

Titolo:

RISULTATI DELLA RICOGNIZIONE SU PROGETTI, ATTIVITA' E COMPETENZE IN MATERIA DI BIG DATA, HIGH PERFORMANCE COMPUTING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, INTERNET OF THINGS

Descrittori

Tipologia del documento: Rapporto interno

Collocazione contrattuale:

Argomenti trattati: Progetti e competenze in ambito BIG DATA, HIGH PERFORMANCE COMPUTING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, INTERNET OF THINGS

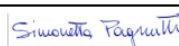
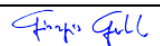
Sommario

1. Introduzione	5	
3. Progetti	10	
3.1.1 Fonte di finanziamento	12	
3.1.2 Ambiti di ricerca	13	
3.1.3 Repository	15	
3.1.4 Personale	16	
3. Competenze	17	
3.1.1 Ambiti	18	
3.1.2 ALTRO	20	
3.1.3 COMPETENZE VERTICALI	23	
3.1.4 SUGGERIMENTI	24	
5. CONCLUSIONI	25	
ALLEGATI	30	
A. PROGETTI PER AMBITI DI RIFERIMENTO		30
B. RICOGNIZIONE CAWI (COMPUTER ASSISTED WEB INTERVIEW)		36

Note

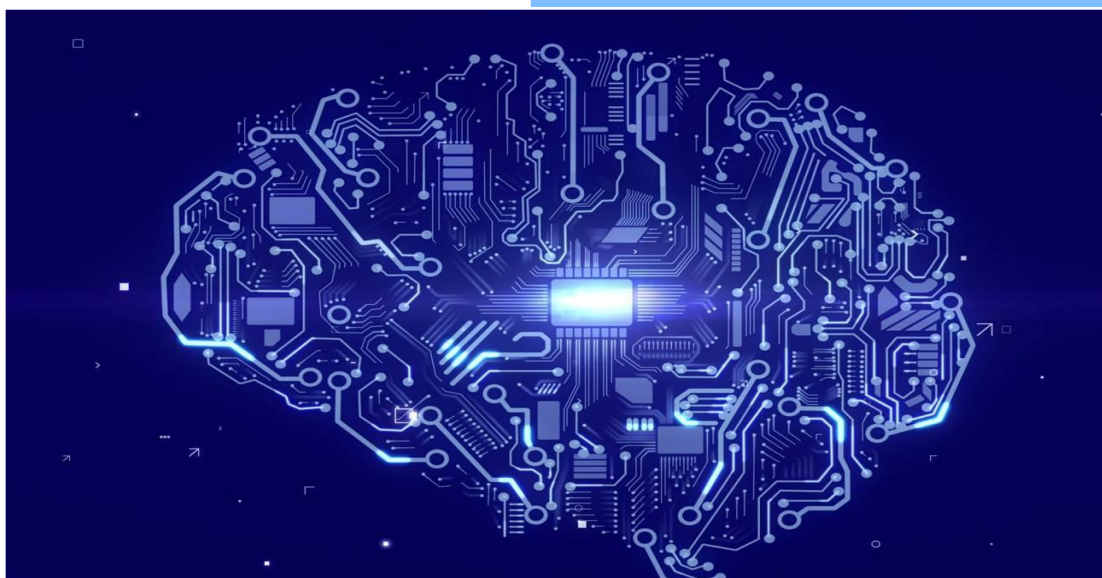
Copia n.

In carico a:

2			NOME			
			FIRMA			
1			NOME			
			FIRMA			
0	EMISSIONE		NOME	Simonetta Pagnutti	Silvio Migliori	Giorgio Graditi
			FIRMA			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	13/12/2021	REDAZIONE	CONVALIDA	APPROVAZIONE

2021


RISULTATI DELLA RICOGNIZIONE SU PROGETTI, ATTIVITA' E COMPETENZE IN MATERIA DI BIG DATA, HIGH PERFORMANCE COMPUTING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, INTERNET OF THINGS



Task Force Big Data

ENEA

03/12/2021

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	3	40

Indice

1. Introduzione	5
3. Progetti	10
3.1.1 Fonte di finanziamento	12
3.1.2 Ambiti di ricerca	13
3.1.3 Repository	15
3.1.4 Personale	16
3. Competenze	17
3.1.1 Ambiti	18
3.1.2 ALTRO	20
3.1.3 COMPETENZE VERTICALI	23
3.1.4 SUGGERIMENTI	24
5. CONCLUSIONI	25
ALLEGATI	30
A. PROGETTI PER AMBITI DI RIFERIMENTO	30
B. RICOGNIZIONE CAWI (COMPUTER ASSISTED WEB INTERVIEW)	36
C. SCHEDE INViate PER LA COMPILAZIONE ON-LINE	37

Indice delle figure

Figura 1: Progetti per Dipartimento.....	10
Figura 2: Progetti per ambiti	13
Figura 3: Soggetto che detiene i dati.....	15
Figura 4: Numero di persone coinvolte*	16
Figura 5: Principali competenze presenti nei progetti/attività dell'ENEA	16
Figura 6: Persone che hanno risposto positivamente	17
Figura 7: Competenze per ambiti	18
Figura 8: Principali competenze	23

Indice delle tabelle

Tabella 1: Progetti interdipartimentali	11
Tabella 2:Progetti per fonte di finanziamento.....	12
Tabella 3: Progetti in ambito Big Data (n=26).....	13
Tabella 4:Progetti in ambito Internet of Things (N=15).....	14
Tabella 5:Progetti in materia di intelligenza artificiale (N=18)	14
Tabella 6: BIG DATA -Competenze (N=37)	18
Tabella 7: HPC-Competenze (N=35)	18
Tabella 8: Intelligenza Artificiale-Competenze (N=25)	19
Tabella 9: Internet of Things – Competenze (N=25).....	19
Tabella 10: Competenze - Altro	20

Abstract

Questo rapporto presenta i risultati di una prima ricognizione che la Task Force *Bologna Big Data Technopole* ha promosso al fine di censire le attività e le competenze all'interno dell'ENEA in materia di HPC, Big Data, Intelligenza Artificiale (AI) e Internet of Things (IoT).

