attacchi. Oggi i falsi diventano sempre più accurati e difficili da distinguere a prima vista. **Il malware sempre più spesso raggiunge la propria destinazione passando attraverso l'inganno di utenti**, attraverso messaggi che fanno leva tipicamente su attività caratteristiche di una categoria o un settore lavorativo (ad esempio, attraverso messaggi email falsi apparentemente inviati da settori della propria organizzazione). Si assiste sempre più frequentemente anche a campagne mirate dove vengono sfruttate specifiche relazioni lavorative (ad esempio attraverso "tracce" lasciate in documenti di progetto, pubblicazioni, partecipazione a eventi, persino foto di gruppo) oppure anche interessi personali, di cui spesso inconsapevolmente lasciamo traccia nel web e nei social.

Un'altra fonte di vulnerabilità è il fatto che sempre più di frequente sistemi e applicazioni delegano all'utente la decisione sull'attendibilità e sicurezza di richieste come l'utilizzo delle applicazioni o lo scaricamento di file. Ma non è detto che l'utente sia competente o sufficientemente informato per poter prendere questa decisione, senza contare che se queste richieste si ripetono troppo frequentemente si rischia di abbassare il suo livello di guardia, inducendolo all'accettare automaticamente.

C'è bisogno, e in fretta, di formare i cittadini a un comportamento consapevole per la sopravvivenza in termini di sicurezza. L'evoluzione ha fatto sì che le nostre competenze sociali nel mondo reale siano estremamente raffinate nell'interazione diretta con i nostri simili. **Faccia a faccia non è poi così facile ingannarci perché ci sono una serie di segnali che possiamo cogliere nella comunicazione non verbale e nel contesto. Nello spazio virtuale molti di questi indizi vanno perduti:** dobbiamo quindi evolvere nuove competenze per stabilire la fiducia nel mondo virtuale.

Sono necessari più che mai programmi per aumentare la consapevolezza a partire dai bambini, anche in età prescolare, ma nello stesso tempo avere presente che non parliamo solo di scuola, ma di programmi che raggiungano tutte le fasce di età, in grado di adeguarsi velocemente, anche in considerazione della velocità con cui evolvono gli attacchi.

Il tema del falso e dell'inganno è assai più antico dei computer e della rete, ma è vero che il filtro della virtuali-

tà e la nostra stessa iperconnessione rischiano di renderne molto più estese le conseguenze, soprattutto perché diventa sempre più difficile ottenere le informazioni che ci permetterebbero di verificare l'attendibilità di quello che riceviamo. Questo ha già cambiato il nostro modo di lavorare ed interagire sia con gli altri che con le macchine e continuerà a farlo. L'iperconnessione sta provocando profonde mutazioni e forse occorrerà ancora del tempo affinché si possa comprendere appieno come gestire il rapporto fra vita nel mondo fisico e vita nel mondo virtuale. Intanto, possiamo restare affascinati dall'intelligenza artificiale ma senza delegare le nostre capacità umane.



Come rispondere a un data breach?

di Alessandro Sinibaldi, CERT-PA

Nello scorso numero, abbiamo visto cosa è un data breach, perché si verifica e quali contromisure possano essere messe in atto per evitarlo. Questa volta, invece, ci dedicheremo in particolare alla fase di risposta.

Nel momento in cui si verifica un incidente, o data breach, **è importante muoversi in maniera coordinata e precisa**, sulla base di responsabilità chiare e preventivamente definite, in modo da evitare di agire in modo potenzialmente nocivo in preda al panico. Un Data Breach Response Plan è un insieme di procedure e risorse che vengono messe in atto in occasione di un incidente allo scopo di:

1. Rispondere all'emergenza e evitare ulteriori danni.

In questa fase occorrerà raccogliere le informazioni sull'incidente, documentare tutto insieme a data e ora di accadimento, agire per priorità sulla base dell'analisi del rischio, comunicare con tutti gli Stakeholder diffondendo le informazioni necessarie, mettere in sicurezza le aree coinvolte e allertare se necessario le autorità

2. Investigare le cause,

 preservando le evidenze in caso di un'ulteriore prosecuzione giudiziaria.

3. Ripristinare i sistemi compromessi.

 Una volta creato il piano, esso andrà periodicamente verificato tramite opportuno audit.

Una Data Breach Policy è un documento in cui l'ente, sulla base della propria mission e dei dati trattati, rende nota la procedura da seguire per assicurare un approccio efficace e coerente alla gestione di data breach e incidenti di sicurezza. L'obiettivo della policy deve essere minimizzare il rischio associato con il breach e delineare le azioni da compiere per ridurre le perdite e ripristinare velocemente la normale operatività. Essa deve dichiarare prima di tutto a chi è applicabile (ad esempio, se l'ente è un'università, allo staff, agli studenti, ai consulenti e ai fornitori).

Tra gli argomenti che devono sicuramente comparire ci sono: i ruoli e le responsabilità, eventualmente con le indicazioni dell'orario di lavoro delle varie figure coinvolte



e delle modalità di contatto (telefono, e-mail ecc.); le informazioni da raccogliere per dettagliare il breach (data e ora, nome di chi compila il rapporto, natura dell'informazione coinvolta e la sua sensibilità, descrizione dell'evento, impatto su cose e persone, estensione). Le procedure disciplinari o impatto giudiziario, quando applicabile, nel caso di cattivo comportamento accertato; le modalità di contenimento e ripristino; le contromisure in essere; le modalità di comunicazione verso l'interno dell'ente, le autorità, la stampa e eventuali terzi coinvolti) e infine le modalità di revisione della policy (ogni quanto tempo deve essere effettuata e con quale iter) e il template del report da compilare nel caso di data breach.

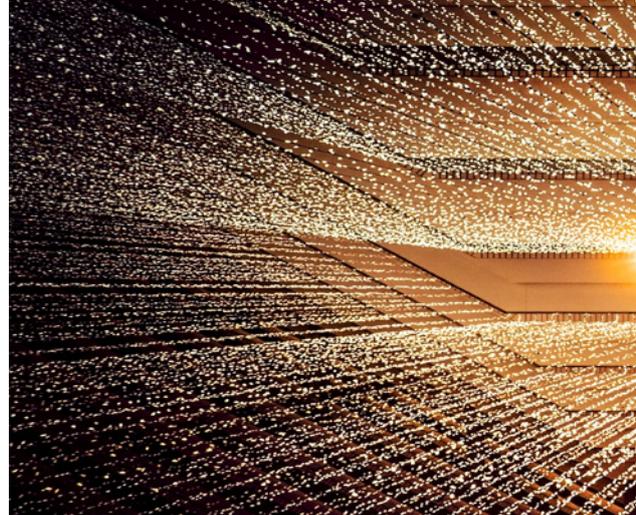
Nel caso in cui ci si dovesse accorgere di essere stati vittima di un data breach la prima cosa da fare è quella di **non farsi prendere dal panico e agire in modo scomposto ma, anzi, applicare subito le procedure previste dalla policy**. Relativamente al punto 6 del paragrafo precedente e cioè all'aspetto della comunicazione, il GDPR prevede espressamente l'obbligo di notifica da parte del titolare qualora si sia in presenza di violazioni di dati personali che possano compromettere le libertà e i diritti dei soggetti interessati. In particolare, l'art. 33 impone al titolare di notificare la violazione all'autorità di controllo entro 72 ore dal momento in cui ne viene a conoscenza, e cioè nel momento in cui ha ragionevole certezza dell'avvenuto data breach. L'eventuale dolo da parte del titolare verrà valutato a posteriori qualora emerga dall'indagine la carenza di contromisure appropriate. L'obbligo di notifica tempestiva impegna anche il responsabile nei confronti del titolare, il quale verrà considerato a conoscenza nel momento in cui sarà avvenuta tale comunicazione. La notifica deve almeno (art. 33 GDPR):

- a) descrivere la natura della violazione dei dati personali compresi, ove possibile, le categorie e il numero approssimativo di interessati in questione nonché le categorie e il numero approssimativo di registrazioni dei dati personali in questione;
- b) comunicare il nome e i dati di contatto del responsabile della protezione dei dati o di altro punto di contatto presso cui ottenere più informazioni;
- c) descrivere le probabili conseguenze della violazione dei dati personali;
- d) descrivere le misure adottate o di cui si propone l'adozione da parte del titolare del trattamento per porre rimedio alla violazione dei dati personali e anche, se del caso, per attenuarne i possibili effetti negativi.

L'Autorità di controllo a cui fare la notifica (via PEC all'indirizzo: protocollo@pec.gdpd.it) del data breach ha carattere nazionale. Nel caso dell'Italia è il Garante per la protezione dei dati personali (Garante Privacy). Qualora un'ente operi in più paesi e sia quindi potenzialmente sotto la giurisdizione di più autorità il GDPR ha introdotto il principio dello sportello unico (one stop shop) che è l'autorità di controllo del paese dove si trova la sede principale e che coopererà con le altre in caso di data breach con impatto transfrontaliero. Qualora, invece, l'impatto sia locale, l'autorità di riferimento sarà quella del paese ove avviene il trattamento che è stato oggetto di data breach.

Oltre alla comunicazione della violazione all'autorità di controllo, il titolare dovrà anche provvedere a dare comunicazione senza ingiustificato ritardo al diretto interessato qualora il data breach sia suscettibile di presentare un rischio elevato per i diritti e le libertà delle persone fisiche.

Nel caso di furto di dati personali e/o sensibili gli autori del fatto, se si esclude un utilizzo diretto, possono decidere o di metterli in vendita sul mercato nero (verosimilmente il cosiddetto dark web) o di pubblicarli in chiaro, a fine dimostrativi, su siti spesso usati a questo fine come <https://ghostbin.com/> o <https://pastebin.com/> magari annunciandone la presenza su social network come Twitter.



Parliamo del programma AgID di riorganizzazione dei data centre delle PA, tra legittime preoccupazioni e opportunità di crescita per università e ricerca

Il piano triennale per l'Informatica nella pubblica Amministrazione 2017-2019, AgID, di concerto con il Team Digitale, ha introdotto il Cloud Enablement Program (CEP), un ambizioso e quantomai necessario programma di riorganizzazione dei processi IT della pubblica amministrazione che mira a consolidare le infrastrutture digitali delle PA rendendole più affidabili, sicure ed economiche. I criteri chiave individuati per questo consolidamento sono il concetto di Cloud first (e in particolare SaaS first) e il rafforzamento delle competenze. L'obiettivo di medio-lungo periodo è quello di **dismettere le infrastrutture e i servizi ICT non in grado di garantire livelli di sicurezza e affidabilità adeguati**, diminuendo la frammentazione e andando verso un modello con pochi centri di competenza di grandi dimensioni ed alta qualità (i PSN-Poli Strategici Nazionali) in grado di offrire soluzioni SaaS qualificate.

Il processo ha preso le mosse dal censimento dei data centre delle PA (circolare AgID n°5 del 30 novembre 2017) che ha riguardato poco meno di un migliaio di data centre di ogni dimensione e utilizzo e ha poi provveduto a classificarli in PSN e data centre di classe A e B. Mentre per le infrastrutture di classe A è prevista la prosecuzione del finanziamento e la migrazione su PSN è un'eventualità all'orizzonte (comunque da concordare) per quelle in classe B c'è la concreta prospettiva di una dismissione.

Date queste premesse non è difficile capire perché l'iniziativa, che come cittadini ci rassicura sul fatto che finalmente qualcuno si curi di non disperdere le nostre sudate tasse in mille rivoli di dubbia efficacia e di proteggere al meglio i nostri dati, abbia scatenato un certo livello di preoccupazione, quando non di panico, nel mondo dell'università e della ricerca, compo-

Data centre d'eccezione

di
Federica Tanlongo

sto per la stragrande maggioranza da enti pubblici, seppure un po' speciali. Se n'è parlato a un tavolo congiunto in occasione dell'ultimo Workshop GARR, tenutosi a Roma in ottobre. I rappresentanti delle università e degli enti di ricerca hanno affrontato in particolare il tema dell'impatto di questa riorganizzazione sul comparto e quello delle azioni da mettere in campo per **non essere trascinati nel cambiamento ma piuttosto contribuire a guidarlo**, grazie alle competenze uniche che la comunità della ricerca può mettere a disposizione del paese.

