

## Indice dei contenuti

1. Introduzione.....	2
2. L'infrastruttura fisica.....	2
2.1. L'interconnessione a GARR.....	3
2.2. Il collegamento verso il BSDC.....	3
2.3. La sede ICRANet di Nizza.....	3
2.4. Rete Wireless e servizio EDUROAM.....	4
3. L'infrastruttura applicativa.....	5
3.1. Il sito www.icranet.org.....	5
3.2. I siti accessori.....	6
3.3. La piattaforma "Indico".....	6
3.4. Il Gateway per i pagamenti "on-line".....	6
3.5. Il servizio di "Posta Elettronica".....	7
3.6. Il motore di distribuzione della Newsletter.....	7
4. I servizi erogati.....	7
4.1. risorse umane coinvolte.....	8
5. Tecnologie impiegate.....	9
5.1. Piattaforme "Server".....	9
5.2. Postazioni di Lavoro.....	9

## 1. Introduzione

Al fine di consentire la regolare operatività delle proprie funzioni, ICRANet impiega una pluralità di sistemi informatici utilizzati per erogare una serie di servizi applicativi.

L'insieme di tali sistemi –di fatto, una “*infrastruttura di rete*” e diversi “*sistemi di calcolo e storage*”– e degli applicativi da essi erogati, richiede una attività di “*supporto*” volta a garantirne il corretto operato.

Tale attività di “supporto” viene svolta:

- da una figura specialistica dedicata, operante su base full-time direttamente presso gli uffici di ICRANet, nella sede di Pescara;
- da ulteriori figure che intervengono in occasione di problematiche specifiche (picchi significativi di lavoro e/o risoluzione di problematiche particolarmente complesse).

Nei paragrafi seguenti si riportano i dettagli relativi all'infrastruttura citata.

## 2. L'infrastruttura fisica

Nella sede ICRANet di Pescara è disponibile una **Rete LAN** capillarmente distribuita nei 4 livelli dell'edificio.

Tale rete fornisce connettività:

- a **15 postazioni di lavoro** “fisse” distribuite nei vari uffici della sede;
- a **3 stampanti di rete** distribuite nei livelli 1 e 2;
- a **6 router-wireless**, che forniscono copertura WiFi in tutti gli spazi dell'edificio;
- ai sistemi “server” di produzione, fra i quali si segnalano:
  - **un server fisico DELL R-210** utilizzato per l'erogazione di **7 macchine virtuali**;
  - **un server fisico DELL R-515** utilizzato per l'erogazione di **14 macchine virtuali**;
  - **un microserver HP-Gen8** utilizzato come firewall perimetrale del segmento di rete principale;
  - **due microserver HP-Gen10** utilizzati come infrastruttura di backup “on-line”.

Completano l'infrastruttura fisica i 5 dispositivi di networking:

- **n. 2 x switch Cisco SG 200-26**
- **n. 1 x switch HP 2948**
- **n. 1 x router Juniper EX-4200**, per il collegamento Internet attraverso la rete GARR
- **n. 1 x router Aethra SV 6044E**, per l'interfacciamento alla rete telefonica di TIM (VoIP)

## 2.1. L'interconnessione a GARR<sup>1</sup>

Particolarmente importante risulta l'interconnessione alla rete GARR, attraverso la quale ICRANet è direttamente connessa a tutte le altre realtà della ricerca nazionale ed internazionale.

Tale collegamento fu attivato nel 2015, a valle di un importante intervento pianificato e concordato con GARR che portò fisicamente una fibra-ottica **dedicata** (cd. *dark-fiber*) all'interno degli uffici di ICRANET.

Tale fibra non solo garantisce capacità trasmissive da **1Gbps “simmetrico” e “garantito”**, ma offre margini di scalabilità (es.: upgrade da 1 a 10 Gbps) inavvicinabili da altre soluzioni commerciali e/o tecnologie. Non è un caso, quindi, che ancora oggi, a distanza di 8 anni, il collegamento GARR è ancora in grado di soddisfare le esigenze di ICRANet.