La Task Force, istituita ad aprile 2020 dal Presidente Professor Federico Testa, ha come scopo quello di posizionare adeguatamente l'ENEA nell'ambito del “Bologna Big Data Technopole”, una iniziativa di portata internazionale, focalizzata sulle tematiche dell'High Performance Computing (HPC) dell'Intelligenza Artificiale (AI) e dei Big Data, promossa dalla Regione Emilia Romagna e supportata dal Governo Italiano.

Il rapporto presenta una sintesi dei risultati ottenuti dalla ricognizione che ha rilevato complessivamente 44 progetti/attività afferenti ad almeno uno dei settori oggetto di studio e un centinaio di dipendenti che lavorano o hanno competenze sulle tematiche di riferimento.

Le principali conclusioni a cui sono giunti i componenti della TF è che, per consentire all'Agenzia di avere un ruolo di primo piano nel campo delle tecnologie digitali, è necessario intraprendere delle azioni che favoriscano: a) assunzioni mirate da immettere in un campo scientifico, quello relativo a HPC/BigData e AI ormai cruciale per la ricerca. Questa è una condizione *sine qua non* perché l'Agenzia rimanga agganciata al rapido sviluppo di questa frontiera cruciale della ricerca scientifico/tecnologica; b) una maggiore collaborazione tra i dipartimenti sia sul fronte progettuale che dello scambio di informazioni e conoscenze per un approccio multidisciplinare alla ricerca; c) un aggiornamento continuo del personale su temi che evolvono con grande velocità;

1. Introduzione

Lo sviluppo delle tecnologie digitali e dell'High Performance Computing si dimostra sempre più strategico non solo in ambito scientifico, dove pressoché tutte le discipline si avvalgono di simulazioni complesse e metodiche data-driven che richiedono potenze di calcolo sempre maggiori, grandi capacità di memoria ed efficienti canali di I/O, ma anche in quello sociale (salute, smart cities, sicurezza, ...) e industriale (robotica e applicazioni AI). In particolare, la possibilità di acquisire, conservare, interrogare, analizzare ed elaborare efficacemente grandi e diversificate quantità di dati (Big Data) ha dato considerevole impulso alla ricerca e alle applicazioni volte ad estrarre “valore” dai dati nell'ambito di quella che ormai viene definita *data economy*. Con questa consapevolezza, l'Unione Europea ha deciso di investire importanti risorse in tutti i settori legati al supercalcolo e alle tecnologie digitali seguita in questo dai singoli stati e anche l'Italia si sta impegnando fortemente in questa direzione [1], [2], [3].

Contesto internazionale

Il 9 marzo 2021 la Commissione Europea ha presentato gli obiettivi e le strategie per una trasformazione digitale dell'Europa entro il 2030, in funzione anche di una transizione verso un'economia climaticamente neutra, circolare e resiliente. Consapevole che la tecnologia digitale sta cambiando la vita delle persone, la strategia dell'UE mira a facilitare questa


trasformazione sia per le persone, sia per le imprese, sia per le amministrazioni inaugurando quello che viene chiamato "Decennio digitale" dell'Europa [4]. Le azioni su cui concentra il suo sforzo riguardano tra l'altro: l'Intelligenza Artificiale, i dati, il calcolo ad alte prestazioni, la cyber-sicurezza, la connettività e le competenze digitali.

Tra gli strumenti di cui si è dotata, sul fronte del supercalcolo, vi è la Joint Undertaken EuroHPC, struttura legale e di finanziamento di cui l'Italia è membro fondatore. Sostenuta congiuntamente dai suoi membri pubblici, con un bilancio per il periodo 2018-2020 di circa 1,1 miliardi di euro e un ampliamento annunciato del budget fino a 8 miliardi di Euro per il periodo 2021- 2027, EuroHPC ha già cofinanziato tre supercomputers nel range pre-exascale (\approx 200 Petaflops) e altri cinque nel range del petaflop da mettere a disposizione di utenti pubblici e privati che operano nel settore della ricerca scientifica e industriale. Oltre all'hardware sono finanziati anche progetti di R&I in ambito HPC/BigData: con i bandi R&D di EuroHPC, lanciati a fine 2019, l'Italia ha avuto la possibilità accedere fino a 48 MEuro, 50% MISE e 50% EuroHPC).

Contesto nazionale

L'Italia si sta muovendo con grande impegno in questa direzione e nel 2019 è riuscita ad aggiudicarsi una delle tre macchine pre-exascale cofinanziate da EuroHPC, candidando quale sito per ospitarla il Tecnopolo di Bologna. Entro la metà del 2022 sarà quindi disponibile, a uso della ricerca e dell'industria, Leonardo, un supercomputer da 250 petaflops di potenza, che contribuirà alla rete di calcolo europea ad alte prestazioni [5].

Anche il recente Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica, riserva grande attenzione ai temi di interesse del Tecnopolo. Nelle Linee Guida del MUR al PNRR, in due dei quattro investimenti a carattere sistemico e precisamente laddove si assegnano le tematiche dei Partenariati Estesi (PE) e dei Centri Nazionali (CN), si fa espressamente riferimento all'Intelligenza Artificiale [*sugli aspetti fondazionali del machine learning e dell'intelligenza artificiale. In particolare, sulle grandi sfide teoriche e computazionali aperte, come, ad esempio, le nuove architetture neurali, i loro modelli, il loro livello di supervisione e la comprensione dei meccanismi che permettono il funzionamento e il controllo della loro capacità predittiva; i modelli di ragionamento simbolico, la connessione percezione-ragionamento-azione e la embodied intelligence; l'integrazione tra modelli fisici reali e virtuali in relazione ai limiti percettivi e cognitivi umani; l'intelligenza artificiale spiegabile e certificabile; l'ottimizzazione degli algoritmi anche ai fini della sostenibilità energetica; la compenetrazione tra intelligenza artificiale e neuroscienze, nel rispetto dei principi etici.*].[6]], dell'HPC e dei Big Data [*Centro Nazionale per Simulazioni, calcolo e analisi dei dati ad alte prestazioni. Il Centro svolge ricerca e promuove l'innovazione di livello nazionale e internazionale, a partire da una infrastruttura di punta per l'High-Performance Computing (HPC) e la gestione di grandi quantità di dati (Big Data) capace di integrare le tecnologie emergenti disponibili, comprese quelle per la computazione quantistica (Quantum Computing, QC). Il Centro si focalizza, da una parte, sul mantenimento e il potenziamento dell'infrastruttura HPC e Big Data italiana e, dall'altra parte, sullo sviluppo di metodi e applicazioni numeriche avanzati, di strumenti software e workflow, per integrare il calcolo, la simulazione, la raccolta e l'analisi di dati di interesse per il sistema della ricerca e per il*

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	7	40

sistema produttivo e sociale, anche attraverso approcci in cloud e distribuiti. Coinvolge e promuove le migliori competenze interdisciplinari delle scienze e dell'ingegneria, permettendo innovazioni radicali e sostenibili in campi che vanno dalla ricerca di base alle scienze computazionali e sperimentali del clima, dell'ambiente, dello spazio, della materia e della vita, all'epidemiologia, alle tecnologie di materiali, ai sistemi e ai dispositivi del futuro per l'informazione e il sistema produttivo in generale. Il Centro sostiene l'alta formazione e promuove lo sviluppo di politiche per la gestione responsabile dei dati in prospettiva di open data e open science, coniugando profili di regolamentazione, standardizzazione.[6].