Ma andiamo con ordine. Abbiamo detto che il processo di riorganizzazione è in atto, e il comparto università e ricerca ne è coinvolto. E in effetti, a decorrere dal 1 aprile 2019, le PA possono acquisire esclusivamente servizi IaaS, PaaS e SaaS qualificati da AgID e pubblicati nel Catalogo dei servizi Cloud per la PA qualificati. Questa regola ha però delle deroghe (Circolare n.1 14/06/2019) che permettono di continuare a investire nei data centre per interventi transitori, per garantire la sicurezza dei dati, ma soprattutto, nel caso di Università, Enti di Ricerca ed Enti del SSN, per le attività di ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico e supporto alla diagnostica clinica.

Malgrado queste importanti deroghe, però, secondo tutti gli speaker è un dato di fatto che l'ecosistema università e ricerca sia solo in parte rappresentato nell'impianto del piano AgID, probabilmente perché i primi destinatari dell'intervento di razionalizzazione sono altri tipi di PA. Se **riconoscere una specificità alle attività di ricerca è quindi un modo per tutelarne l'indipendenza e garantire una misura in più di flessibilità**, fondamentale nella gestione del calcolo scientifico, questo non risolve tutti i problemi, come è stato sottolineato da più parti nel corso della tavola rotonda. Ad esempio, la didattica, centrale a tanti servizi delle università, attualmente non figura tra queste eccezioni, anche se ai referenti del gruppo di lavoro CRUI è stato assicurato che anch'essa verrà presa in considerazione.

È proprio la CRUI, insieme al CODAU, ad essersi mossa per prima su questo tema, redigendo un documento in cui si raccolgono tutte le perplessità del mondo accademico sulla messa in pratica della razionalizzazione in questo settore. Questo lavoro fa parte di una collaborazione più ampia, inquadrata nel protocollo di intesa siglato da CRUI e AgID il 26 luglio scorso e volto a promuovere la trasformazione digitale. Per quanto riguarda in particolare la questione dei data centre, è stato concordato che sarà il comparto stesso, di concerto con AgID, a proporre il piano di migrazione, anche tenuto conto delle criticità e delle particolarità emerse. L'idea di una collaborazione proattiva con AgID è stata raccolta con entusiasmo anche dagli enti di ricerca, che sono stati coinvolti nel censimento solo in un secondo momento.

Le conclusioni dalla tavola rotonda si possono riassumere in tre punti. Primo: **c'è bisogno di alzare gli standard di sicurezza, affidabilità ed efficienza nelle PA** e - perché no - anche in quelle speciali. In questo senso la strategia di AgID, se messa in pratica senza eccessive rigidità, può portare benefici a tutti. Secondo: **è giusto ribadire le specificità del sistema università e ricerca**, ma non c'è motivo di tirarsi indietro dall'adottare delle buone pratiche che possano migliorare i nostri data centre. Terzo e più importante, il comparto dell'università e della ricerca è coeso e vanta al suo interno competenze eccellenti, due cose niente affatto scontate per la PA in generale. Su questa eccellenza e su questa capacità di fare sistema si può costruire in modo da **non limitarsi ad assecondare il cambiamento, ma farsene motore e guida**, creando valore non solo per università e ricerca ma per tutto il sistema paese.

In breve

"Dobbiamo essere pronti al cambiamento, non ostacolarlo. Possiamo esserne il motore."
F. Pedranzi, CODAU

"Siamo pronti a lavorare assieme per rendere i nostri data centre più efficienti e sicuri, l'importante è non perdere la flessibilità di cui abbiamo bisogno per la gestione del calcolo scientifico."
C. Grandi, INFN

"Facendo sistema si producono indubbi vantaggi per tutti: non solo per noi, ma per il paese. Non si tratta di resistere e sopravvivere, ma di crescere tutti insieme."
J. Ambrosi, CRUI

"È necessario armonizzarsi con il quadro normativo e non chiedere carta bianca, che non sarà data a nessuno, ma è importante affermare con forza la specificità del sistema università."
A. Cisternino, Università di Pisa

"Positivo il processo di efficientamento iniziato con le misure minime di sicurezza. Per i data centre amministrativi, indicatemi soluzioni e le adotteremo. Ma i centri di calcolo scientifico sono altra cosa, vanno trattati alla stregua di laboratori e strumentazione scientifica."
M. Nanni, INAF

"È importante riconoscere le specificità della ricerca fin dallo scopo e dai campi di applicazione del testo. Per essere degli interlocutori, dobbiamo fare una sintesi e parlare con una voce sola."
G. Polenta, ASI

"Per gli aspetti scientifici ci sono molte zone grigie, penso ad esempio ai servizi smart city sperimentali realizzati con alcune municipalità, per i quali va chiarito come, quando e con quali garanzie debbano migrare a soluzioni più certificate."
G. Ponti, ENEA

"INGV ha anche un'importante funzione di protezione civile legata al monitoraggio sismico e vulcanico fatto dalle nostre sale operative: in alcuni casi è letteralmente vitale rilasciare dati in tempo reale e va trovato il modo di garantire questo aspetto. È fondamentale fare sistema, perciò... non perdiamoci di vista!"
L. Nannipieri, INGV

Una nuvola di esperienze con GARR Cloud

di Elis Bertazzon

Tante regioni in più per un modello sicuro, aperto e replicabile

GARR offre alla comunità dell'istruzione e della ricerca un insieme di servizi di computing e storage il cui uso è in continua crescita. Questi servizi sono: una piattaforma IaaS, una container platform, il deployment as a service e la suite collaborativa GARR Workplace.

Molto più di un cloud: una federazione

Ciò che più distingue l'idea di cloud GARR dalle offerte commerciali è il suo essere prima di tutto un'architettura aperta e a disposizione di tutta la comunità. L'obiettivo è creare una federazione di risorse condivise con tutti i protagonisti della ricerca: chiunque voglia condividere le proprie risorse hardware (i data centre, definiti "regioni" nella cloud GARR) può farlo attraverso una ricetta disponibile a tutti. Con il modello di architettura federata le risorse di ogni regione vengono virtualizzate restando però sotto il completo controllo del proprietario che potrà beneficiare dei servizi comuni GARR (es. identità).

Questo modello di infrastruttura condivisa, aperta e replicabile si è dimostrato vincente. Già diversi enti, tra cui l'Università e il Politecnico di Torino e l'Università di Padova, stanno lavorando per rendere il loro data centre una regione della Cloud GARR. Anche l'INGV sta adottando questo modello per le sale sismiche, mentre le reti della ricerca dei paesi ad est dell'UE (Ucraina, Azerbaigian, Armenia, Georgia, Moldavia, Bielorussia) lo stanno adottando per creare una federazione simile. La cloud GARR sta raggiungendo mondi tra loro molto diversi, dall'università all'astrofisica, dalla comunità biomedica ai servizi multimediali in streaming, a testimonianza dei vantaggi offerti da questa tecnologia.



Enrico Venuto,
Politecnico di Torino

Politecnico di Torino, il cloud nel tuo data centre

“Abbiamo deciso di virtualizzare il nostro data centre, diventando una delle prime realtà italiane a far parte della Federazione Cloud GARR. La nostra è **una regione cloud privata che offre servizi IaaS all'ateneo, uno spazio di virtualizzazione self-service ed uno per lo sviluppo di applicazioni** cloud native. Il nostro caso

d'uso prevede la replica giornaliera dei backup (circa 60 TB di dati) con 6 mesi di retention e cifratura; la replica delle macchine virtuali e una sperimentazione per la disaster recovery.

Le ragioni della nostra adesione sono numerose: la banda larga e la bassa latenza fornita da GARR con percorsi ben definiti (e tutti sul territorio italiano), la possibilità di autenticare studenti e ricercatori italiani ed internazionali grazie alla federazione di identity provider e la possibilità di lavorare sul cloud nel proprio data centre. **Fondamentali sono poi la garanzia di data sovereignty**, per un maggior controllo dei dati, **e la possibilità di mantenere know-how all'interno del Politecnico**, per avere un patrimonio di competenze in grado di sviluppare infrastrutture informatiche evolute a supporto la ricerca”.

EGO: la potenza del cloud per osservare le onde gravitazionali

“La collaborazione internazionale LIGO-VIRGO si occupa dell'osservazione delle onde gravitazionali prodotte da eventi astrofisici per mezzo di una rete di interferometri, strumenti in ascolto continuo di questi debolissimi segnali. **La velocità di rivelazione ed analisi**



Elena Cuoco,
European
Gravitational
Observatory

dei dati degli interferometri è di fondamentale importanza per lo studio degli eventi astrofisici in congiunzione con gli altri osservatori (telescopi, satelliti), in quella branca della scienza chiamata astronomia multimesaggera.

Occorre quindi sviluppare una procedura di analisi (low latency data analysis) che consenta di passare nel minor tempo possibile (pochi secondi) dal rilevamento del segnale (detection), alla sua classificazione (rumore o onda gravitazionale) ed infine alla comunicazione (alert) agli osservatori, con le coordinate celesti del segnale dove puntare gli strumenti. Attualmente questo processo può impiegare fino a 30 minuti. **Il progetto sui cui lavoriamo (Wavefier) sfrutta le tecniche di machine learning per velocizzare i tempi dalla detection alla classificazione.** L'obiettivo è di avere uno strumento facile da usare e interoperabile che riesca a passare dai dati grezzi (raw) dell'interferometro alla visualizzazione dei possibili segnali su una dashboard, per facilitarne la classificazione. Grazie al supporto GARR abbiamo portato il codice di analisi direttamente sulla Container Platform ed eseguito un'analisi dei dati online, ossia utilizzando i dati inviati direttamente dagli interferometri".

Ricerca biomedica: HPC e cloud

"All'Istituto Europeo di Oncologia ci appoggiamo su un cluster HPC per le analisi di dati nei campi della genomica, epigenomica e proteomica, oltre

all'analisi e alla visualizzazione di dati cristallografici e immagini.

Non tutti questi progetti sono adatti a piattaforme on-premises: alcuni progetti, per esempio, richiedono quantità maggiori di memoria, altri CPU addizionali o GPU mentre per altri ancora è richiesta la collaborazione con l'esterno.

La soluzione cloud ci aiuta a superare queste difficoltà, dandoci la libertà di creare virtual machine su cui installare software, di pubblicare servizi al di fuori di IEO e di collaborare con utenti esterni. **La possibilità di allocare memoria e capacità di calcolo, poi, rende possibili analisi che altrimenti non potremmo fare** con le

sole risorse interne. Inoltre, **il cloud ci permette di archiviare cosiddetti dati freddi**, ossia gli oltre 100 TB annui di dati utilizzati per le pubblicazioni che devono essere mantenuti per periodi fino a 10 anni".

Una piattaforma di streaming TV su cloud? Il caso GARR TV

"Perché spostare GARRTV in cloud? Un servizio in live-streaming ha bisogno di grandi flussi e storage, e ciò è esattamente quello che può fare la tecnologia cloud.

La piattaforma GARRTV è il servizio di streaming di contenuti audio/video prodotti dalla comunità GARR. Il servizio è una valida alternativa ai noti servizi di streaming commerciali come YouTube e Vimeo, permettendo sia il caricamento e la gestione di contenuti video (in modalità on-demand), sia la distribuzione di eventi in live streaming.

Tutti i **contenuti vengono memorizzati e distribuiti utilizzando le risorse della cloud GARR, che offre gli strumenti per adattarsi a variabili quali il numero di utenti connessi contemporaneamente o il numero di flussi video live**, assicurando un'elevata qualità del servizio".