L'interconnessione alla rete GARR offre ad ICRANet anche un accesso privilegiato all'infrastruttura di **GÉANT<sup>2</sup>**, attraverso la quale raggiungere facilmente tutte le realtà della ricerca internazionali, senza soffrire dei colli di bottiglia introdotti dai link internet “commerciali”.

L'accesso GARR è inclusivo di **una subnet pubblica “/28”**, attraverso la quale ICRANet è perfettamente autonoma nell'attivazione di servizi on-line, potendoli esporre direttamente sulla rete Internet, senza intermediazione di fornitori e/o soggetti terzi.

## 2.2. Il collegamento verso il BSDC

Nel 2017, a valle di una collaborazione attivata con il Centro Brasiliano di Ricerca sulla Fisica (CBPF – **Centro Brasileiro de Pesquisas Fisicas**), a Rio De Janeiro, è stato allestito un collegamento VPN, LAN-to-LAN, fra:

- un segmento del network ICRANet all'interno del quale erano stati ritagliati alcuni sistemi di calcolo e storage;
- il **BSDC**, ossia un mini-datacenter attivato presso il CBPF ospitante sistemi ed infrastrutture di calcolo utilizzate, oltre che dal CBPF stesso, anche dagli studenti di ICRANet

Il collegamento ICRANet-BSDC è risultato particolarmente performante proprio grazie al link GARR e, a monte, al collegamento privilegiato fra la rete GÉANT e l'America latina.

## 2.3. La sede ICRANet di Nizza

Da un punto di vista squisitamente tecnologico, la sede ICRANet di Villa Ratti, a Nizza, si distingue dalle altre in quanto completamente gestita da ICRANet stessa.

Di conseguenza è necessario supportare il regolare funzionamento, sia rispetto alle locali reti LAN e Wireless, sia rispetto al collegamento Internet ed all'interconnessione con la sede principale di Pescara.

Da un punto di vista infrastrutturale, a Nizza risultano presenti:

---

<sup>1</sup> Per informazioni e approfondimenti su GARR, si rimanda a: <https://www.garr.it/it/>

<sup>2</sup> GÉANT è l'organizzazione che interconnette tutte le reti nazionali della ricerca europee, incluso GARR, fornendo anche connessioni dirette verso altre direttrici mondiali. Per dettagli, si rimanda a: <https://geant.org/>

- una rete LAN distribuita nelle varie stanze dell’edificio, raccolta all’interno di un armadio RACK dislocato nel locale seminterrato;
- uno switch Allied Telesys AT-8000s per la terminazione dei vari link ethernet;
- un router “Orange”, fornito dall’omonimo operatore telefonico per la connettività Internet (di tipo xDSL) e per il servizio telefonico (VoIP);
- due router-wireless che forniscono copertura Wi-Fi nei principali spazi dell’edificio.

Nell’infrastruttura LAN di Villa Ratti fu storicamente predisposto un collegamento VPN di tipo LAN-to-LAN con la sede di Pescara, attraverso il quale verificare lo stato di funzionamento dei dispositivi interni e, ove necessario, supportare direttamente gli utenti ivi dislocati. Tuttavia, a valle di significativi e frequenti problemi elettrici registrati nella sede, il relativo terminatore VPN (un MicroServer HP-Gen 8) ha registrato la rottura del proprio alimentatore e, pertanto, è stato messo fuori produzione (attualmente è a Pescara, in attesa di riparazione o sostituzione).

Per continuare a garantire l’operatività della sede, la rimozione del terminatore VPN ha comportato la ridefinizione delle configurazioni del Router Orange, dello switch Allied e dei router wireless, attualmente tutti attestati direttamente sul router Orange.

## 2.4. Rete Wireless e servizio EDUROAM

Tutti gli spazi ICRANet di Pescara sono coperti da connettività Wi-Fi erogata da 6 router wireless appositamente installati e configurati.