La Regione Emilia Romagna e il progetto “Bologna Big Data Technopole”

La Regione Emilia Romagna (ER), da anni impegnata nell'obiettivo di proporsi come hub nazionale/europeo dei Big data e della Data Science, realizzerà presso il Tecnopolo, un'area di 110.000 mq a ridosso del centro di Bologna, una concentrazione di expertise e tecnologie di supercalcolo di livello mondiale .[7], .[8], .[9]..All'interno del Tecnopolo confluiranno:

- Centro Dati dell'ECMWF (European Centre for Medium-range Weather Forecasts);
- Agenzia Nazionale per la Meteorologia e Climatologia Italia Meteo;
- CINECA, consorzio interuniversitario che fornisce servizi di super calcolo tra i primi al mondo;
- INFN ed ENEA con infrastrutture HTC (High Throughput Computing) e HPC prime in Italia


Una stima ad oggi degli investimenti (Regionali, Nazionali, Europei) sul Bologna Big Data Technopole, per infrastrutture, ricerca e formazione, si aggira in oltre mezzo miliardo di Euro, cifra che dà conto della portata del progetto.

La regione ER ha dato vita nel giugno 2019 all'Associazione *Big Data* allo scopo di promuovere una comunità di centri ed infrastrutture di ricerca di eccellenza nel campo dell'High Performance Computing, dell'AI e dei Big Data. Ha promosso la costituzione dell'*International Foundation Big Data and Artificial Intelligence for Human Development* (iFAB) che ha tra i suoi obiettivi il consolidamento, la valorizzazione e la promozione della ricerca scientifica e delle sue implicazioni interdisciplinari, con particolare riferimento a big data e intelligenza artificiale.

L'ENEA, che vanta una delle più potenti infrastrutture di supercalcolo in Italia e una trentennale esperienza sul fronte del calcolo e dell'integrazione di servizi e risorse computazionali, è parte attiva di questo ambizioso progetto: è infatti socio fondatore dell'Associazione Big Data, e tramite questa, è coinvolta nella Fondazione iFAB.

Si tratta di un impegno da parte dell'Agenzia che può avere ricadute importanti per tutti i suoi dipartimenti impegnati nella ricerca in campo energetico (efficienza, risparmio, nuove fonti energetiche, smart cities, sicurezza nucleare e radiologica), ambientale/climatologico, tecnologico (materiali, agrobiotecnologie) e di scienze della vita per i quali le metodiche collegate ai dati e al supercalcolo rappresentano le nuove frontiere della modellistica e dell'ICT.

Task Force “Bologna Big Data Technopole”

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	8	40

Il quadro delineato in premessa, rende evidente l'importanza della Task Force come strumento per far emergere, aggregare e rafforzare le competenze e le attività già presenti in ENEA in particolare sulle tematiche trasversali: metodi, modellistica e tecnologie HPC/Big Data. Un gruppo che possa rappresentare e dare visibilità in maniera unitaria alle attività che dentro l'Agenzia afferiscono agli argomenti di interesse che oggi rivestono, per le loro ricadute in ogni ambito della vita delle persone, per la velocità con cui determinano cambiamenti sostanziali e profondi, **un'importanza che va anche oltre l'aspetto strettamente tecnico-scientifico e su cui ENEA, per il ruolo che riveste, deve essere in grado di maturare una propria visione.**

Obiettivi del gruppo di lavoro sono:

- far emergere le attività e competenze interne all'ENEA sulle metodiche di interesse rispetto ai contesti di dominio in cui vengono applicate;
- favorire collaborazioni e sinergie tra i ricercatori e tecnologi, che possano aiutare a creare massa critica laddove questo sia utile per il raggiungimento del risultato;
- dar vita a gruppi interdipartimentali e interdisciplinari in grado di inserirsi in iniziative di R&S di grande respiro e accedere a significative opportunità di finanziamento da progetti, in particolare nell'ambito dei programmi del Tecnopolo;
- dare maggiore visibilità a quanto si fa in ENEA in ambito HPC/Big Data/AI

2. La ricognizione

Tra i primi compiti che la Task Force si è data vi è stato quello di informare tutti i colleghi sulle iniziative in corso nel Tecnopolo bolognese e di effettuare una ricognizione delle competenze e attività già presenti in ENEA riconducibili a metodi, modelli e tecnologie HPC/Big-Data/IoT/AI, spesso noti al solo dominio a cui sono applicati, al fine di farli emergere, rafforzarli mettendoli a sistema, presentarli in modo unitario anche verso l'esterno.

La ricognizione si è avvalsa di due schede: una “scheda progetti” che si prefiggeva di “individuare progetti/attività esplicitamente centrati su BigData/HPC/AI/IoT o che ne utilizzassero infrastrutture, metodiche, tecnologie”; e una “scheda competenze” interessata a ricostruire un quadro, il più fedele possibile, di chi in ENEA abbia lavorato, lavori o comunque abbia competenze nei settori di interesse.

I componenti della Task Force, rappresentanti e portavoce dei quattro dipartimenti, di alcune direzioni, dell'Unità Antartide, dell'Istituto di Radioprotezione, dell'Unità Studi, Analisi e Valutazioni e della Direzione Innovazione & SViluppo, avevano il compito di veicolarle al proprio interno dandone massima diffusione e sottolineando l'importanza di una massiccia risposta. Ognuno è stato libero di scegliere i canali di comunicazione che riteneva più utili per arrivare all'obiettivo.