→ cloud.garr.it



Vittorio Palmisano
QuavLive PoliBA



Arnaud Ceol,
Istituto Europeo Oncologia

I servizi GARR Cloud

Piattaforma GARR Cloud

Un'Infrastructure as a Service (IaaS) basata su OpenStack, in cui gli utenti possono, tramite interfaccia web o riga di comando, creare e gestire risorse virtuali su diversi data centre (definiti regioni della GARR Cloud) connessi dalla rete GARR. Attualmente la piattaforma accoglie oltre 500 utenti, con macchine virtuali distribuite su 3 regioni, corrispondenti ai data centre di Palermo, Catania e Napoli.

Piattaforma Container

Basata su Kubernetes, è uno strumento che sfrutta tecnologie di virtualizzazione leggera (i container) e permette il deployment veloce e scalabile di applicazioni con un efficace controllo automatizzato delle risorse, oltre ad offrire GPU per il calcolo avanzato.

DaaS La cloud chiavi in mano

Il Deployment as a Service, basato su Juju, semplifica l'utilizzo della piattaforma IaaS, consentendo di installare applicazioni pronte all'uso in pochi click, scegliendo da uno store, con servizi come Moodle o Spark.

La suite collaborativa GARR Workplace

Non poteva mancare una suite open con strumenti di document editing e per la gestione di progetti, wiki e CRM per le collaborazioni in remoto.



Verso Horizon Europe: engagement, questo sconosciuto

di
Marco Falzetti

In un mio precedente articolo ho provato a tirare le somme della prima fase del processo di approvazione legislativa di Horizon Europe (HEU) che si è concluso il 19 aprile di quest'anno a ridosso della fine della scorsa legislatura europea. Da quel momento molte cose sono accadute sul fronte europeo. Una nuova elezione del Parlamento Europeo, la designazione a Presidente della tedesca Ursula von der Leyen che ha segnato l'avvio del processo di costituzione della nuova Commissione, e non ultimo il procrastinare la definitiva conclusione della questione Brexit. In questo scenario di forte evoluzione, l'accordo raggiunto in primavera a livello di trilogia istituzionale tra Consiglio, Parlamento e Commissione, ha permesso di avviare da parte della Commissione quello che è stato comunemente indicato come processo di pianificazione strategica, con l'obiettivo di dare maggior dettaglio a forme e contenuti. La conclusione di questo processo, che dovrebbe portare a definire meglio aspetti ancora solo abbozzati nel testo legislativo, proseguirà a partire dai primi mesi del prossimo anno con la costruzione dei programmi di lavoro che definiranno i contenuti e le call dei primi anni di HEU.

In questo generale processo di definizione di tutti i vari aspetti del programma, **rimangono ancora da definire contenuti, meccanismi implementativi, processi di governance in particolare per quelle parti, legate ad alcune delle principali novità introdotte in HEU, quali le Missioni e l'European Innovation Council**. Questo processo di sviluppo segue degli schemi abbastanza consolidati che regolano il processo interno al sistema della Commissione (interservizi), quello inter-istituzionale (Consiglio e Parlamento), quello con gli Stati membri (comitato di programma) e quello più vasto di consultazione con il pubblico, comprendendo in questo termine non solo la comunità scientifica e produttiva, ma anche più in generale la società civile. È certamente corretto affermare che la Commissione ha sempre messo attenzione al coinvolgimento della società civile nella complessa relazione ricerca-innovazione-società, ma mai come nella preparazione ad HEU questa dimensione

è stata posta al centro di tutto.

Non a caso, se ci sono due termini che meglio caratterizzano la costruzione di HEU, questi sono: co-creation ed engagement. Il primo viene usato dalla Commissione per riferirsi al processo di dialogo costruttivo attualmente in corso tra Commissione e comunità tecnico-scientifica nella definizione del programma stesso; il secondo termine riflette più in generale l'esigenza di un coinvolgimento diretto dell'intera rosa di attori in aggiunta alla comunità tecnico-scientifica, che in una semplice riduzione potremmo appunto indicare con l'intera società civile.

Ma cominciamo dall'inizio. La questione del coinvolgimento della società civile nel processo di indirizzamento della ricerca, o almeno il coinvolgimento consa-

Due termini caratterizzano in particolare Horizon Europe: co-creation ed engagement, ovvero dialogo costruttivo con la comunità scientifica e coinvolgimento diretto della società civile

pevole della società civile verso gli sforzi di investimento che la Commissione fa in ricerca ed innovazione, è qualcosa che è già fortemente presente nell'attuale Horizon 2020 (H2020). Il fatto di avere dedicato una parte del programma proprio allo studio dei metodi e degli approcci relativi al rapporto tra scienza e società, ne è una evidente dimostrazione. In H2020, questa parte di programma si chiama SWAFS (science with and for society), e non rappresenta comunque l'unica azione, visto una generale presenza di bandi su questo argomento distribuite nelle altre varie aree tematiche. Restando nell'ambito del programma SWAFS, la Commissione ha inteso concentrare tutte quelle iniziative che hanno come obiettivo lo sviluppo di modalità innovative attraverso le quali migliorare la connessione tra scienza e società. L'obiettivo non è solo quello di promuovere l'immagine

Horizon Europe

IL FUTURO PROGRAMMA DI INVESTIMENTI DELL'UNIONE EUROPEA PER LA RICERCA E L'INNOVAZIONE (2021 – 2027)

#HorizonEU

Il nuovo ambizioso programma quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione, con un budget previsto di 100 miliardi di euro, ha l'obiettivo di:

- rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'UE e lo spazio europeo della ricerca (SER)
- migliorare la capacità innovativa, la competitività e l'occupazione in Europa
- conseguire gli obiettivi prioritari per i cittadini e sostenere il modello socio-economico europeo



della scienza rispetto al cittadino al fine di indirizzare i giovani verso quel percorso, o stimolare l'interesse e la positiva predisposizione del cittadino verso l'innovazione scientifica, ma anche e soprattutto di **portare la comunità scientifica e la società civile ad interagire effettivamente insieme durante tutto il processo di sviluppo di nuova conoscenza e trasformazione di questa in innovazione**. Tutto questo al fine di massimizzare l'allineamento dello sforzo di ricerca ed innovazione che la Commissione supporta ai bisogni, le attese, le aspirazioni che la società civile pone. In questo senso non si tratta unicamente di convincere i cittadini del valore del progresso scientifico e tecnologico e dell'appropriatezza dell'uso dei fondi a supporto della ricerca, quanto piuttosto di indirizzare tale progresso esattamente là dove la società civile esprime le sue necessità.

Nell'ambito di H2020, sono molti i progetti che sono stati lanciati in quest'ambito, come nel precedente FP7. Senza alcuna presunzione di voler essere esaustivi, mi limito a menzionare il progetto Engage2020 (FP7) ed il progetto SISCODE (H2020). In entrambi i progetti sono sviluppate eccellenti analisi di tutta la problematica associata con il processo di engagement cittadino-scienza con particolare riguardo ed attenzione al contesto del programma quadro. Quello che emerge con estrema chiarezza in queste ed altre analisi, è che non manca attenzione al problema da un punto di vista della conoscenza dello studio e della definizione di metodologie teoricamente applicabili per procedere nel processo di engagement, quanto piuttosto cominciare a capire perché quanto sin qui sviluppato non è stato ancora in grado di dare i frutti attesi, "...The challenge ahead is less about developing new methods and more about applying the ones we have more effectively. The areas of Europe which currently see very limited amounts of engagement do not necessarily need new methods, but a wider application of methods already in use elsewhere...". Il problema si sposta quindi sul capire come applicare con efficacia queste metodologie di engagement affinché inneschino realmente quel processo di co-creazione tanto auspicato, che allo stato attuale possiamo certamente affermare sia ancora un auspicio piuttosto che un obiettivo raggiunto.

Al di là di tutti gli sforzi di sistematizzazione che si possono quindi mettere in campo per studiare il problema da un punto di vista teorico, **la costruzione di un processo di coinvolgimento responsabile del cittadino nel rapporto tra scienza, sviluppo e società rimane un obiettivo molto complesso e ancora lontano dall'essere stato raggiunto**. Il tema diventa ancora più interessante se spostiamo l'obiettivo ben oltre il solo problema della corretta informazione/comunicazione della scienza (comunque tutt'altro che scontata), e vogliamo raggiungere una vera compartecipazione nella definizione (scelta?) delle direttrici di ricerca e sviluppo e della condivisione responsabile di tutte le eventuali criticità che quelle direttrici potenzialmente comportano.

Senza alcuna intenzione di volere affrontare un tema così complesso nel contesto di questo articolo,

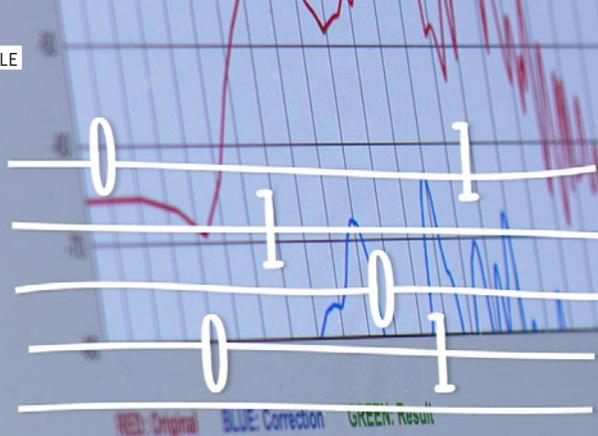
limitiamoci a considerare cosa è cambiato nell'atteggiamento della Commissione tra H2020 ed il futuro HEU relativamente all'attenzione alla relazione scienza e società. Paradossalmente, la scomparsa in HEU di uno specifico programma dedicato a questo tema, porterebbe a dire che non ci sia una particolare attenzione, ma sarebbe questa una conclusione affrettata. La Commissione ha sbandierato a destra e manca la sua rinnovata, proclamata, forte attenzione a questo tema quale elemento fondante nel nuovo HEU, tanto da poter immaginare che questa volta si voglia fare di più di quanto sinora fatto, ma soprattutto raggiunto.

Certamente non si può che condividere l'auspicio della Commissione di fare in modo che in ogni parte del futuro programma, per qualunque tipologia di progetto/iniziativa, l'attenzione al coinvolgimento della società civile negli obiettivi e nei risultati di tali attività sia assicurato. Ma la condivisione di un'attesa, non implica necessariamente la condivisione dell'idea che quel risultato sia realmente perseguibile. Il tema è complesso e di difficile gestione, vedremo come questo sarà posto già nel primo avvio delle attività di HEU. Su una cosa bisogna però cominciare a prepararsi. Qualunque sarà il modo in cui la Commissione vorrà affrontare la questione, sarà bene sin da subito accettare l'idea che al di là dell'eccellenza scientifica, della evidente dimostrazione che l'attività proposta ha chiari impatti nello sviluppo di soluzioni riconducibile alle grandi sfide strategiche che l'Europa si è data, **dovremo imparare anche a dimostrare che quanto proposto dalla nostra ricerca sarà accettabile in un'ottica di responsabilità sociale, e che questa accettabilità sia in linea con le attese della società civile attraverso un processo di condivisione con la stessa**. Difficile, certo, ma forse anche giusto.

→ apre.it



Marco Falzetti,
è direttore
dell'Agenzia per
la Promozione
della Ricerca
Europea (APRE)
dal gennaio 2016



SWING PROJECT

Lezioni di musica a passo di SWING

Tradizione e modernità, musica e tecnologia: quando l'insegnamento musicale viaggia alla velocità della luce

di Elis Bertazon

Lo scambio di idee ed esperienze, il contatto con culture diverse, la collaborazione e la mobilità sono delle opportunità uniche per arricchire la formazione degli studenti e per migliorare il metodo di insegnamento dei docenti. In Europa lo sappiamo bene e programmi di successo come Socrates Erasmus, che permette di frequentare dei periodi di studio in altri paesi dell'Unione, ne sono l'emblema. In ambito musicale, tuttavia, il processo di collaborazione

Rita Susovsky - canto
Conservatorio Tartini di Trieste



"È come avere gli studenti qui con me, provare insieme è stato facile e piacevole".

