

A decorative graphic on the left side of the slide consists of a network of white lines and circles, resembling a circuit board or a neural network, set against a dark blue background.

I PIANI DI SVILUPPO DI RECAS-BARI

GIACINTO DONVITO

COORDINATORE TECNICO RECAS-BARI

GIACINTO DONVITO -- INCONTRO RECAS-BARI-UTENTI 2019

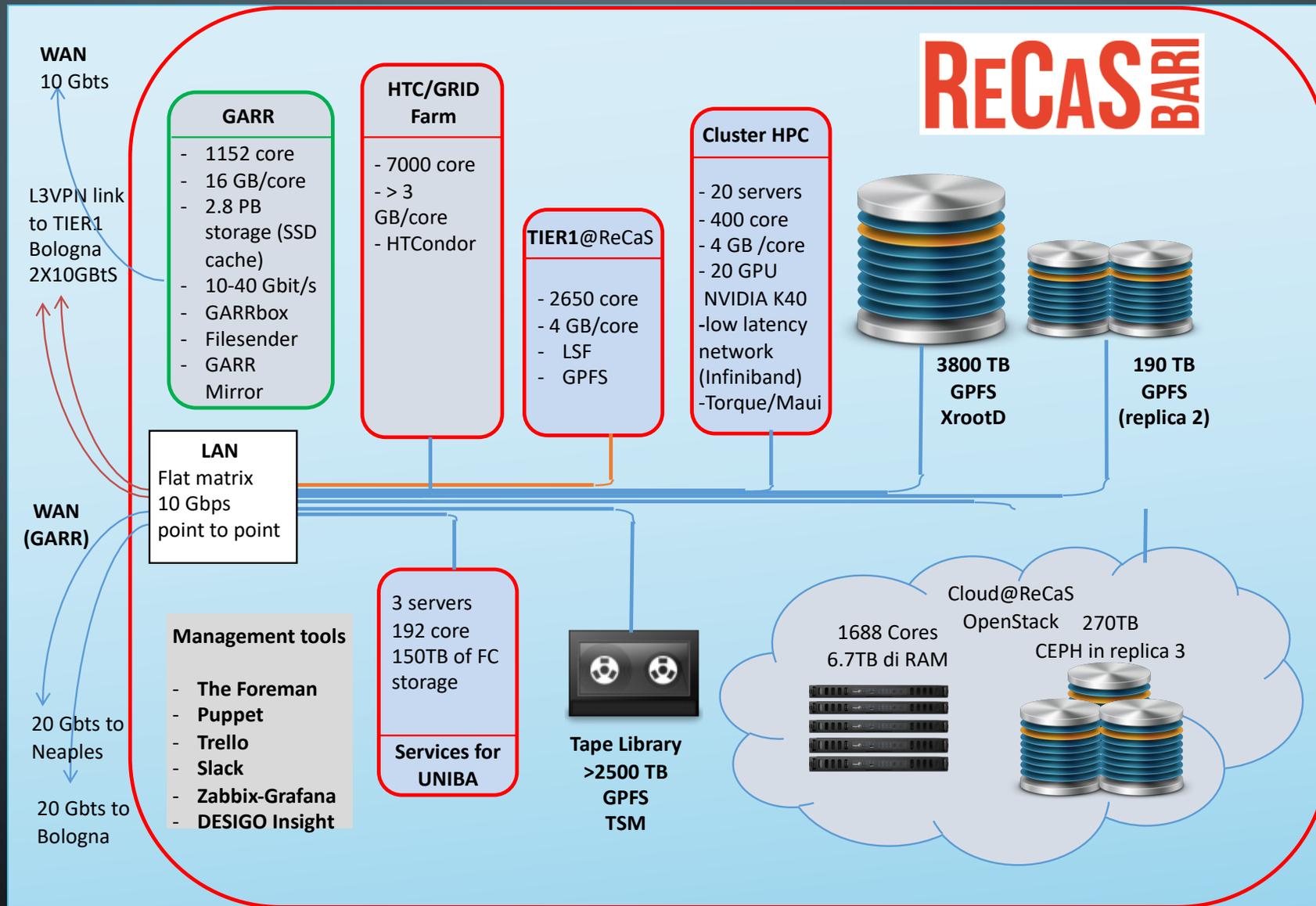
7/12/19

1

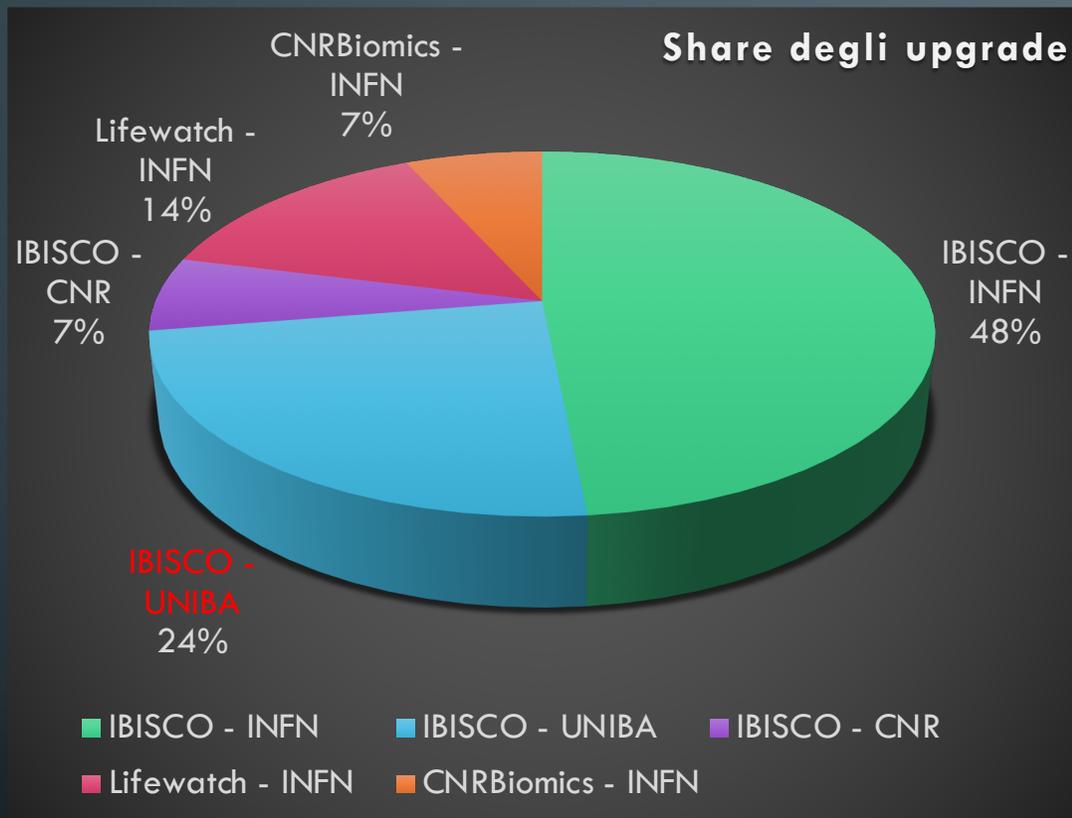
AGENDA

- Stato attuale
- Principali finanziamenti futuri per l'upgrade
 - I.Bi.S.Co.
 - LifeWatchPLUS
 - CNRBioMics
- Principali direzioni per i futuri upgrade
 - Calcolo
 - Storage
 - SW
- Conclusioni

STATO ATTUALE



PRINCIPALI FINANZIAMENTI FUTURI PER L'UPGRADE



- Azione II.1 del PON Ricerca e Innovazione 2014-2020
- ReCaS-Bari è in tre diversi progetti approvati:
 - I.Bi.S.Co.
 - LifeWatchPLUS
 - CNRBionics
- INFN, UNIBA e CNR partecipano a questi PON e avranno risorse nel data center ReCaS-Bari

I.BI.S.CO.