Per quanto riguarda la scheda “progetti” l'approccio adottato è stato di tipo “top-down” ed è passato, per lo più, da un coinvolgimento dei capi divisione. In questo modo molte delle schede progetto sono state compilate direttamente dai responsabili di laboratorio.

Le schede “competenze”, dovendo essere ovviamente redatte dai diretti interessati, richiedevano una diffusione più capillare che è stata lasciata principalmente alla cura e discrezione dei capi laboratorio. Come motivazione per la compilazione è stato sottolineato nella scheda che la ricognizione poteva essere “un'occasione di mettere a fattor comune tali esperienze [quelle sui temi di interesse n.d.r.] dando loro il rilievo che meritano”

Si è deciso di non scendere in un dettaglio troppo fine con le domande per evitare il rischio di scoraggiare la partecipazione, rimandando eventuali approfondimenti ad una seconda fase aiutandosi magari con una interlocuzione diretta con i colleghi interessati.

Le schede contenevano in premessa un brevissimo inquadramento generale con le ragioni della ricognizione ed erano organizzate con domande che prevedevano, per la quasi totalità, risposte a scelta multipla e chiuse.

La scheda “progetto” [Allegato D] prevedeva una prima serie di quesiti riguardanti informazioni base: nome del progetto, se in corso o già concluso, la struttura di riferimento e il tipo di finanziamento (europeo, nazionale, regionale o altro) e se nell'attività fossero coinvolti più dipartimenti. Dopo di che veniva chiesto quali ambiti interessassero il progetto specificando, per ciascuno, se le attività fossero focalizzate sulle infrastrutture HW e/o le tecnologie SW, sull'applicazione di modelli o metodi già in uso o se vi fosse un lavoro “originale” di sviluppo o di ottimizzazione di metodiche.

In particolare, per l'ambito “Big Data”, la cui definizione è ancora ad oggi piuttosto fluida, si è ritenuto utile specificare che “per infrastrutture Big Data si intendono sistemi di storage, rete e potenza di calcolo adeguati per trattare efficientemente dati eterogenei, spesso non strutturati. Per metodi e modelli Big Data si intendono quelle tecniche numeriche volte a interrogare e analizzare archivi Big Data per estrarne informazioni utili e nuova conoscenza (metodi per storage e query di grandi set di dati, Data Mining, pattern recognition, ecc.)

In maniera analoga nella scheda “competenze” [vedi Allegato D] si è voluto comprendere se queste fossero più orientate verso le infrastrutture (HW) e/o tecnologie SW, se riguardassero l’applicazione di metodi e modelli già sviluppati o se fossero messe a frutto per sviluppare metodologie o applicazioni “originali”. Con l’opzione tra “attività” e “competenze” si è inteso distinguere tra chi mette a frutto la propria conoscenza nell’attività di ricerca e chi invece semplicemente le detiene ma in ENEA si occupa d’altro.

La compilazione è avvenuta on-line e per quanto riguarda la privacy e il trattamento dei dati si sono seguite le disposizioni della normativa vigente.

3. Progetti

La ricognizione ha rilevato 44 progetti legati alle tematiche dell’HPC/BigData/AI/IoT, presenti soprattutto nel Dipartimento TERIN (Figura 1). Di questi solo 11 sono realizzati a livello interdipartimentale (Tabella 1).

Figura 1: Progetti per Dipartimento

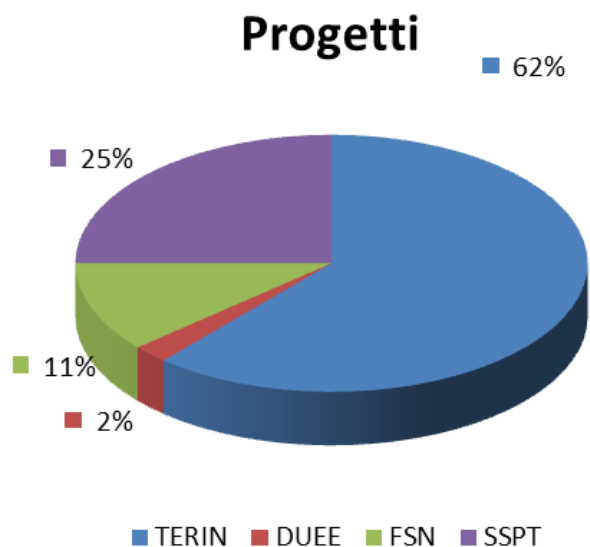



Tabella 1: Progetti interdipartimentali

Proponente	PROGETTO	Collaborazione
TERIN-ICT	Italian energy materials acceleration	TERIN-ICT
SSPT-MET-INAT	Modellistica numerica di qualità dell'aria (assessment e previsione)	TERIN-ICT-HPC
SSPT-MET-DISPREV	Shareart	TERIN-ICT-HPC; UTA
TERIN-SEN-SCC	Smart city platform	TERIN-SEN-CROSS, TERIN-ICT
FSN-PROIN (C.R. Brasimone)	Laboratorio automazione e controllo exadrone	ISV
SSPT-BIOAG	Fns-cloud	SSPT-BIOAG, TERIN-ICT
SSPT-BIOAG	Metrofood-ri (progetto ESFRI European Strategy Forum on Research Infrastructures)	ISV-UEIN, DUEE-SIST-CENTR, ISV-INDAS, ISV, SSPT-STs, REL, TERIN-ICT, SSPT-BIOAG-SOQUAS, SSPT-BIOAG-BIOTEC
TERIN-ICT	Dydas (dynamic data analytics services)	SSPT-MET-CLIM
SSPT-MET-CLIM	Mailec: metodi innovativi di intelligenza artificiale per l'identificazione e la localizzazione di eventi estremi climatici.	TERIN-ICT
TERIN-SEN-APIC	RAFAEL - System for Risk Analysis and Forecast for Critical Infrastructures in the AppenninEs dorsaL Regions	FSN-SICNUC-TNMT TERIN-ICT-HPC
SSPT	CAMS2_40	TERIN-ICT-HPC

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	12	40

3.1.1 Fonte di finanziamento

I progetti sono finanziati, più o meno in pari numero, su fondi europei, nazionali e regionali. Due progetti sono stati finanziati sia su fondi nazionali che europei e altri due su fondi interni (Tabella 2).