Alvaro Pierri - violino
MDW Vienna



"Stavo suonando il violino e lei si trovava a non so quanti chilometri di distanza. Abbiamo fatto le prove per circa un'ora e due ore dopo abbiamo suonato in un concerto, di fronte a rettori provenienti da tutti i continenti. Riuscire a provare a distanza in questo modo ha un valore inestimabile! Non penso che questo metodo sia in contraddizione con la tradizione, anzi, penso siano complementari. Infatti ho potuto veicolare la mia conoscenza attraverso questo metodo, in un modo migliore".

Judith Kopecky - canto
MDW Vienna



"Ero molto incuriosita di sperimentare questo nuovo metodo di insegnamento. Le istruzioni per la voce hanno molto a che fare con le sensazioni e la percezione l'uno dell'altro, ed ero curiosa di vedere se queste si sarebbero espresse anche attraverso questo mezzo. Il risultato? Ci siamo dimenticati di non essere nella stessa stanza!"

Corrado Rojac - fisarmonica
Conservatorio Tartini di Trieste



"Ho avuto modo di provare questo nuovo metodo di insegnamento. Suonare qui, a Trieste, con uno studente a Lubiana è stato una sensazione incredibile. Il contatto diretto attraverso la musica tra studente e insegnante è fondamentale nel mio modo di insegnare e, grazie al progetto SWING, è stato possibile nonostante la distanza".

Johannes Marian - piano
MDW Vienna



"Sono davvero sorpreso da quanto sia facile lavorare insieme, attraverso questo metodo".

tra conservatori e scuole di musica in Europa incontra ancora numerosi ostacoli. Differenze di curricula e di modi di intendere la formazione internazionale rendono infatti difficoltoso il reciproco riconoscimento di crediti formativi e diplomi da parte di istituti di paesi diversi, rallentando così una piena attuazione dello Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore sancito dal processo di Bologna.

Serve quindi incoraggiare la mobilità fisica, armonizzare l'offerta formativa dei conservatori ma anche introdurre dei nuovi modi per migliorare le attuali metodologie didattiche. In questo contesto si inserisce il progetto SWING, Synergic Work Incoming New Goals for Higher Education Music Institutions, una **partnership per innovare ed aumentare la collaborazione a distanza** tra istituti musicali superiori in Europa. SWING è coordinato da Claudio Allocchio, uno degli ideatori di LoLa: il sistema audio/video ultra HD a bassa latenza utilizzato in tutto il mondo per performance musicali a distanza, nonché strumento cardine del progetto.

Finanziato nell'ambito del programma Erasmus+, SWING nei prossimi tre anni lavorerà alla creazione di un **nuovo profilo di insegnante di musica, in grado di lavorare con le più avanzate tecnologie ICT** e con il loro utilizzo ai fini di arricchire la didattica musicale. L'innovatività di SWING risiede nella sua capacità di integrare in modo trasparente l'insegnamento tradizionale in sede con la presenza in remoto, durante tutto il percorso formativo, di un docente di un altro istituto. Ciò genera un ambiente di apprendimento completamente inedito e capace di offrire nuovi spunti ed

esperienze, creando dei percorsi di studio stimolanti realizzati attraverso questo ponte tecnologico. Grazie alla tecnologia LoLa, quindi, si rende possibile l'insegnamento condiviso e si facilita la mobilità fisica degli studenti, integrando le lezioni in presenza con quelle in remoto. Inoltre, SWING mira a rafforzare il **collegamento tra conservatori e mercato del lavoro**: l'uso combinato di ICT e l'acquisizione di competenze digitali, infatti, potrà aiutare i musicisti ad accedere più facilmente a posizioni lavorative nel settore musicale dove ormai anche la tecnologia è sempre più presente.

Il progetto coinvolge tre rinomati istituti di istruzione superiore musicale, con una lunga storia di collaborazioni internazionali e una profonda conoscenza dell'uso e sviluppo di tecnologie per la formazione a distanza, quali il Conservatorio Tartini di Trieste, l'Accademia di Musica di Lubiana e l'Università di Musica e Arti Interpretative di Vienna. Insieme a questi istituti, c'è GARR e l'Associazione Europea dei Conservatori Europei (AEC), che da anni incoraggia lo scambio, tra istituti per l'alta formazione musicale. Insieme, questi partner coinvolgeranno circa 300 tra studenti, insegnanti e tecnologi in Italia, Slovenia e Austria in un modello che potrà essere replicato in tutta Europa.

SWING prevede tre fasi, corrispondenti agli anni del progetto: nella prima le attività si concentrano sulla formazione di solisti in diverse discipline, nella seconda si passa alla musica da camera in un piccolo gruppo e nella terza ad un ensemble più grande.

→ swing-project.eu

I risultati di SWING dalla voce dei protagonisti

Barbara Strack-Hanisch - sassofono
MDW Vienna

"Suonare insieme, all'unisono, è stato incredibile!
Prima di provare LoLa mi domandavo: come posso esprimere questa sensazione e dimostrarla senza una prossimità fisica? Non appena ho cominciato, però, ho capito che miei dubbi erano infondati. Per dimostrare qualcosa dovevo solo avvicinarmi alla telecamera e tutto ha funzionato".



Vladimir Mlinarič
Accademia di Musica di Lubiana

"Gli studenti lo trovano utile perché possono ricevere dei commenti sulle composizioni che stanno studiando. Ogni professore ha una sua sensibilità, un suo modo di suonare e di presentare la musica. Anche un breve contatto con un altro professore, apre nuove possibilità per lo studente e nuova ispirazione".



Andrej Grafenauer
Accademia di Musica di Lubiana

"Lo trovo molto utile, non è come la presenza fisica ma ci va molto vicino".



Alja Gregorčič - studentessa
Accademia di Musica di Lubiana

"A volte, come studente, si rimane bloccati e serve una spinta per andare avanti. Partecipare a dei seminari o andare da un altro professore per avere un'opinione può essere molto costoso e questo metodo si rivela, per questo, molto utile".



Massimiliano Donninelli sassofono
Conservatorio Tartini di Trieste

"Questo metodo dà l'opportunità di scoprire insieme come creare delle nuove interpretazioni degli spartiti. Normalmente si assiste al risultato finale, ma non si partecipa allo sviluppo del risultato".



Miran Slobodjanac
ARNES

"L'unico limite all'uso di questa tecnologia è la velocità della luce!"



Una collaborazione senza confini

di Elis Bertazon



GARR incontra MYREN, la rete della ricerca malese

Lo scorso settembre GARR ha incontrato alcuni esponenti della comunità del networking per l'istruzione e la ricerca malese. Si tratta di Mohd Farhan Firdause Bin Zaharuddin, strategic planning officer di MYREN e Nasrudin Bin Abd Shukor, direttore dell'ICT Centre dell'Università Perlis-Malaysia. MYREN è oggi in una fase di espansione della sua infrastruttura e si sta organizzando come consorzio tra università, enti di ricerca e scuole. Conoscere la storia e la struttura di una rete già affermata, come GARR, può offrire degli spunti utili nel porre le basi di questa associazione tra i principali attori della comunità dell'istruzione e della ricerca in Malesia. Era dunque questo confronto di esperienze il principale obiettivo dell'incontro. Durante la visita, si sono chiarite le differenze nell'organizzazione e nel business model delle due reti, dovute ovviamente ad una diversa struttura del sistema della ricerca e dell'istruzione, ma anche alla loro storia.

MYREN nasce nel 2005 su indicazione del ministero dell'istruzione e del locale ministero dell'economia digitale. La rete conta 7 punti di presenza (PoP) e interconnette oltre 800 mila ricercatori, accademici e studenti nel paese, collegando università pubbliche e private, politecnici e alcuni ospedali di ricerca. MYREN è connessa alle

altre reti della ricerca mondiali attraverso la Trans-Eurasia Information Network (TEIN) dal 2006, rendendo possibile la comunicazione diretta con ricercatori e università in tutti i continenti. Dalla sua fondazione, la rete continua ad espandersi e, nel 2017, ha lanciato il progetto MYREN-X per coprire in modo più capillare il paese e raggiungere anche le scuole. Il modello di riferimento è una community network, gestita da un consorzio di università e destinata alle università stesse. Nel progetto, la rete è vista come una commodity, una struttura abilitante fondamentale, ma sono le applicazioni a valore aggiunto ed i sistemi sviluppati ad-hoc per la ricerca ad essere distintivi.

Ed è proprio in questa fase di evoluzione che la rete malese sta incontrando delle difficoltà, in primis la competizione con gli ISP commerciali, insieme alla necessità di attrarre nuovi utenti, anche per motivi economici. A questo proposito, GARR ha presentato il suo modello, fondato su una comunità forte di utenti che sono essi stessi parte della rete, permettendole di crescere e di plasmarsi sulle esigenze stesse del mondo della ricerca. "Quando interagiamo con i fornitori di connettività o gli ISP commerciali", ha precisato Marco Marletta, del dipartimento network GARR "per noi è importante chiarire da subito che non siamo in concorrenza con essi, essendo un'organizzazione non-profit, e che abbiamo un gruppo di utenti molto ben definito. Ciò è fondamentale per stabilire un buon rapporto di collaborazione". Riguardo alla sostenibilità di lungo periodo, inoltre, GARR ha portato la sua esperienza nell'acquisizione di fibra ottica in IRU (Indefeasible Right of Use, in italiano diritto irrevocabile d'uso) come strumento efficace e sostenibile per estendere la sua infrastruttura di rete e controllarla in prima persona fino al livello ottico.

"È stato molto utile per noi incontrare oggi la squadra di GARR", ha detto Zaharuddin alla fine dell'incontro, "abbiamo potuto comprendere il modello di GARR e colto degli spunti per le strategie future da applicare in Malesia, anche imparando da come GARR riesce a coesistere con degli ISP commerciali, in certi versi diventando complementare ad essi".

"Sono rimasto molto colpito da questa visita e dal lavoro fatto da GARR nel creare una tale infrastruttura di rete ad alta capacità", ha aggiunto Abd Shukor, "È stata un'opportunità per imparare e sicuramente servirà a progettare la nuova infrastruttura di rete nel nostro paese".

"Per GARR è da sempre una priorità collaborare con altre reti della ricerca", ha commentato il direttore Federico Ruggieri, "incontrare i colleghi malesi è stato un vero piacere, in quanto ci ha permesso di conoscere altre realtà e confrontare le reciproche esperienze. Questo tipo di incontri ci permette non solo di ampliare le nostre vedute, ma anche di prendere in considerazione altre soluzioni e prospettive. Si tratta sicuramente di un'occasione di crescita reciproca che speriamo si possa ripetere in futuro".

→ myren.net.my



La delegazione malese con il management GARR e alcuni dei nostri esperti di rete. La collaborazione è alla base della filosofia delle Reti della Ricerca e questi incontri sono un'importante occasione per rafforzarla.

La digitalizzazione? In UK è scontata

di Maddalena Vario

UK: la comunità della ricerca fa fronte comune per una digitalizzazione equa e sostenibile

Sia nell'ambito della ricerca scientifica di indirizzo umanistico che nell'insegnamento, gli archivi digitali di fonti primarie come documenti storici, fotografie e materiale audio-visivo giocano un ruolo molto importante. Quello che succede in UK è che le case editrici fanno accordi bilaterali con biblioteche e archivi per selezionare contenuti da digitalizzare che poi vengono proposti sul mercato e comprati da altre biblioteche.

Generalmente l'accordo prevede che, in cambio del servizio di digitalizzazione offerto, le case editrici possano guadagnare dalla vendita ad altre biblioteche degli stessi archivi digitalizzati. La biblioteca a sua volta riceve i file digitalizzati e ha diritto a delle royalty sulle vendite effettuate dalle case editrici. Per fare in modo che le negoziazioni tra case editrici e le altre biblioteche del Regno Unito che acquistano il prodotto digitalizzato avvengano in maniera trasparente e sostenibile nel lungo periodo, Jisc (www.jisc.ac.uk) ha pensato ad un nuovo servizio, creando dei gruppi di lavoro che negoziano a livello nazionale con le case editrici, per conto di biblioteche universitarie, per garantire alla comunità accademica e scientifica del Regno Unito contenuti digitali a costi equi anche per gli archivi digitali, come già avviene per la parte riguardante le riviste scientifiche e i libri didattici.