- Obiettivi di progetto:
 - effettuare, validare e dimostrare completamente in un ambiente operativo reale un potenziamento molto consistente dell'infrastruttura di calcolo scientifico nel Sud Italia, già finanziata nel passato dal PON 2007-2013 (es., progetti PI2S2, SCOPE e RECAS) e dal Fondo di Funzionamento Ordinario del MIUR (progetto DHTCS);
 - contribuire in modo significativo al "Pillar 2: Infrastructure" dell'"Important Project of Common Interest on High Performance Computing and Big Data enabled Applications" (IPCEI-HPC-BDA);
 - costituire il primo vero e concreto passo verso l'Italian Computing and Data Infrastructure (ICDI), ponendo le basi per la sua parte meridionale (ICDI-sud) che si inquadra nel progetto nazionale e che sarà connessa al centro Italia grazie all'inclusione dei Laboratori di Frascati nel progetto.

LIFEWATCHPLUS

- l'obiettivo principale è sviluppare e rafforzare ulteriormente l'e-infrastructure di LifeWatch-ITA:
 - implementandola come hub nazionale e rendendola il principale punto di accesso ai prodotti dell'attività di ricerca nazionale sulla biodiversità e gli ecosistemi, interconnessa con il Network Nazionale della Biodiversità (NNB), data repository di dati sulla biodiversità;
 - potenziando il suo Service Centre per renderlo il centro di ricerca sulla biodiversità e gli ecosistemi più avanzato e inclusivo a livello nazionale.
- Per quanto riguarda i Data Centre, l'obiettivo del progetto è rafforzare la componente hardware dell'infrastruttura di ricerca, mettendo a disposizione degli utenti i Big Data su biodiversità ed ecosistemi a livello nazionale

CNRBIOMICS

- Gli obiettivi principali del potenziamento IT sono:
 - La creazione di repository nazionale per i dati biologici, con particolare riferimento ai dati umani sensibili. Questo servizio coprirà le esigenze di conservazione a lungo termine dei dati biologici umani da progetti di ricerca nazionali per i prossimi anni, integrandosi con l'archivio europeo European Genome-phenome Archive (EGA) e diventando la principale istanza Local EGA italiana. Viene assicurato il completo controllo a livello nazionale sull'accesso ai dati sensibili nel repository e quindi la completa aderenza alle normative nazionali per il trattamento dei dati sensibili dei cittadini italiani ed europei, assicura la perfetta integrazione e disponibilità dei dati locali in ambito europeo, in conformità anche con quanto previsto dalla dichiarazione sottoscritta dall'Italia sulle connessioni transfrontaliere delle banche dati genomiche nazionali.
 - L'accesso ad una infrastruttura di calcolo ad alte prestazioni per applicazioni bioinformatiche, adeguatamente configurata con software, workflow e banche dati allo stato dell'arte, per la gestione e l'analisi dei dati biologici generati dalla piattaforma genomica che si intende potenziare nell'ambito del presente progetto o da altre progettualità di rilievo in ambito nazionale.
 - La realizzazione di infrastruttura di formazione basata sulle attrezzature nelle regioni per lo sviluppo di nuove professionalità nelle regioni del Programma e a livello nazionale, la programmazione avverrà in coordinamento con i corsi sviluppati a livello europeo dai vari membri di ELIXIR Europa e la JRU ELIXIR del nodo italiano.

PRINCIPALI DIREZIONI PER I FUTURI UPGRADE: CPU -- HTC



- **Macchine del tipo usato già in HTCondor:**
 - Basso parallelismo → max 2-4 Core
 - 4GB di memoria per Core
 - Totale di **128Core** per macchina // **512GB di Memoria RAM**
- **Risorse da acquisire:**
 - I.Bi.SC.O:
 - Circa 15'000 Core
 - LifewatchPlus:
 - Circa 3'000 Core
 - CNRBioMics:
 - Circa 1'500 Core
- **Potrebbero essere disponibili sia come batch-system ma anche con accesso cloud**