Tabella 2: Progetti per fonte di finanziamento

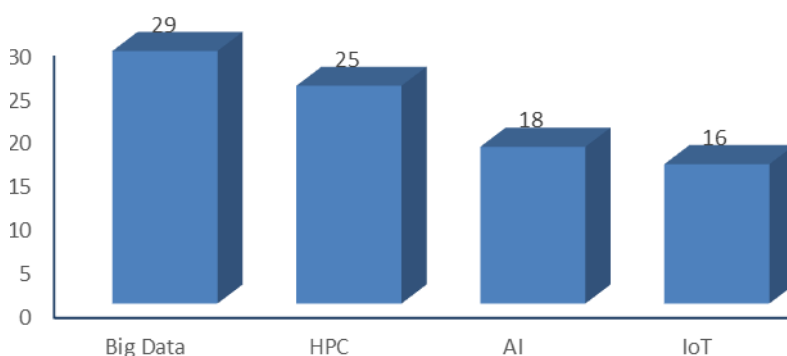
Fondi	Progetti	%
Europei (finanziamento diretto/Indiretto/PoC)	14	32
Nazionali ed europei	2	5
Nazionali	13	30
Regionali	11	25
Interni	1	2
Altro*	3	7
TOT	44	100

*include attività interne o laboratori

3.1.2 Ambiti di ricerca

L'analisi per ambiti mostra che la maggior parte dei progetti/attività dell'Enea riguardano il settore Big Data (64%), seguono quelli relativi all'HPC (54%), Intelligenza artificiale (42%) ed infine Internet of Things (38%) (Figura 2).

Figura 2: Progetti per ambiti



Vi sono solo due progetti (“The “text mining & analytics platform” e “Metrofood-ri”) che sviluppano le attività in tutti gli ambiti presi in esame dalla ricognizione: Big Data, HPC, AI e IoT.

Tre progetti affrontano tematiche di ricerca legate solo ai Big Data; sei sono relativi al solo ambito dell'HPC, un solo progetto si occupa esclusivamente di tematiche legate all'intelligenza artificiale e infine vi sono sei progetti si occupano esclusivamente di temi legati all'Internet of Things.

Dei 29 progetti in ambito Big Data, la maggior parte si occupa sia di infrastrutture/tecnologie software che di applicazioni e sviluppo di metodi e modelli (Tabella 3).

Tabella 3: Progetti in ambito Big Data (n=27)

BIG DATA	Freq	%
Infrastrutture/tecnologie SW	26	90
Applicazioni di metodi e modelli	24	83
Sviluppo di metodi e modelli	20	69

In ambito HPC, 15 progetti su 25 (il 60%) si occupano di “Sistemi e Infrastrutture”, 18 di “Applicazioni di metodi e modelli” e 15 di “Sviluppo di metodi e modelli”(65%).

Tutti progetti relativi all’IoT sviluppano infrastrutture e/o prototipi e più della metà svolge attività di ricerca per lo sviluppo di metodi (Tabella 4).

Tabella 4:Progetti in ambito Internet of Things (N=16)

Internet of Things	Freq	%
Infrastrutture/prototipi	16	100
Applicazioni di metodi	13	81
Sviluppo di metodi	10	63

Tutti i progetti in ambito di intelligenza artificiale applicano metodi e modelli consolidati e una gran percentuale è impegnata anche in attività di sviluppo (Tabella 5).

Tabella 5:Progetti in materia di intelligenza artificiale (N=18)

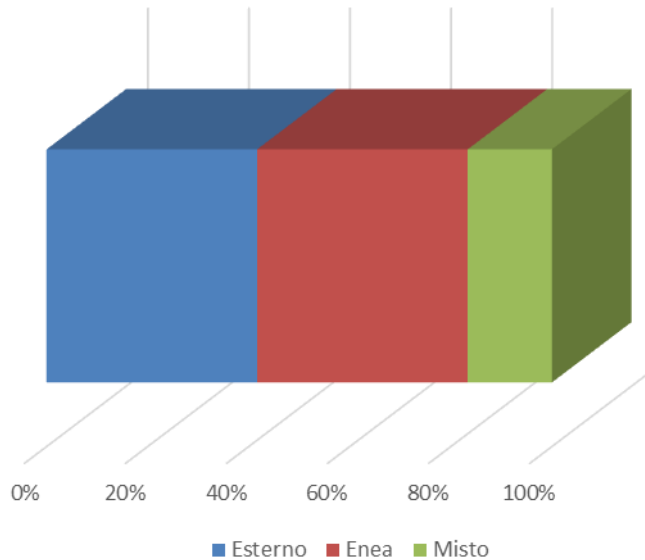
Intelligenza Artificiale	Freq	%
Applicazioni di metodi e modelli	17	94
Sviluppo di metodi e modelli	15	83

Vogliamo segnalare anche il progetto europeo EEra della rete EERA (European Energy Research Alliance) che, seppure non rientrante tra gli ambiti indicati nella ricognizione, riguarda strettamente i dati, in particolare quelli scientifici. EEra-data si occupa infatti del tema fondamentale dell’accessibilità (open-data), impiego, riutilizzo e integrazione della grande mole di dati (secondo l’acronimo FAIR: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) che è prodotta negli ambiti della ricerca data-driven, con lo scopo di supportare la transizione ecologica nel settore dell’energia.

3.1.3 Repository

La metà dei progetti/attività prese in esame si avvale di archivi di Big Data presenti all'interno di ENEA (42%), la maggior parte ricorre a repositories esterni (42%). Solo 4 progetti dichiarano di avere una gestione congiunta degli archivi (Figura 3).

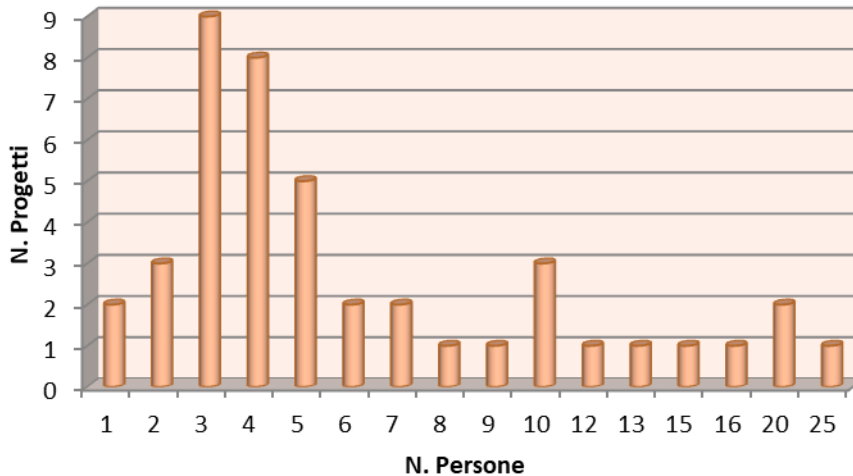
Figura 3: Soggetto che detiene i dati



3.1.4 Personale

In termini di persone coinvolte nei progetti/attività, si osserva che circa il 52% dei progetti impiega 3 o 4 persone, solo il 21% dei progetti analizzati dichiara di coinvolgere più di 9 persone (Figura 4).