Il servizio è utilizzato sia dal personale interno, tipicamente per il collegamento di computer portatili, sia dagli ospiti.

Di particolare rilievo è il servizio **EDUROAM**<sup>3</sup>, perfettamente implementato in ICRANET nelle due componenti “Service Provider” e “Identity Provider”. Nello specifico:

- **“Service Provider”**: I 6 router wireless annunciano, in aria, l’SSID **“eduroam”** implementato rispettando gli standard tecnologici della comunità Eduroam e, per questo, in grado di offrire un accesso Internet “sicuro” a tutti quegli ospiti che afferiscono a università o centri di ricerca “federati” ad Eduroam. In altre parole: tutti gli utenti che hanno credenziali eduroam, possono utilizzare il servizio wi-fi di ICRANet, senza restrizione alcuna;

Allo stesso modo:

- **“Identity Provider”** tutto il personale ICRANet in trasferta presso altri Enti di ricerca, può godere di connettività Wi-Fi, direttamente, attraverso le credenziali eduroam loro rilasciate (da ICRANet), senza alcuna necessità di intervento da parte degli staff tecnici locali.

Per il funzionamento di Eduroam è stato allestito e configurato un opportuno **“Radius Server”**, sul quale terminano tutte le richieste di autenticazione. Le richieste relative alle utenze “<utente>@icranet.it” vengono processate localmente ed autorizzate in funzione delle utenze attive presso ICRANet. Le richieste relative ad utenze terze (ossia con “<utente>@<diverso da

<sup>3</sup> Per maggiori informazioni si rimanda a: <https://eduroam.org/>

icranet.it>” vengono girate real-time ai rispettivi enti e, in funzione del risultato, viene deciso se consentire l’accesso alla rete wi-fi di ICRA Net, oppure no.

### 3. L’infrastruttura applicativa

I sistemi fisici attivi in ICRA Net e, soprattutto, i due ambiente di **virtualizzazione**, erogano una pluralità di macchine virtuali dedicate all’erogazione di numerosi servizi.

I principali sono:

- il sito web [www.icranet.org](http://www.icranet.org)
- una pluralità di siti web riferibili ai vari *Marcel Grossmann Meeting*;
- il file server principale, ospitante l’intero archivio documentale di Segreteria e Amministrazione;
- i due server utilizzati dall’amministrazione per la gestione della contabilità
- i due server “Indico”, utilizzati per la gestione degli eventi (pubblicazione programmi; raccolta registrazioni; gestione degli atti);
- due sistemi di calcolo a supporto delle attività BSDC;
- un sistema per la terminazione dei collegamenti VPN, allestito ben prima dell’emergenza COVID19 a supporto delle attività esterne svolte durante i meeting, e risultato fondamentale durante l’emergenza;
- una piattaforma di monitoraggio di tutti i vari server e servizi, in grado di “allarmare” il personale tecnico all’insorgenza di disservizi che possano impattare negativamente i servizi utente;
- alcuni sistemi di ausilio alla produzione dei contenuti web (archivio di video e foto; sistemi di editing e codifica video; sistemi di web-authoring);
- alcuni sistemi allestiti appositamente su richiesta degli studenti per ospitare applicativi e/o archivi essenziali per le attività di ricerca da essi svolte, sia localmente che remotamente.

#### 3.1. Il sito [www.icranet.org](http://www.icranet.org)

Uno dei principali servizi erogati dall’infrastruttura ICT di ICRA Net è quello relativo al sito web [www.icranet.org](http://www.icranet.org) . Per la gestione ordinaria del sito, il servizio di supporto provvede a:

- garantire un tempestivo e ottimale aggiornamento dei contenuti, sulla base della documentazione prodotta dalla uffici di segreteria e dai singoli studenti/docenti/ricercatori;
- monitorarne il funzionamento tecnico, al fine di garantire livelli adeguati sia di “protezione dei dati”, sia di “sicurezza informatica”.