PRINCIPALI DIREZIONI PER I FUTURI UPGRADE: CPU -- HPC

- **Macchine pensate per elevato parallelismo:**
 - Elevato parallelismo sulla singola motherboard → **circa 224 Core** per singola motherboard
 - 8GB di memoria per Core (~**1.8TB di RAM**)
- **Risorse da acquisire:**
 - I.Bi.SC.O:
 - Circa 1'200 Core + 700 Core -> CNR-IREA
 - LifewatchPlus:
 - Circa 1'400 Core
- Potrebbero essere disponibili sia come batch-system ma anche con accesso cloud (specialmente con docker container)
- Permette di eseguire job multi-cpu fino ad elevato parallelismo senza usare librerie MPI o altre soluzioni di calcolo

PRINCIPALI DIREZIONI PER I FUTURI UPGRADE:

CPU – HPC+GPU

- **Macchine pensate per elevato parallelismo:**
 - Elevato parallelismo sulla singola motherboard → **circa 224 Core** per singola motherboard
 - 8GB di memoria per Core (~1.8TB di RAM)
 - **2GPU V100**
- **Risorse da acquisire:**
 - I.Bi.SC.O:
 - Circa 2'000 Core + 18GPU // 300 Core + 12 GPU -> CNR-IREA
 - LifewatchPlus:
 - Circa 1'200 Core + 10GPU
- **Potrebbero essere disponibili sia come batch-system ma anche con accesso cloud (specialmente con docker container)**
- **Permette di eseguire job multi-cpu fino ad elevato parallelismo senza usare librerie MPI o altre soluzioni di calcolo**
- **L'uso di GPU può essere semplificato anche grazie all'uso della tecnologia docker**

PRINCIPALI DIREZIONI PER I FUTURI UPGRADE: STORAGE – PARALLEL POSIX STORAGE

- Simile all'area di storage condiviso (/lustre /lustrehome) sulla farm HTC/HPC
- Risorse da acquisire:
 - I.Bi.SC.O:
 - Circa **9Petabyte** // 1 Petabyte -> CNR-IREA
 - LifewatchPlus:
 - Circa **2Petabyte**
- È necessario capire come configurare tutto questo storage: vedi slide successiva

PRINCIPALI DIREZIONI PER I FUTURI UPGRADE: STORAGE – ARCHIVIO

- Attualmente la tape-library non è visibile direttamente all'utente
- Viene usata per:
 - Backup nightly
 - Archivio manuale su richiesta
- Risorse da acquisire:
 - I.Bi.SC.O:
 - Circa **15Petabyte**
- Per il futuro proponiamo la possibilità di usarla come un archivio dinamico self-service
 - Direttamente esposta agli utenti finali
 - Si potrà decidere a livello utente se un file/cartella deve essere:
 - Archiviata su tape senza occupare spazio disco
 - Archiviata su tape ma comunque disponibile su disco, in modo da essere subito accessibile
 - Presente solo su disco

PRINCIPALI DIREZIONI PER I FUTURI UPGRADE: STORAGE – CLOUD

- Usato soprattutto per le macchine virtuali
- Abbiamo notato una grande richiesta di device SSD per accesso veloce (servizi critici, DB, etc)
- Avremo soluzioni miste in modo da servire a seconda delle esigenze:
 - Large volume
 - High-performance
- Risorse da acquisire:
 - I.Bi.SC.O:
 - Circa **3Petabyte** (lo share fra SSD e dischi standard è ancora un po' flessibile)
 - LifewatchPLUS
 - Circa **1Petabyte** (lo share fra SSD e dischi standard è ancora un po' flessibile)

SW

- **Storage:**

- La possibilità di fornire archivio self-service pone il problema di organizzare lo storage in due aree:
 - **storage area scratch**
 - Fully-posix
 - Quota
 - **Storage area archive-enabled**
 - Not fully-posix
 - ~infinito
- La migrazione fra le due è responsabilità dell'utente

- **CPU:**

- Utilità/richieste di sistemi di «Orchestrazione Docker»
 - Anche su bare-metal
- In alternativa/aggiunta ai batch-system

CONCLUSIONI

- Il feedback degli utenti in questa fase è essenziale
- Sia per definire gli ultimi dettagli dei capitolati (hw)
- Sia per ottimizzare le configurazioni sw