Figura 4: Numero di persone coinvolte*



*numero progetti=43(un progetto non ha indicato il numero di persone coinvolte)

Come rappresentato nella Figura 5, oltre alle competenze legate alle tematiche trasversali: Big Data, IoT, Hpc e AI, dalla ricognizione sono emerse anche quelle verticali specialistiche: climatologia, oceanografia, smart city, energia, agro-ambientale, nucleare, modellazione CAD, block-chain, modellazione generativa 3d e interattiva, radioprotezione, sistemi a supporto dei processi direzionali, gestionali e operativi delle organizzazioni.

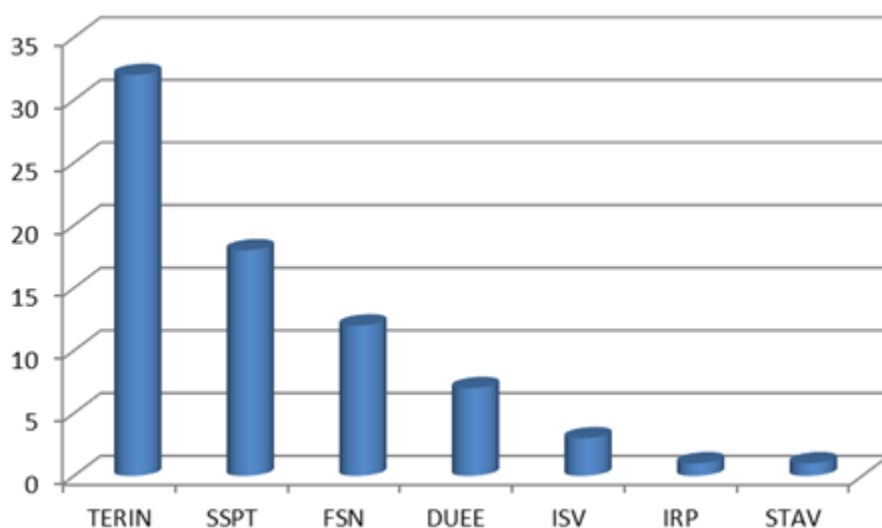
Figura 5: Principali competenze presenti nei progetti/attività dell'ENEA



3. Competenze

La Task Force ha anche lanciato una ricognizione sulle competenze del personale in materia di Big Data, HPC, intelligenza artificiale e IoT. A questa ricognizione hanno risposto positivamente 74 colleghi su 128 rispondenti. La maggior parte dei colleghi con competenze nell’ambito richiesto lavorano in TERIN (43%), SSPT (24%), FSN(16%), DUEE (9%) e ISV (4%), in IRP e Stav vi è un numero esiguo di dipendenti con queste competenze (Figura 4).

Figura 6: Persone che hanno risposto positivamente



3.1.1 Ambiti

Dei 74 colleghi che hanno risposto positivamente alla scheda, il 50% dichiara di lavorare e/o avere competenze sui Big Data (34 persone su 37); il 47% svolge attività di ricerca e/o ha competenza in materia HPC; il 34% si occupa o sa di intelligenza artificiale e di IoT.

Figura 7: Competenze per ambiti

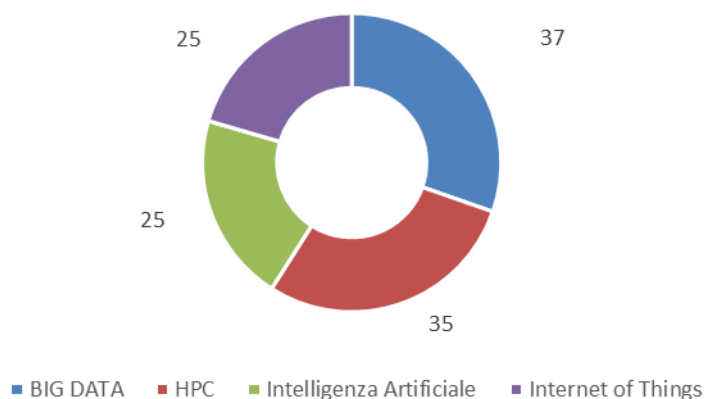


Tabella 6: BIG DATA -Competenze (N=37)

BIG DATA	Attività		Competenze		Totale	
	Freq	%	Freq	%	Freq	%
Infrastrutture/tecnologie SW	15	58	11	42	26	70
Applicazioni di metodi e modelli	19	56	15	44	34	92
Sviluppo di metodi e modelli	12	46	14	54	26	70

Tabella 7: HPC-Competenze (N=35)

HPC	Attività		Competenze		Totale	
	Freq	%	Freq	%	Freq	%
Sistemi e Infrastrutture	13	50	13	50	26	74
Applicazioni di metodi e modelli	22	65	12	35	34	97
Sviluppo di metodi e modelli	16	53	14	47	30	86

Tabella 8: Intelligenza Artificiale-Competenze (N=25)

Intelligenza Artificiale	Attività		Competenze		Totale	
	Freq	%	Freq	%	Freq	%
Applicazioni di metodi e modelli	13	56	11	46	24	96
Sviluppo di metodi e modelli	7	32	15	68	22	88

Tabella 9: Internet of Things – Competenze (N=25)

Internet of Things	Attività		Competenze		Totale	
	Freq	%	Freq	%	Freq	%
Applicazioni di metodi e modelli	10	48	11	52	21	84
Sviluppo di metodi	10	48	11	52	21	84
	Da sviluppare		Esistente		Totale	
	Freq	%	Freq	%	Freq	%
Infrastrutture/prototipi	13	59	9	44	22	88

Sei colleghi hanno dichiarato di svolgere attività di ricerca o avere competenze in tutti gli ambiti della ricognizione; 17 lavorano o hanno competenza in materia di Big Data e HPC; 6 colleghi lavorano o hanno competenza su HPC, AI e IoT; 12 su Big Data, AI e IoT, 8 su Big Data, HPC e IoT; 14 hanno competenza solo su AI e IoT; 10 su HPC e intelligenza artificiale e 8 su HPC e IoT.