Contrariamente a quanto possa sembrare, il sito è particolarmente esteso (oltre ai contenuti presenti nel database, espone oltre 30.000 file) e dinamico (viene aggiornato diverse volte al giorno), e funge da vero e proprio “perno” per l’attività di comunicazione di ICRA Net.

Tale complessità rappresenta un elemento di significativa criticità.

### 3.2. I siti accessori

L'intensa attività di ricerca svolta in ICRANet è accompagnata da una attività di "disseminazione" che si traduce nell'organizzazione di una pluralità di eventi (meeting e seminari).

Oltre ai lanci riportati sul sito ICRANet, tali eventi vengono spesso accompagnati da siti web specifici all'interno dei quali riportare tutti i dettagli del caso: agenda dettagliata dell'evento, informazioni logistiche, schede relative agli speaker e, soprattutto, applicativi relativi alla "registrazione" dei partecipanti e –per gli eventi che prevedono una "fee" di partecipazione-- procedura di gestione per i pagamenti "on-line".

Per ognuno di tali siti è necessario allestire le relative piattaforme e garantirne il regolare funzionamento. Analogamente al sito web principale, non si entra nel merito dei singoli contenuti che –anche in questi casi-- viene prodotto direttamente dai relativi staff di ICRANet.

### 3.3. La piattaforma "Indico"

Particolarmente importante è la piattaforma Indico che, a partire dal 2020, è stata individuata come piattaforma di gestione di tutti gli eventi organizzati da ICRANet.

A differenza dell'infrastruttura precedente, la piattaforma Indico è:

- completamente Open Source, in quanto rilasciata con licenza MIT;
- supportata dal CERN, che ne cura direttamente l'evoluzione in quanto utilizzata dallo stesso CERN per l'organizzazione dei propri eventi;
- basata su tecnologie correnti (Python e Javascript), in grado di garantire una ragionevole manutenibilità futura.

Per tale piattaforma è necessario garantire gli interventi di manutenzione ordinaria.

Evidentemente, per tutte le tematiche di "installazione", "aggiornamento" e "troubleshooting", il riferimento resta quello ufficiale del software:

- **Indico – Sito web Ufficiale:** <https://getindico.io/>
- **Indico – Repository software:** <https://github.com/indico/indico>
- **Indico – Documentazione Ufficiale:** <https://docs.getindico.io/en/stable/>

### 3.4. Il Gateway per i pagamenti "on-line"

Come accennato in precedenza, nel corso degli anni è stata attivata la possibilità di pagare la "fee" di registrazione agli eventi, mediante pagamenti "on-line".

Sono stati sviluppati due set di applicativi:

- il primo, relativo all'integrazione del servizio bancario rispetto al vecchio sistema di gestione delle prenotazioni;
- il secondo, relativo all'integrazione con la piattaforma Indico

Tale software dovrà essere mantenuto attivo rispetto agli eventi che verranno organizzati.

### 3.5. Il servizio di “Posta Elettronica”

La posta elettronica, in ICRA Net, rappresenta un elemento fondamentale di comunicazione, sia internamente che esternamente.

Il servizio di Posta Elettronica relativa ai domini “@icranet.org” e “@icra.it” è gestito attraverso “Google Workspace”.

Per poter soddisfare le varie esigenze, su tale piattaforma sono state configurate:

- ~100 utenze;
- ~60 gruppi;
- diverse “regole di routing” necessarie per il corretto instradamento di alcuni flussi di comunicazione.

L’accesso alla piattaforma viene principalmente eseguito con un client di posta installato localmente alle PdL (Thunderbird) e, in alcuni casi, direttamente via interfaccia GMail.

### 3.6. Il motore di distribuzione della Newsletter

Periodicamente, su base bimestrale o trimestrale, i vari staff ICRA Net procedono alla redazione della Newsletter.