In particolare la dottoressa Paola Marchionni, Head of digital resources for teaching, learning and research, collabora con il gruppo di Jisc Collections (<https://www.jisc.ac.uk/jisc-collections>) per la parte relativa all'acquisto di una vasta gamma di archivi digitali da parte delle università. Si tratta di manoscritti, immagini, fotografie, archivi di riviste scientifiche, audiovisivi, tutto materiale che viene usato nell'ambito della ricerca e dell'insegnamento, non soggetto ad acquisti periodici e che viene quindi classificato come materiale d'archivio.

Dottoressa Paola Marchionni, l'idea di Jisc risponde principalmente alla necessità di garantire alle biblioteche un trattamento equo da parte delle case editrici. Come riuscite nella pratica a garantirlo?

Abbiamo creato una sorta di gruppo d'acquisto (<https://www.jisc.ac.uk/digital-archival-collections-group-purchasing>) che si basa sull'idea di far leva sul potere d'acquisto collettivo delle biblioteche in base al principio che più prodotti vengono acquistati dalla biblioteche,

maggiore è lo sconto che tutte le biblioteche ricevono. Jisc conduce le negoziazioni a livello nazionale per accordarsi con le case editrici e stabilire i prezzi degli archivi digitali in modo trasparente ed equo in base al potere d'acquisto della singola biblioteca, definire delle percentuali di sconto e assicurarsi che non ci siano costi aggiuntivi come le quote annuali per accedere all'archivio sulla piattaforma della casa editrice, le cosiddette "hosting fee", che le case editrici impongono oltre al costo dell'archivio stesso, e che sono spesso soggette a continui aumenti. Al momento hanno aderito all'iniziativa 8 case editrici che hanno proposto più di 90 archivi digitali, circa un quarto delle università britanniche hanno usufruito del servizio, risparmiando collettivamente l'equivalente di oltre 700,000 euro. Siamo molto soddisfatti dei risultati ottenuti sino ad ora, dato che è un'iniziativa relativamente recente, infatti il progetto pilota è iniziato nel 2017 con solo 3 case editrici e il servizio vero e proprio nel 2019.

Un nuovo servizio per democratizzare l'accesso agli archivi digitali

Al momento stiamo anche lavorando ad un progetto pilota per fare in modo che le biblioteche possano accedere gratuitamente agli archivi digitali. Il modello consiste nell'intervenire a monte, prima ancora che gli archivi digitalizzati vengano immessi sul mercato dalle case editrici e poi acquistati dalle biblioteche, ovvero nella fase di progettazione e di selezione degli archivi da digitalizzare da parte delle case editrici. Stiamo collaborando con la casa editrice Wiley per creare una collezione digitale di 1 milione di pagine sulla storia della scienza nel Regno Unito (<https://www.jisc.ac.uk/rd/get-involved/contribute-to-a-major-digital-collection-on-the-history-of-science>). Abbiamo dato la possibilità alle biblioteche di proporre i loro stessi archivi per fare in modo che possano giocare una parte attiva nell'intero processo editoriale. Jisc contribuisce in parte ai costi sostenuti da Wiley e questo a garanzia che tutte le biblioteche universitarie del Regno Unito possano poi avere accesso gratuito al prodotto finale, che a sua volta diventerà accessibile gratuitamente anche all'estero trascorsi 10 anni. L'idea è che i ricavi delle vendite all'estero effettuate nell'arco dei primi 10 anni potranno poi essere reinvestiti da Jisc per contribuire alla digitalizzazione di nuovi archivi.

Innovatori di domani: just do it!

di Klaas Wierenga



credit: © Garrett Britton/InternetSociety

In molti mi hanno chiesto quale sia la ricetta per fare innovazione. Non credo esista una formula, ma vorrei focalizzarmi su due cose che dovrebbero essere, secondo me, alla base di ogni innovazione. Da una parte **è importante che chi innova si focalizzi sull'idea e sul modo di farla funzionare, invece di pensare come prima cosa ad un modo per ricercare soldi e fama**. Se penso a quando ho avuto l'idea di eduroam, non avrei mai lontanamente pensato e immaginato che potesse diventare un così grande successo, ero concentrato solo sulla risoluzione del problema, per fare in modo che ricercatori e studenti potessero accedere a network diversi senza incrociare barriere amministrative e burocratiche. Ed è proprio su questo che i giovani innovatori dovrebbero concentrarsi: qual è il problema reale da risolvere? Si può trattare di problemi grandi o piccoli, ma l'inizio è sempre lo stesso.

Tuttavia c'è un altro fattore secondo me importantissimo che crea un terreno fertile all'innovazione: **l'immersione in un ambiente dove ci siano le giuste condizioni per innovare**. Parlo di un'innovazione che sia "permissionless", ovvero che possa essere realizzata e resa fruibile senza l'aiuto di nessuno. Ed è proprio questa l'idea che è stata alla base della cre-

Giovani innovatori impegnatevi per fare di Internet un posto migliore e lasciatevi guidare dalla collaborazione e non dalla competizione

azione e diffusione di Internet, rendendolo quello che oggi rappresenta. Purtroppo questa libertà è in pericolo perché Internet sta assumendo connotati sempre più commerciali, con enti ed organizzazioni che vogliono controllarlo e controllare quello che accade, mentre invece dovrebbe essere solo e sempre il consumatore del prodotto che decide se funziona o non funziona. Questa è una cosa che riguarda l'intera collettività e **dovremmo tutti impegnarci per fare in modo che Internet rimanga quel posto in cui chi ha un'idea può portarla avanti senza alcune restrizioni**.

→ internethalloffame.org → eduroam.org

eduroam

Nato come servizio di roaming sicuro per il WiFi in 6 paesi europei, eduroam è cresciuto fino a divenire disponibile in decine di migliaia di località in oltre 100 paesi, con oltre 4 miliardi di autenticazioni nazionali e internazionali ogni anno e garantendo connessione WiFi sicura e facile da usare per studenti, personale e team di ricerca, aiutando le persone a lavorare insieme ovunque si trovino.

Il servizio eduroam ha avuto come riconoscimento la nomina a finalista come "prodotto dell'anno" ai WiFi Awards 2019.



Klaas Wierenga nella Hall of Fame di Internet

Quest'anno Klaas Wierenga, l'ideatore di eduroam, è stato inserito nella hall of fame di Internet, insieme ai grandi di Internet come Vint Cerf e Jon Postel (fondatori dell'Internet), Linus Torvalds (l'inventore di Linux) e Tim Berners-Lee (inventore del WWW).

Come è cambiato Internet negli ultimi vent'anni

Mi capita spesso di osservare come è cambiato Internet negli ultimi vent'anni, da quando avevamo appena iniziato con eduroam. Quello che posso dire è che rispetto ad allora ormai Internet è ovunque. Ricordo che tanti anni fa, avere un indirizzo email era per molti motivo di orgoglio, mentre oggi avere uno o più indirizzi email è l'assoluta normalità: il mondo è connesso in maniera sempre più capillare e anche la ricerca si avvale di un ambiente del tutto globale. Solo qualche anno fa i ricercatori passavano mesi nelle loro stanze a studiare, sperimentare, poi ogni tanto uscivano e incontravano il mondo, scrivevano articoli e andavano alle conferenze. Oggi invece, grazie ai nuovi strumenti che abbiamo a disposizione, come eduroam per il network e l'identity federation per l'accesso alle risorse, la collaborazione tra scienziati è la norma e si svolge su base quotidiana.

Abbiamo fatto passi da gigante da allora, tuttavia per fare in modo che Internet conservi lo spirito che ha ispirato la sua nascita, occorre un atto di volontà da parte di tutti noi. In particolare, vorrei invitare i giovani innovatori ad impegnarsi per fare di Internet un posto migliore e a lasciarsi guidare dalla collaborazione e non dalla competizione...per tutto il resto mi sento solo di dirgli: just do it!

Gli utenti della rete GARR

RETE GARR

La rete GARR è realizzata e gestita dal Consortium GARR, un'associazione senza fini di lucro fondata sotto l'egida del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

La rete GARR è diffusa in modo capillare e offre connettività a circa 1200 sedi.

Soci fondatori:

CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche), ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile), Fondazione CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane), INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare).

CNR

- Area della ricerca di Bari
- Area della ricerca di Bologna
- Area della ricerca di Catania
- Area della ricerca di Cosenza - Roges di Rende (CS)
- Area della ricerca di Firenze - Sesto Fiorentino (FI)
- Area della ricerca di Genova
- Area della ricerca di Lecce
- Area della ricerca di Milano
- Area della ricerca di Napoli 1
- Area della ricerca di Napoli 3 - Pozzuoli (NA)
- Area della ricerca di Padova
- Area della ricerca di Palermo
- Area della ricerca di Pisa - S. Giuliano Terme (PI)
- Area della ricerca di Potenza - Tito Scalo (PZ)
- Area della ricerca di Roma
- Area della ricerca di Sassari
- Area della ricerca di Torino
- Base radar meteorologica
Sedi: Mesagne (BR), Torchiariolo (BR)
- CERIS Ist. di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo
Sedi: Milano, Moncalieri (TO), Torino
- Complesso di Anacapri - Ex Osservatorio Solare della Reale Accademia di Svezia (NA)
- IAC Ist. per le Applicazioni del Calcolo Picone - Napoli
- IAMC Ist. per l'Ambiente Marino Costiero
Sedi: Capo Granitola, Campobello di Mazara (TP), Castellammare del Golfo (TP), Messina, Mazara del Vallo (TP), Napoli, Oristano, Taranto
- IBAF Ist. di Biologia Agro-ambientale e Forestale
Sedi: Napoli, Porano (TR)
- IBAM Ist. per i Beni Archeologici e Monumentali
Sedi: Lecce, Tito Scalo (PZ)
- IBB Ist. di Biostrutture e Bioimmagini - Napoli
- IBBA Ist. di Biologia e Biotecnologia Agraria
Sedi: Milano, Pisa
- IBBE Ist. di Biomembrane e Bioenergetica - Bari
- IBBR Ist. di Bioscienze e Biorisorse - Palermo
- IBCN Ist. Nazionale per Studi ed Esperienze di Architettura Navale - Monterotondo Scalo (RM)
- IBE Ist. per la BioEconomia
Sedi: Bologna, Firenze, Follonica (GR), Sassari, S. Michele all'Adige (TN)
- IBF Ist. di Biofisica
Sedi: Genova, Pisa
- IBFM Ist. di Bioimmagini e Fisiologia Molecolare - Milano
- IBIM Ist. di Biomedicina e Immunologia Molecolare - Reggio Calabria
- IBP Ist. di Biochimica delle Proteine - Napoli
- ICAR Ist. di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni
Sedi: Napoli, Palermo, Rende (CS)
- ICB Ist. di Chimica Biomolecolare
Sedi: Catania, Li Punti (SS)
- ICCOM Ist. di Chimica dei Composti Organo Metallici - Pisa
- ICIB Ist. di Cibernetica E. Caianiello - Pozzuoli (NA)