In tutti gli ambiti, in modo più o meno accentuato, si può notare un'alta percentuale di chi si dichiara competente senza però svolgere attività nel settore di competenza. Questo potrebbe suggerire l'opportunità di una maggiore valorizzazione di un know-how spendibile in settori così avanzati e strategici. Se questa fosse anche solo la manifestazione di un interesse generico verso questi temi, potrebbe essere utile valutare un investimento sulla formazione in materia.

3.1.2 ALTRO


Alla domanda “Altro”, introdotta per indicare conoscenze affini di possibile interesse, alcuni colleghi hanno risposto specificando meglio le proprie competenze e/o tool utilizzati, contribuendo così a completare il quadro delle informazioni. Nella tabella 10 si è tentato di aggregarle.

Tabella 10: Competenze - Altro

DIP	ALTRO
DUEE	Big Data <ul style="list-style-type: none"> • Metodi statistici per NLP; processi Extract, Transform, Load (ETL), analisi e integrazione di Open Linked Data; modellazione formale e interrogazione di dati a grafo; indici e algoritmi di ricerca per il reperimento di informazione [Geonames, DBpedia, dati energetici] • Analisi dati con tecniche di model fitting di tipo black- e gray-box • Pattern recognition, ANN, sviluppo e applicazione di modelli [previsione di consumi energetici]
	HPC <ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo codici HPC, calcolo scientifico, integrazione di sistemi digitali
	AI <ul style="list-style-type: none"> • ANN Elaborazione e impiego di algoritmi di pattern recognition e classificazione; sviluppo algoritmi basati sui sistemi immuno-artificiali [contaminanti superficiali sui pannelli in fibra di carbonio negli aeromobili; diagnostica efficienza energetica della combustione motori aeronautici (olfatto artificiale); rilevazione anomalie in processi ciclo-stazionari; caratterizzazione anomalie nei dati reti di monitoraggio di sistemi di consumo e produzione energetica] • Tecniche AI per riconoscimento immagini • ML per la determinazione di logiche di controllo ottimali
FSN	HPC <ul style="list-style-type: none"> • sviluppo SW e accoppiamento codici per modelli multifisica [Fisica del reattore]. • Monte Carlo parallelo [rivelatori, caratterizzazione radiologica, schermatura e radioprotezione] • Programmazione parallela: MPI, OpenMP per linguaggi C/C++/Fortran • Algoritmi domain decomposition per PDE, simulazione CFD, calcolo parallelo a memoria condivisa e distribuita e uso di acceleratori; urgent computing [dispersione atmosferica con uso di dati meteorologici massivi] • Simulazioni con uso massivo di dati [Nuclear Emergency Preparedness and Response]
	Big Data <ul style="list-style-type: none"> • Analisi delle Componenti Principali (PCA)* [International Technical Working Group, "Galaxy Serpent": a web-based Table-Top Exercise per la National Nuclear Forensics Libraries] • PCA [dati nucleari]
	IoT Reti e sistemi BIG DATA e IoT

DIP	ALTRO
STAV	Big Data: Data Mining e applicazione modelli per analisi dei dati (in linguaggio R)
ISV	Big Data <ul style="list-style-type: none"> • Data Mining e modelli statistici per analisi dati (in linguaggio R) • Big Data analytics • Data Mining ed elaborazioni statistiche
	AI <ul style="list-style-type: none"> • Metodiche di machine learning
IRP	HPC <ul style="list-style-type: none"> • Uso codici Monte Carlo (MCNP) [schermature per impianti per la produzione di radiazioni (progetto Sorgentina); calcolo dose in modelli antropomorfi di elevata definizione (modelli voxel costruiti su set di immagini di tomografia computerizzata)].
SSPT	Big Data <ul style="list-style-type: none"> • Produzione e analisi dati da simulazioni dell'atmosfera (dati meteorologici e di qualità dell'aria) • Big Data storage • Pattern recognition, finger printing [chimico-fisico analitico]
	HPC & sviluppo SW <ul style="list-style-type: none"> • Modelli HPC e [qualità dell'aria, dinamica clima-atmosfera, dati climatici e terrestri] • Sviluppo e analisi multi-modello; sviluppo di tecniche statistiche per analisi delle forzanti e di feedback [modello climatico Earth System EC-Earth, previsioni climatiche a scala stagionale, decadale e proiezioni climatiche a lungo termine] • Modellistica numerica QA
	AI <ul style="list-style-type: none"> • Tecniche di machine learning per classificazioni, regressioni, clustering, feature selection: tecniche PCA, PLSR, NN, Deep Learning, SVM, Ensemble Methods. SW usati: Python, Matlab • Tecniche di machine learning per pattern recognition: clustering con algoritmo k-means [variabilità climatiche; uso Copernicus Climate Data Store]
	IoT <ul style="list-style-type: none"> • Studio e sviluppo etichette e lettori rfid per tracciabilità di prodotto • Sensori QA a basso costo • Sviluppo e studio di (bio)sensori per monitoraggio di sistemi complessi; analisi dati