Si tratta di un documento che raccoglie le principali notizie in ambito astrofisico, con particolare riguardo alla produzione scientifica di ICRA Net.

La newsletter viene redatta in 4 lingue (Inglese, Francese, Italiano e Russo) e pubblicata on-line sul sito [www.icranet.org](http://www.icranet.org)

Per agevolarne la massima diffusione, la newsletter viene spedita anche via e-mail ad un indirizzario di **3.506 destinatari** (alla data del 31/12/2022).

Data il consistente numero di destinatari, tale invio non può essere effettuato utilizzando un normale client di posta elettronica. Di conseguenza si è proceduto ad allestire un sistema di distribuzione dei messaggi che, lanciato in esecuzione su un server dedicato, provvede a diluire l’invio dei messaggi secondo una cadenza che ne consente la regolare “presa in carico” da parte di tutti i server di posta destinatari.

## 4. I servizi erogati

Le attività richieste per garantire il corretto funzionamento delle infrastrutture e dei servizi citati nei capitoli precedenti, sono numerose.

In aggiunta a quelle già sommariamente descritte, si riporta un breve elenco delle principali attività svolte:

- **Ripristini a seguito di disservizi elettrici/di comunicazione:** per motivi sconosciuti, la qualità generale del servizio elettrico che serve il piccolo datacenter ICRA Net è piuttosto scadente e sono frequenti “sbalzi di tensione” o, addirittura, “distacchi Enel”. Pur essendo parzialmente protetti da un gruppo di continuità, accade all’incirca una volta l’anno che l’intero datacenter si spenga improvvisamente. In tali casi la procedura di ripristino è particolarmente complessa e viene esperita nel più breve

tempo possibile (ordine delle ore).

Analogamente si presentano saltuariamente dei guasti all'uplink telefonico o, più raramente, al link GARR. In questi casi, si procede a contattare il relativo fornitore e coordinare/pianificare le eventuali azioni correttive;

- **Aggiornamento al Server Contabilità:** sono frequenti gli aggiornamenti che il fornitore del software gestionale apporta al proprio stack applicativo. Spesso tali aggiornamenti comportano l'esecuzione di procedure di aggiornamento ben documentate che si eseguono sui sistemi senza particolare problemi. Tuttavia, in alcuni casi, gli interventi risultano più corposi. In queste situazioni si provvede a gestire il rapporto fra il fornitore (a cui viene tipicamente concesso un accesso remoto) ed il personale dell'Amministrazione (che evidentemente segue le attività interfacciandosi direttamente con l'operatore del fornitore che esegue l'aggiornamento e/o l'intervento di risoluzione di eventuali anomalie)
- **Supporto piattaforme videoconferenza (host e guest):** sebbene fossero in uso antecedentemente all'emergenza COVID19, con l'avvento del COVID sono aumentati significativamente gli eventi che vedono la partecipazione di utenti remoti. Sono diverse, inoltre, le tecnologie utilizzate soprattutto per la partecipazione dei ricercatori ICRANet ad eventi organizzati da terzi. Tutto ciò si traduce nella necessità di organizzare quanto necessario per la partecipazione e/o la registrazione di eventi con tecnologia Cisco **GoToMeeting**, Google **Meet**, Microsoft **Teams**, **Zoom** e **Skype**. Nello specifico, si è allestita una postazione di lavoro dedicata, all'interno della quale sono stati predisposti tutti i software in grado di risolvere le varie esigenze specifiche
- **Gestione eventi "locali":** per gli eventi ospitati direttamente negli spazi di ICRANET (e per tutti gli MG), è sempre prevista la registrazione di tutto l'evento. Tale attività è particolarmente complessa quando eventuali speaker partecipano "da remoto" e, quindi, è necessario processare adeguatamente i flussi audio, video, e di "presentazione PC", fra i partecipanti che sono fisicamente in ICRANet e quelli che seguono "da remoto". Il tutto –lo si ribadisce– con la necessità costante di registrare tutti i flussi audio/video trasmessi. Per consentire tali attività si è proceduto ad ottimizzare l'impianto di distribuzione/mixing audio preesistente, interfacciandolo a due PC dedicati alla trasmissione video (ai proiettori) ed alla gestione dei flussi audio/video "on-line". Successivamente agli eventi è sempre necessaria una laboriosa attività di postproduzione (ritagli, regolazione volumi audio, indicizzazione) che si conclude con la pubblicazione "on-line" dei relativi video