- ICIS Ist. di Chimica Inorganica e delle Superfici - Padova
- ICMATE Istituto di Chimica della Materia Condensata e di Tecnologie per l'Energia - Lecco
- ICRM Ist. di Chimica del Riconoscimento Molecolare
Sedi: Milano, Roma
- ICTP Ist. di Chimica e Tecnologia dei Polimeri
Sedi: Catania, Pozzuoli (NA)
- ICVBC Ist. per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali - Milano
- IDPA Ist. per la Dinamica dei Processi Ambientali
Sedi: Milano, Padova
- IEIIT Ist. di Elettronica e Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni - Genova
- IENI Ist. per l'Energetica e le Interfasi
Sedi: Genova, Milano, Padova, Pavia
- IEOS Ist. per l'Endocrinologia e l'Oncologia G. Salvatore - Napoli
- IFC Ist. di Fisiologia Clinica
Sedi: Lecce, Massa, Pisa
- IFP Ist. di Fisica del Plasma P. Caldirola - Milano
- IFT Ist. di Farmacologia Traslazionale - L'Aquila
- IGB Ist. di Genetica e Biofisica A. Buzzati Traverso - Napoli
- IGG Ist. di Geoscienze e Georisorse
Sedi: Pavia, Pisa, Torino
- IGI Ist. Gas Ionizzati - Padova
- IGM Ist. di Genetica Molecolare
Sedi: Chieti, Pavia
- IGP Ist. di Genetica delle Popolazioni - Sassari
- IIT Ist. di Informatica e Telematica
Sedi: Arcavacata di Rende (CS), Pisa
- ILC Ist. di Linguistica Computazionale A. Zampolli
Sedi: Genova, Pisa
- IM Ist. Motori - Napoli
- IMAA Ist. di Metodologie per l'Analisi Ambientale
Sedi: Marsico Nuovo (PZ), Tito Scalo (PZ)
- IMAMOTER Ist. per le Macchine Agricole e Movimento Terra
Sedi: Cassana (FE), Torino
- IMATI Ist. di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche
Sedi: Genova, Milano, Pavia
- IMCB Ist. per i Materiali Compositi e Biomedici - Portici (NA)
- IMEM Ist. dei Materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo - Parma
- IMIP Ist. di Metodologie Inorganiche e dei Plasmi - Tito Scalo (PZ)
- IMM Ist. per la Microelettronica e Microsistemi
Sedi: Agrate Brianza (MB), Bologna, Catania, Lecce, Napoli
- IN Ist. di Neuroscienze
Sedi: Milano, Pisa
- INFM Ist. Naz. per la Fisica della Materia - Genova
- INO Ist. Nazionale di Ottica
Sedi: Firenze, Pisa, Pozzuoli (NA)
- IOM Ist. Officina dei Materiali - Trieste

- INSEAN Ist. Nazionale Per Studi ed Esperienze di Architettura Navale Vasca Navale - Roma
- IPCF Ist. per i Processi Chimico Fisici
Sedi: Bari, Messina, Pisa
- IPSP Ist. Protezione Sostenibile delle Piante
Sedi: Bari, Portici (NA), Torino
- IRAT Ist. di Ricerche sulle Attività Terziarie - Napoli
- IRC Ist. di Ricerche sulla Combustione - Napoli
- IREA Ist. per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente
Sedi: Milano, Napoli
- IRGB Ist. di Ricerca Genetica e Biomedica - Lanusei (CA)
- IRPI Ist. di Ricerca per la Protezione Idrogeologica
Sedi: Padova, Perugia, Torino
- IRPPS Ist. di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche sociali - Penta di Fisciano (SA)
- IRSA Ist. di Ricerca sulle Acque
Sedi: Bari, Brugherio (MB)
- IRSIG Ist. di Ricerca sui Sistemi Giudiziari - Bologna
- ISA Ist. di Scienze dell'Alimentazione - Avellino
- ISAC Ist. di Scienze dell'Atmosfera e del Clima
Sedi: Bologna, Lecce, Padova, Torino
- ISAFOM Ist. per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo - Ercolano (NA)
- ISASI Ist. di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti E. Caianello - Messina
- ISE Ist. per lo Studio degli Ecosistemi
Sedi: Pisa, Sassari, Verbania Pallanza (VB)
- ISEM Ist. di Storia dell'Europa Mediterranea - Cagliari
- ISGI Ist. di Studi Giuridici Internazionali - Napoli
- ISIB Ist. di Ingegneria Biomedica - Padova
- ISM Ist. di Struttura della Materia - Trieste
- ISMAC Ist. per lo Studio delle Macromolecole
Sedi: Biella, Genova, Milano
- ISMAR Ist. di Scienze Marine
Sedi: Ancona, Bologna, Genova, Lesina (FG), Pozzuolo di Lerici (SP), Trieste, Venezia
- ISMN Ist. per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati - Bologna
- ISN Ist. di Scienze Neurologiche
Sedi: Catania, Mangone (CS), Roccelletta di Borgia (CZ)
- ISOF Ist. per la Sintesi Organica e la Fotoreattività - Fossatone di Medicina (BO)
- ISPA Ist. di Scienze delle Produzioni Alimentari
Sedi: Foggia, Lecce, Oristano, Sassari
- ISPAAM Ist. per il Sistema Produzione Animale in Ambiente Mediterraneo
Sedi: Napoli, Sassari
- ISPF Ist. per la Storia del Pensiero Filosofico e Scientifico Moderno, Milano
- ISSIA Ist. di Studi sui Sistemi Intelligenti per l'Automazione
Sedi: Genova, Palermo
- ISSM Ist. di Studi sulle Società del Mediterraneo - Napoli
- ISTC Ist. di Scienze e Tecnologie della Cognizione - Padova

- ISTEK Ist. di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici
Sedi: [Faenza \(RA\)](#), [Torino](#)
- ISTI Ist. di Scienza e Tecnologie dell'Informazione
A. Faedo - Pisa
- ISTM Ist. di Scienze e Tecnologie Molecolari - Milano
- ITAE Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia
N. Giordano - Messina
- ITB Ist. di Tecnologie Biomediche
Sedi: [Bari](#), [Milano](#), [Pisa](#)
- ITC Ist. per le Tecnologie della Costruzione
Sedi: [L'Aquila](#), [Bari](#), [Milano](#), [Padova](#), [San Giuliano Milanese \(MI\)](#)
- ITD Ist. per le Tecnologie Didattiche - Genova
- ITIA Ist. di Tecnologie Industriali e Automazione
Sedi: [Milano](#), [Vigevano \(PV\)](#)
- ITM Ist. per la Tecnologia delle Membrane - Rende (CS)
- ITTIG Ist. di Teoria e Tecniche dell'Informazione
Giuridica - Firenze
- NANOTEC - Istituto di Nanotecnologie - Lecce
- Sede Centrale - Roma
- UARIE Ufficio Attività e Relazioni con le Istituzioni
Europee - Napoli

ENEA

- Centro ricerche Ambiente Marino S. Teresa -
Pozzuolo di Lerici (SP)
- Centro ricerche Bologna
- Centro ricerche Brasimone - Camugnano (BO)
- Centro ricerche Brindisi
- Centro ricerche Casaccia - S.Maria di Galeria (RM)
- Centro ricerche Frascati (RM)
- Centro ricerche Portici (NA)
- Centro ricerche Saluggia (VC)
- Centro ricerche Trisaia - Rotondella (MT)
- Laboratori di ricerca Faenza (RA)
- Laboratori di ricerca Foggia
- Laboratori di ricerca Fossatone di Medicina (BO)
- Laboratori di ricerca Ispra (VA)
- Laboratori di ricerca Lampedusa (AG)
- Laboratori di ricerca Montecuccolino - Bologna
- Sede centrale - Roma
- Ufficio territoriale della Puglia - Bari
- Ufficio territoriale della Sicilia - Palermo
- Ufficio territoriale della Toscana - Pisa

INFN

- Laboratori Nazionali del Gran Sasso - Assergi (AQ)
- Laboratori Nazionali del Sud - Catania
- Laboratori Nazionali di Frascati (RM)
- Laboratori Nazionali di Legnaro (PD)
- Sezione di Bari
- Sezione di Bologna
- Sezione di Cagliari
- Sezione di Catania
- Sezione di Ferrara
- Sezione di Firenze
- Sezione di Genova
- Sezione di Lecce
- Sezione di Milano
- Sezione di Milano-Bicocca
- Sezione di Napoli
- Sezione di Padova
- Sezione di Pavia
- Sezione di Perugia
- Sezione di Pisa
- Sezione di Roma
- Sezione di Roma-Tor Vergata
- Sezione di Roma Tre
- Sezione di Torino
- Sezione di Trieste
- CNAF Centro Nazionale per la ricerca e lo

- sviluppo nel campo delle tecnologie informatiche applicate agli esperimenti di fisica nucleare e delle alte energie - Bologna
- TIFPA Trento Institute for Fundamental Physics and Application - Povo (TN)
- Laboratorio Portopalo di Capo Passero (SR)
- Gruppo collegato dell'Aquila
- Gruppo collegato di Alessandria
- Gruppo collegato di Brescia
- Gruppo collegato di Cosenza
- Gruppo collegato di Messina
- Gruppo collegato di Parma
- Gruppo collegato di Salerno
- Gruppo collegato di Siena
- Gruppo collegato di Udine
- Amministrazione centrale - Frascati (RM)
- Uffici di Presidenza - Roma

UNIVERSITÀ

Università statali

- CRUI Conferenza dei Rettori delle Università Italiane - Roma
- GSSI Gran Sasso Science Institute - L'Aquila
- IMT Institutions, Markets, Technologies Institute for Advanced Studies - Lucca
- IUSS Istituto Universitario di Studi Superiori - Pavia
- Politecnico di Bari
- Politecnico di Milano
- Politecnico di Torino
- Scuola Normale Superiore - Pisa
- Scuola Superiore S. Anna - Pisa
- Seconda Università degli Studi di Napoli
- SISSA Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati - Trieste
- Università Ca' Foscari Venezia
- Università del Molise
- Università del Piemonte Orientale Amedeo Avogadro
- Università del Salento
- Università del Sannio
- Università dell'Aquila
- Università dell'Insubria
- Università della Basilicata
- Università della Calabria
- Università della Montagna - Edolo (BS)
- Università della Tuscia
- Università di Bari Aldo Moro
- Università di Bergamo
- Università di Bologna
- Università di Brescia
- Università di Cagliari
- Università di Camerino
- Università di Cassino e del Lazio Meridionale
- Università di Catania
- Università di Ferrara
- Università di Firenze
- Università di Foggia
- Università di Genova
- Università di Macerata
- Università di Messina
- Università di Milano
- Università di Milano-Bicocca
- Università di Modena e Reggio Emilia
- Università di Napoli Federico II
- Università di Napoli L'Orientale
- Università di Napoli Parthenope
- Università di Padova
- Università di Palermo
- Università di Parma
- Università di Pavia
- Università di Perugia
- Università di Pisa

- Università di Roma Foro Italico
- Università di Roma La Sapienza
- Università di Roma Tor Vergata
- Università di Roma Tre
- Università di Salerno
- Università di Sassari
- Università di Siena
- Università di Teramo
- Università di Torino
- Università di Trento
- Università di Trieste
- Università di Udine
- Università di Urbino Carlo Bo
- Università di Verona
- Università G. D'Annunzio di Chieti e Pescara
- Università IUAV di Venezia
- Università Magna Græcia di Catanzaro
- Università Mediterranea di Reggio Calabria
- Università per Stranieri di Perugia
- Università per Stranieri di Siena
- Università Politecnica delle Marche

Università non statali e telematiche

- Humanitas University - Pieve Emanuele (MI)
- IULM Libera Università di Lingue e Comunicazione - Milano
- IUUSTO Ist. Univ. Salesiano Rebaudengo - Torino
- Libera Università di Bolzano
- Libera Università di Enna Kore
- LUISS Libera Università Internazionale degli Studi Sociali Guido Carli - Roma
- LUM Libera Università Mediterranea J. Monnet - Casamassima (BA)
- LUMSA Libera Università Maria SS. Assunta
Sedi: [Roma](#), [Palermo](#)
- UNINT Università degli Studi Internazionali di Roma
- UniTelma Sapienza - Roma
- Università Campus Bio-Medico di Roma
- Università Cattolica del Sacro Cuore - Milano
- Università Commerciale Luigi Bocconi - Milano
- Università Suor Orsola Benincasa - Napoli
- Università Telematica Internazionale Uninettuno - Roma
- Università Vita-Salute San Raffaele - Milano