**L'elenco precedente riporta una sintesi dei principali ambiti operativi nei quali opera la risorsa del Servizio di Outsourcing. Ovviamente si resta a disposizione per qualsivoglia chiarimento/dettaglio.**

#### **4.1. risorse umane coinvolte**

Il servizio di supporto prevede il coinvolgimento di una risorsa umana, dislocata direttamente presso ICRANet.



Tuttavia, in particolari occasioni (eventi particolarmente importanti, “Notte dei ricercatori”, eventi “fuori sede”, etc.) la necessità di completare le attività nei tempi dettati dalle agende, richiede ulteriori risorse umane.

In tali casi si provvede a dislocare una ulteriore risorsa umana per tutto il periodo necessario, procedendo successivamente ad una ricalendarizzazione delle presenze che possa mantenere inalterati i costi del servizio.

## 5. Tecnologie impiegate

L'erogazione e l'uso dei servizi ICT in ICRANet è nettamente differenziato fra le **Piattaforme Server** e le **Postazioni di Lavoro**

### 5.1. Piattaforme “Server”

Con la sola eccezione del File Server – basato su piattaforma Windows Server -, tutti gli altri sistemi “server” sono basati su piattaforma Linux (distribuzioni CentOS o Ubuntu).

Come accennato nei paragrafi precedenti, tali sistemi erogano una pluralità di servizi attraverso i seguenti stack tecnologici:

- firewall: linux / shorewall;
- web server: apache;
- piattaforma di monitoring: Zabbix;
- Radius: freeradius con backend di autenticazione locale;
- VPN: OpenVPN con relativa PKI integrata per la gestione dei certificati x509;
- infrastruttura di virtualizzazione: VMware ESXi, XEN Server;
- infrastruttura di backup: BareOS, con agente dislocato sugli endpoint da proteggere e componente server e storage separate e dedicate;
- tecnologie trasversali:
  - SSH con autenticazione via chiave
  - Password Manager: keypass

### 5.2. Postazioni di Lavoro

Le PdL in uso al personale di Segreteria, dell'Amministrazione e della Direzione, sono basate su piattaforma Windows 10 o MacOS. Sono presenti alcune PdL con Windows 7.

Su tali sistema risultano installati sia i comuni pacchetti di Office Automation, sia alcune utilities necessarie per le attività di ordinaria amministrazione (scansioni; lettura/generazione dei PDF; software client per il gestionale aziendale; thunderbird; skype).

# ICRANet - Sede di Pescara - Schema LAN - WAN - Fonia

- 01.49.00.00 = Imp. SAR
- 01.49.00.01 = GAR-01-UN
- 01.49.00.02 = P8-Servizi-ut-ut
- 01.49.00.03 = P8-Servizi-ut-ut-01.01.0
- 01.49.00.04 = Web (in P8) e.c.a.
- 01.49.00.05 = autow (P8) e.c.a.
- 01.49.00.06 = mail (P8) e.c.a.
- 01.49.00.07 = E-Servizi (P8) e.c.a.
- 01.49.00.08 = info (P8) e.c.a.
- 01.49.00.09 = abbas
- 01.49.00.10 = www (P8) e.c.a.
- 01.49.00.11 = P8-Servizi-ut-ut-01.01.0
- 01.49.00.12 = P8-Servizi-ut-ut-01.01.0
- 01.49.00.13 = P8-Servizi-ut-ut-01.01.0