Università internazionali

- Cornell University - Roma
- Iowa State University - Roma
- Istituto Universitario Europeo - Firenze
- Johns Hopkins University - Bologna
- New York University - Firenze
- The American University of Rome - Roma
- University of Notre Dame - Roma
- Venice International University - Venezia

CONSORZI INTERUNIVERSITARI, COLLEGI, ENTI PER IL DIRITTO ALLO STUDIO

- CINECA
Sedi: [Casalecchio di Reno \(BO\)](#), [Napoli](#), [Roma](#)
- CISIA Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso - Pisa
- Collegio Ghislieri - Pavia
- Collegio Nuovo - Fondaz. Sandra e Enea Mattei - Pavia
- Collegio Universitario Alessandro Volta - Pavia
- Collegio Universitario Santa Caterina da Siena - Pavia

ENTI DI RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

- AREA Science Park - Trieste
- ARPAS Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna
Sedi di [Cagliari](#), [Sassari](#)

- ASI Agenzia Spaziale Italiana
ALTEC Advanced Logistic Technology Engineering Center - Torino
Centro di Geodesia Spaziale - Matera
Scientific Data Center - Roma
Sede Centrale - Roma
Stazione Spaziale del Fucino - Avezzano (AQ)
Sardinia Deep Space Antenna - San Basilio (CA)
- Centro Fermi - Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi, Roma
- CINSA Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali - Venezia
- CIRAC Centro Italiano Ricerche Aerospaziali - Capua (CE)
- CMCC Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici - Bologna
- Consorzio CETMA Centro di Progettazione, Design e Tecnologie dei Materiali - Brindisi
- Consorzio TeRN Tecnologie per le Osservazioni della Terra e i Rischi Naturali - Tito Scalo (PZ)
- CORILA Consorzio Gestione del Centro di Coordinamento delle Attività di Ricerca Inerenti al Sistema Lagunare di Venezia
- COSBI The Microsoft Research - University of Trento Centre for Computational and Systems Biology - Rovereto (TN)
- CREA Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria
Sedi: Bari, Bologna, Pontecagnano (SA)
- CRS4 Centro Ricerca, Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna - Pula (CA)
- CSP Innovazione nelle ICT - Torino
- CTAO - Cherenkov Telescope Array Observatory - Bologna
- EGO European Gravitational Observatory - Cascina (PI)
- EMBL European Molecular Biology Laboratory - Monterotondo (RM)
- EUMETSAT European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites - Avezzano (AQ)
- FBK Fondazione B. Kessler - Trento
- FIT Fondazione Internazionale Trieste
- Fondazione E. Amaldi - Roma
- G. Galilei Institute for Theoretical Physics - Firenze
- Hypatia - Consorzio di Ricerca sulle Tecnologie per lo Sviluppo sostenibile - Roma
- ICGEB International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology - Trieste
- ICRA International Centre for Relativistic Astrophysics - Roma
- ICTP Centro Internaz. di Fisica Teorica - Trieste
- IIT Istituto Italiano di Tecnologia
Sedi: Bari, Genova, Lecce, Napoli, Roma, Torino
- INAF Istituto Nazionale di Astrofisica
IAPS-Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali-Roma
IASF Ist. di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica - Sedi di Bologna, Milano e Palermo
IRA Ist. di Radioastronomia - Bologna
IRA Ist. di Radioastronomia - Stazione Radioastronomica di Medicina (BO)
IRA Ist. di Radioastronomia - Stazione Radioastronomica di Noto (SR)
OAC SRT - Sardinia Radio Telescope - San Basilio (CA)
Osservatori Astrofisici: Arcetri (FI), Catania, Torino, Bologna, Brera-Merate (LC), Brera-Milano, Cagliari, Capodimonte (NA), Collurania (TE), Padova, Palermo, Roma, Trieste
Sede Centrale - Roma
- INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Sezioni: Bologna, Catania-Osservatorio Etneo, Milano, Napoli-Osservatorio Vesuviano, Palermo, Pisa, Roma
Sedi: Grottaminarda (AV), Lipari (ME), Nicolosi (CT), Stromboli (ME)
- INRIM Ist. Nazionale di Ricerca Metrologica - Torino

- ISPRa Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Sedi: Roma, Palermo
- ISTAT Istituto Nazionale di Statistica - Roma
- JRC Joint Research Centre - Ispra (VA)
- LENS Laboratorio Europeo di Spettroscopia Non Lineari - Firenze
- NATO CMRE, Centre for Maritime Research and Experimentation - La Spezia
- NATO M&S COE, Modelling & Simulation Centre of Excellence - Roma
- OGS Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale
Sedi: Sgonico (TS), Udine
- Sincrotrone Trieste
- Stazione Zoologica A. Dohrn
Sedi: Ischia, Napoli, Portici

ISTITUZIONI CULTURALI, DI FORMAZIONE, DIVULGAZIONE E RICERCA SCIENTIFICA

- Accademia della Crusca - Firenze
- Accademia Nazionale dei Lincei - Roma
- Centro Congressi Ex Casinò e Palazzo del Cinema - Venezia
- Chancellerie des Universités de Paris, Villa Finaly - Firenze
- Ecole Française de Rome
- Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma
- EURAC Accademia Europea di Bolzano
- FEEM Fondazione ENI E. Mattei
Sedi: Milano, Venezia
- Fondazione E. Majorana e Centro di Cultura Scientifica - Erice (TP)
- Fondazione Eucentre Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica - Pavia
- Fondazione IDIS - Città della Scienza - Napoli
- Fondazione U. Bordoni
Sedi: Bologna, Milano, Roma
- ISPI Istituto per gli Studi di Politica Internazionale - Milano
- Istituto di Norvegia in Roma
- IVSLA Istituto Veneto, Accademia di Scienze, Lettere ed Arti - Venezia
- Kunsthistorisches Institut in Florenz - M. Planck Institut - Firenze
- MIB - School of Management - Trieste
- MUSE - Museo delle Scienze - Trento
- Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza - Firenze
- San Servolo Servizi Metropolitan di Venezia

ISTITUTI DI RICERCA BIOMEDICA, SANITARIA E OSPEDALI

IRCCS Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

- Associazione Oasi Maria SS - Troina (EN)
- Azienda Ospedaliera S. de Bellis - Castellana Grotte (BA)
- Centro Cardiologico Monzino - Milano
- Centro Neurolesi Bonino Pulejo - Messina
- CRO Centro di Riferimento Oncologico - Aviano (PN)
- CROB Centro di Riferimento Oncologico della Basilicata - Rionero in Vulture (PZ)
- Centro S. Giovanni di Dio Fatebenefratelli - Brescia
- Fondazione Casa Sollievo della Sofferenza - S. Giovanni Rotondo (FG)
- Fondazione Don C. Gnocchi - Milano
- Fondazione G.B. Bietti - Roma
- Fondaz. Ospedale Maggiore Policlinico - Milano
- Fondazione Ospedale S. Camillo - Venezia

- Fondazione S. Maugeri - Pavia
- Fondazione S. Lucia - Roma
- Fondazione Stella Maris - Calambrone (PI)
- ISMETT, Ist. Mediterraneo per i Trapianti e Terapie ad Alta Specializzazione - Palermo
- Ist. Auxologico Italiano S. Luca - Milano
- Ist. Clinico Humanitas - Rozzano (MI)
- Ist. delle Scienze Neurologiche - Bologna
- Ist. Dermatologico dell'Immacolata - Roma
- Ist. E. Medea - Bosisio Parini (LC)
- Ist. Europeo di Oncologia - Milano
- Ist. G. Gaslini - Genova
- Ist. Multimedita - Sesto S. Giovanni (MI)
- Ist. Naz. di Riposo e Cura per Anziani - Ancona
- Ist. Nazionale Neurologico C. Besta - Milano
- Istituto Nazionale Neurologico C. Mondino - Pavia
- Ist. Nazionale per la Ricerca sul Cancro - Genova
- Ist. Nazionale per le Malattie Infettive Spallanzani - Roma
- Ist. Nazionale Tumori - Milano
- Ist. Naz. Tumori Fondazione G. Pascale - Napoli
- Ist. Nazionale Tumori Regina Elena - Roma
- Ist. Neurologico Mediterraneo Neuromed - Pozzilli (IS)
- Ist. Oncologico Veneto - Padova
- Ist. Ortopedico Galeazzi - Milano
- Ist. Ortopedico Rizzoli - Bologna
- Ist. Scientifico Romagnolo per lo Studio e la Cura dei Tumori - Meldola (FC)
- Ist. Tumori Giovanni Paolo II - Bari
- Ospedale Infantile Burlo Garofolo - Trieste
- Ospedale Pediatrico Bambino Gesù - Roma
- Ospedale S. Raffaele - Milano
- Ospedale S. Raffaele Pisana - Roma
- Policlinico S. Donato - S. Donato Milanese (MI)
- Policlinico S. Matteo - Pavia
- S.D.N. Istituto di Diagnostica Nucleare - Napoli

IZS Istituti Zooprofilattici Sperimentali

- IZS del Lazio e della Toscana - Roma
- IZS del Mezzogiorno - Portici (NA)
- IZS del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta - Torino
- IZS dell'Abruzzo e del Molise G. Caporale - Teramo
- IZS dell'Umbria e delle Marche - Perugia
- IZS della Lombardia e dell'Emilia Romagna - Brescia
- IZS della Puglia e della Basilicata - Foggia
- IZS della Sardegna - Sassari
- IZS della Sicilia M. Mirri - Palermo
- IZS delle Venezie - Legnaro (PD)

Istituzioni in ambito di ricerca biomedica

- Azienda Ospedaliera Monaldi - Napoli
- CBIM Consorzio di Bioingegneria e Informatica Medica - Pavia
- Fondazione CNAO - Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica - Pavia
- Fondazione Toscana Gabriele Monasterio per la Ricerca Medica e di Sanità Pubblica - Pisa
- ISS Istituto Superiore di Sanità - Roma
- TIGEM Telethon Institute of Genetics and Medicine
Sedi: Napoli, Pozzuoli

ARCHIVI, BIBLIOTECHE, MUSEI

- Archivio di Stato Centrale - Roma
- Archivio di Stato di Milano
- Archivio di Stato di Napoli
- Archivio di Stato di Palermo
- Archivio di Stato di Roma
- Archivio di Stato di Torino
- Archivio di Stato di Torino - Sezioni Riunite
- Archivio di Stato di Venezia

- Biblioteca Angelica - Roma
- Biblioteca Casanatense - Roma
- Biblioteca di Storia Moderna e Contemporanea - Roma
- Biblioteca Estense e Universitaria - Modena
- Biblioteca Europea di Informazione e Cultura - Milano
- Biblioteca Marucelliana - Firenze
- Biblioteca Medica Statale - Roma
- Biblioteca Medicea Laurenziana - Firenze
- Biblioteca Nazionale Braidense - Milano
- Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze
- Biblioteca Nazionale Centrale V. Emanuele II di Roma
- Biblioteca Nazionale Marciana - Venezia
- Biblioteca Nazionale Sagarriga Visconti Volpi - Bari
- Biblioteca Nazionale Universitaria di Torino
- Biblioteca Palatina - Parma
- Biblioteca Riccardiana - Firenze
- Biblioteca Statale Antonio Baldini - Roma
- Biblioteca Statale di Trieste
- Biblioteca Universitaria Alessandrina - Roma
- Biblioteca Universitaria di Bologna
- Biblioteca Universitaria di Genova
- Biblioteca Universitaria di Napoli
- Biblioteca Universitaria di Padova
- Biblioteca Universitaria di Pavia
- Biblioteca Universitaria di Pisa
- Bibliotheca Hertziana Ist. M. Planck per la Storia dell'Arte - Roma
- Fondazione Palazzo Strozzi - Firenze
- Galleria dell'Accademia di Firenze - Firenze
- Gallerie degli Uffizi - Firenze
- ICCU Ist. Centrale per il Catalogo Unico delle Biblioteche Italiane e per le Informazioni bibliografiche - Roma
- Ist. Centrale per gli Archivi - Roma
- Ist. Centrale per i Beni Sonori ed Audiovisivi
- Museo Nazionale Romano
Sedi: [Crypta Balbi](#), [Palazzo Altemps](#), [Palazzo Massimo](#), [Terme di Diocleziano](#)
- Parco Archeologico del Colosseo - Roma
Sedi: [Colosseo](#) e [Palatino](#)
- Parco Archeologico di Pompei
- Procuratoria di San Marco - Venezia

ACCADEMIE, CONSERVATORI, ISTITUTI D'ARTE

- Accademia di Belle Arti di Bologna
- Accademia di Belle Arti di Brera - Milano
- Accademia di Belle Arti di Firenze
- Accademia di Belle Arti de L'Aquila
- Accademia di Belle Arti di Macerata
- Accademia di Belle Arti di Palermo
- Accademia di Belle Arti di Perugia
- Accademia di Belle Arti di Urbino
- Accademia di Belle Arti di Venezia
- Conservatorio di Musica C. Monteverdi - Bolzano
- Conservatorio di Musica S. Giacomantonio - Cosenza
- Conservatorio di Musica G.F. Ghedini - Cuneo
- Conservatorio di Musica G. Frescobaldi - Ferrara
- Conservatorio di Musica L. Cherubini - Firenze
- Conservatorio di Musica L. Refice - Frosinone
- Conservatorio di Musica G. Verdi - Milano
- Conservatorio di Musica G. Cantelli - Ist. Superiore di Studi Musicali - Novara
- Conservatorio di Musica F.Vittadini - Pavia
- Conservatorio di Musica G. Rossini - Pesaro
- Conservatorio di Musica G. Martucci - Salerno
- Conservatorio di Musica G. Tartini - Trieste
- Ist. Superiore per le Industrie Artistiche - Urbino

AMMINISTRAZIONE PUBBLICA

- ISCOM Ist. Superiore delle Comunicazioni e delle

- Tecnologie dell'Informazione - Roma
- Ministero della Salute - Roma
- Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca - Roma
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Direzione Generale per gli Archivi - Roma
- Città del Vaticano

SCUOLE

Piemonte

- Convitto Nazionale Umberto I - Torino
- Liceo Scientifico Ferraris - Torino
- ITI Majorana - Grugliasco (TO)
- IIS Avogadro - Torino
- ITIS Pininfarina - Moncalieri (TO)
- Scuole connesse nell'ambito della collaborazione tra GARR e CSP Innovazione nelle ICT
- Scuole connesse nell'ambito del progetto Riconessioni finanziato dalla Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo e che vede la collaborazione di GARR e TOP-IX www.riconessioni.it

Lombardia

- ISIS Carcano - Como
- IPS Pessina - Como
- ITE Caio Plinio II - Como
- Liceo Statale Linguistico Gioivo - Como
- Scuola Europea di Varese

Veneto

- Liceo Artistico Modigliani - Padova
- ITIS Severi - Padova

Friuli Venezia-Giulia

- ISIS Malignani - Udine
- IT Zanon - Udine
- Liceo Classico Stellini - Udine
- Liceo Marinelli - Udine
- Liceo Scientifico Galilei - Trieste
- Liceo Scientifico Oberdan - Trieste

Emilia-Romagna

- 1180 scuole connesse nell'ambito della collaborazione con la rete dell'Emilia-Romagna Lepida: <https://lepida.net/reti/connettivita-scuole>

Liguria

- Convitto Nazionale Colombo - Genova

Toscana

- ISIS Leonardo da Vinci - Firenze
- ITIS Leonardo da Vinci - Pisa
- Liceo Artistico Russoli - Pisa
- Liceo Scientifico Buonarroti - Pisa
- Liceo Statale Carducci - Pisa
- IPSIA Fascetti - Pisa
- IPSSAR Matteotti - Pisa
- ITC Pacinotti - Pisa
- Liceo Scientifico Dini - Pisa

Marche

- ICS Volponi - Urbino
- IIS Volterra Elia - Ancona
- ITIS Mattei - Urbino
- Liceo Scientifico Galilei - Ancona
- Liceo Classico Raffaello - Urbino
- Liceo Scientifico e delle Scienze Umane Laurana-Baldi - Urbino

Lazio

- Convitto Nazionale Vittorio Emanuele II - Roma
- IC Atina - Atina (FR)
- IC Cassino - Cassino
- IC Castro dei Volsci - Castro dei Volsci (FR)

- IIS Brunelleschi-Da Vinci - Frosinone
- IIS Einaudi-Baronio - Sora (FR)
- IIS Caffè - Roma
- Istituto Magistrale Statale Varrone - Cassino (FR)
- ITCG Ceccherelli - Roma
- ITI Ferraris - Roma
- ITIS Volta - Roma
- IT Nautico Colonna - Roma
- ITS Pascal - Roma
- ITST Istituto Tecnico Fermi - Frascati (RM)
- Liceo Classico Montale - Roma
- Liceo Classico Statale Carducci - Cassino (FR)
- Liceo Scientifico Malpighi - Roma
- Liceo Scientifico Plinio Seniore - Roma
- Liceo Statale Ginnasio Virgilio - Roma

Campania

- Convitto Nazionale Colletta - Avellino
- Convitto Nazionale Vittorio Emanuele II - Napoli
- ICS Casanova-Costantinopoli - Napoli
- IIS Casanova - Napoli
- IIS Don Lorenzo Milani - Gragnano (NA)
- IISS Nitti - Napoli
- IPIA Marconi - Giugliano in Campania (NA)
- ISIS Europa - Pomigliano d'Arco (NA)
- ISIS Grandi - Sorrento (NA)
- ISIS Pagano-Bernini - Napoli
- ISIS Vittorio Emanuele II - Napoli
- ITIS Righi - Napoli
- ITIS Focaccia - Salerno
- ITIS Giordani - Caserta
- ITIS Giordani-Striano - Napoli
- ITIS Luigi Galvani - Giugliano in Campania (NA)
- Liceo Scientifico De Carlo - Giugliano in Campania (NA)
- Liceo Scientifico e Linguistico Medi - Battipaglia (SA)
- Liceo Scientifico Segrè - Marano di Napoli (NA)
- Liceo Scientifico Vittorini - Napoli
- Liceo Scientifico Tito Lucrezio Caro - Napoli
- IIS Publio Virgilio Marone - Mercato S. Severino (SA)
- IIS Caterina da Siena-Amendola - Salerno
- Ist. Polispecialistico San Paolo - Sorrento (NA)
- IPSSAR Rossi Doria - Avellino
- IIS Tassinari - Pozzuoli (NA)
- IIS Livatino - Napoli
- Liceo Classico De Sanctis - Salerno
- Liceo Classico Carducci - Nola (CE)
- Liceo Classico Tasso - Salerno
- Liceo Classico Vittorio Emanuele II - Napoli
- Liceo Scientifico Genoino - Cava dè Tirreni (SA)
- Liceo Scientifico De Carlo - Giugliano in Campania (NA)

Puglia

- IC Mazzini-Modugno - Bari
- IISS Da Vinci - Fasano (BR)
- IISS De Pace - Lecce
- IISS Euclide - Bari
- IISS Majorana - Brindisi
- IISS Salvemini - Fasano (BR)
- IISS Trinchese - Martano (LE)
- ISIS Fermi - Lecce
- ISIS Righi - Taranto
- IT Deledda - Lecce
- ITE e LL Marco Polo - Bari
- ITELL Giulio Cesare - Bari
- ITIS Fermi - Francavilla Fontana (BR)
- ITIS Giorgi - Brindisi
- ITIS Modesto Panetti - Bari
- ITS Elena di Savoia - Bari
- ITT Altamura-Da Vinci - Foggia
- Liceo Scientifico Scacchi - Bari
- Liceo Scientifico Fermi-Monticelli - Brindisi
- Liceo Scientifico Salvemini - Bari

- IC Giovanni XXIII-Binetto - Grumo Appula (BA)
- IC Perotti-Ruffo - Cassano delle Murge (BA)
- IIS Carelli-Forlani - Conversano (BA)
- IIS Carafa - Andria
- IIS Colasanto - Andria
- IIS Columella - Lecce
- IIS Leonardo da Vinci - Cassano delle Murge (BA)
- IIS Marzolla-Simone-Durano - Brindisi
- IIS Pacinotti-Fermi - Taranto
- IIS Gorjux-Tridente - Bari
- IIS Rosa Luxemburg - Acquaviva delle Fonti (BA)
- IIS Perrone - Castellaneta (TA)
- IIS Righi - Cerignola (FG)
- IIS Copertino - Copertino (LE)
- IIS Vanoni - Nardò (LE)
- IIS Medi - Galatone (LE)
- IIS Ferraris - Taranto
- IPSSAR Pertini - Brindisi
- Liceo Don Milani - Acquaviva delle Fonti (BA)
- ITE Salvemini - Molfetta (BA)
- ITE Carlo Levi - Andria
- ITE Vivante - Bari
- ITE Lenoci - Bari
- ITE Giordano - Bitonto (BA)
- ITIS Jannuzzi - Andria
- IT Pitagora - Bari
- ITE Pascal - Foggia
- Liceo Classico e Musicale Palmieri - Lecce
- Liceo Classico Orazio Flacco - Bari
- ITE e LL Romanazzi - Bari
- Liceo Scientifico e Linguistico Vallone - Galatina (LE)
- Liceo Scientifico Galilei - Bitonto (BA)
- Liceo Tito Livio - Martina Franca (TA)
- Scuola Sec. I Grado Michelangelo - Bari
- Secondo IC - Francavilla Fontana (BR)

Calabria

- IIS Fermi - Catanzaro Lido
- ITE De Fazio - Lamezia Terme (CZ)
- ITIS Monaco - Cosenza
- ITI Scalfaro - Catanzaro
- Liceo Scientifico Fermi - Cosenza
- Liceo Scientifico Pitagora - Rende (CS)
- IPSSEOA Soverato (CZ)
- IT Calabretta - Soverato (CZ)
- Liceo Scientifico Guarasci - Soverato (CZ)

Sicilia

- IC Battisti - Catania
- IC Petrarca - Catania
- IIS Ferrara - Mazara del Vallo (TP)
- IIS Juvara - Siracusa
- IIS Minutoli - Messina
- IMS Vico - Ragusa
- IIS Medi - Palermo
- Ist. Salesiano Don Bosco-Villa Ranchibile - Palermo
- ITC F. Besta - Ragusa
- ITES A. M. Jaci - Messina
- ITI Marconi - Catania
- ITIS Cannizzaro - Catania
- ITI Vittorio Emanuele III - Palermo
- ITN Caio Duilio - Messina
- Liceo Scientifico Boggio Lera - Catania
- Liceo Scientifico e Linguistico Umberto di Savoia - Catania
- Liceo Scientifico Fermi - Ragusa
- Liceo Scientifico Galilei - Catania
- Liceo Scientifico Santi Savarino - Partinico (PA)
- Liceo Scienze Umane e Linguistico Dolci - Palermo
- IIS Vaccarini - Catania
- Istituto Magistrale Regina Margherita - Palermo
- IT Archimede - Catania
- ITC Insolera - Siracusa

GARR NEWS

✉ garrnews@garr.it

🌐 www.garrnews.it

📺 [in](#) [f](#) [retegarr](#)

RETE GARR

GARR è la rete nazionale ad altissima velocità dedicata alla comunità dell'istruzione e della ricerca. Il suo principale obiettivo è quello di fornire connettività ad alte prestazioni e di sviluppare servizi innovativi per le attività quotidiane di docenti, ricercatori e studenti e per la collaborazione a livello internazionale.

La rete GARR è ideata e gestita dal Consortium GARR, un'associazione senza fini di lucro fondata sotto l'egida del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. I soci fondatori sono CNR, ENEA, INFN e Fondazione CRUI, in rappresentanza di tutte le università italiane.

Alla rete GARR sono connesse oltre 1.000 sedi tra enti di ricerca, università, ospedali di ricerca, istituti culturali, biblioteche, musei, scuole.