DIP	ALTRO
TERIN	<p>Big Data</p> <ul style="list-style-type: none"> ● analisi statistica e filtraggio, metodologie di regressione sui dati (implementati in MatLab)[dati consumo energetico, climatici e ambientali] ● Hadoop e Hadoop Distributed File System, Spark ● Analisi numeriche e statistiche, uso del DB PostgreSQL, MySQL ● Modelli e metodi per la costruzione di ontologie di dominio. ● Text Mining in Multilingual Textual Corpora; Web Crawling, Web Mining & Big Data Analytics, Knowledge extraction from Instagram & Twitter, tuning Analysis [Cryptocurrencies, Industria 4.0 Fashion/Luxury] ● Analisi dati e data mining [dati satellitari] ● DBMS e Big Data ● Creazione DB (relazionali e non); data mining ● Tecnologie applicate ai beni culturali pcto
	<p>HPC & sviluppo SW</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programmazione parallela ● Uso dashboard grafiche, programmazione Java ● Sviluppo prototipo Smart City Platform, interoperabilità ● Sistemi storage e backup, gestione file system parallelo GPFS e distribuito AFS ● Sviluppo modelli numerici (Matlab), sviluppo di modelli FEM-CFD (ambiente COMSOL) ● Programmazione parallela, acceleratori FPGA [implementare HW algoritmi di algebra, signal processing, neural networks] ● ingegneria per embedded softwar
	<p>AI</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modelli di machine learning (Matlab/Python) ● Cyber security, NLP, algoritmi adattativi (genetici) ● AI a supporto di DSS; data fusion per <i>threat detection</i> basato su sensori; <i>knowledge representation e reasoning</i>; algoritmi genetici, <i>A* informed search algorithm</i> per ricerca intelligente [risk/safety analysis in sistemi socio-tecnici, smart cities] ● ANN a back propagation per pattern recognition (implementazione su APE100 –SIMD; reti neurali cellulari, deep neural networks per pattern recognition [traiettorie traffico urbano da GPS]) ● Elaborazione di immagini previsione di serie temporali ● Tecniche di ML, modelli previsionali ● NLP, social network analysis, modelli, metodi e strumenti SW per analisi propagazione degli interessi nelle reti sociali, semantic business process analysis. ● ML, ANN, deep learning, ● ML e ANN: algoritmi di classificazione e regressione, logica fuzzy e sistemi a regole (ambiente Python) ● ANN [Carta della Suscettibilità ai movimenti franosi, cartografia tematica]
	<p>IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> ● comunicazione in ambito IoT MQTT/Mosquitto) ● data fusion di dati da sensore ● Acquisizione dati da sensori

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	24	40

3.1.4 SUGGERIMENTI

Tra i suggerimenti espressi nelle schede che si ritiene di segnalare vi sono:

- l'esigenza di una banca dati delle competenze distinta tra competenze tecnologiche e competenze gestionali/organizzative
- favorire la creazione di gruppi omogenei e “dinamici” di competenze presenti in dipartimenti diversi consentendo, meglio ancora favorendo, l'aggregazione di unità intra- ed inter-dipartimentali differenti per la realizzazione di grandi progetti multi-disciplinari che potrebbero costituire il “core business” dell'Agenzia
- la richiesta di alcuni colleghi che, pur non avendo una specifica competenza, hanno però interesse riguardo a Big Data/AI, di poter ricevere formazione in materia.
- L'esigenza di aggiornare e sviluppare la conoscenza delle materie di interesse anche attraverso il ricorso a corsi esterni qualificati.
- Stimolare la domanda dell'utilizzo di nuove metodiche/pratiche da parte degli esperti dei vari domini (energetico, ambientale, ecc.) attraverso l'organizzazione di incontri tecnici mirati che possano illustrare applicazioni di successo
- Coinvolgere altri Enti di ricerca (es. Metaprojects) nazionali ed internazionali (ad esempio European Centre For Medium-Range Weather Forecasts) e le università
- Creare una struttura "leggera" della task force, come veicolo di scambio continuo di informazione e formazione.

5. CONCLUSIONI

Prima di riportare le conclusioni a cui sono giunti i componenti della TF, è utile richiamare l'attenzione su alcuni aspetti che emergono, più o meno esplicitamente, come qualificanti per la ricerca impegnata sui temi sfidanti che le società tutte si trovano ad affrontare che si avvale ormai pesantemente, in tutti i campi, di HPC/Big Data/AI e IoT: la ricerca oggi più che mai ha bisogno di multidisciplinarietà, rapidità di aggiornamento di strumenti e persone e formazione.

Multidisciplinarietà – E' ampiamente condiviso dalla comunità scientifica internazionale che la complessità delle sfide che l'umanità si trova a fronteggiare: dalla salvaguardia della vita sul pianeta e del suo ecosistema, al cambiamento climatico, dall'accessibilità all'energia, al cibo e alle cure mediche per tutti, al contrasto alle pandemie, all'educazione e alla formazione, ha necessità di un approccio alla ricerca di tipo multidisciplinare e capace di sfruttare al meglio i potenti mezzi messi a disposizione dalle attuali tecnologie digitali.

Un'esigenza questa emersa chiaramente anche negli incontri dei GdL istituiti dall'International Foundation Big Data and AI for Human Development per approfondire lo stato dell'arte e le opportunità progettuali in riferimento a quattro temi individuati come strategici: cambiamento climatico; scienze della vita e medicina di precisione; sfide socioeconomiche (ie. globalizzazione economica, urbanizzazione, conflitti) e tecnologie convenzionali e innovative.

In questi ambiti poi, a dettare gran parte dell'agenda progettuale tecnologica per i prossimi anni, anche dal punto di vista "normativo" saranno:

- (1) le richieste che verranno formulate dalla EU per la creazione di uno perimetro omogeneo continentale per la protezione del territorio e degli asset strategici in esso contenuti. A tali richieste stringenti, tutti gli Stati Membri dovranno fornire una risposta in tempi brevi. Lo stesso PNRR assegna a questi temi una rilevanza centrale;
- (2) l'analisi dei Big Data a favore della P.A. (cyber protection, sentiment analysis,...) importanti per lo sviluppo di una diversa proattività nella governance del Paese

Ciò premesso, appare evidente la necessità di un approccio che consideri le numerose e ampie intersezioni tra le varie discipline, indispensabili per dare una maggiore profondità ed efficacia al lavoro di ricerca.

In particolare, l'approccio multidisciplinare deve sicuramente mettere assieme competenze profonde e consolidate legate all'applicazione d'interesse e quelle "trasversali" sul calcolo (HPC, Big Data, modellistica, sistemi real-time systems, AI). Le potenti tecnologie digitali, sia HW (supercomputer, acceleratori, big data storage, ecc.) che SW, i progressi in campo matematico/numerico (metodi e modelli data driven, AI, librerie per il supercalcolo), rappresentano uno strumento imprescindibile in tutti i campi della ricerca. Oggi i risultati avanzati e di frontiera si raggiungono grazie alla stretta interazione di esperti di dominio ed esperti nel campo computazionale e di sviluppo metodi, settore quest'ultimo molto più ampio che in passato, basti pensare alla sempre più stretta interconnessione tra metodi numerici e architetture di calcolo, al co-design, allo sfruttamento degli acceleratori (FPGA, GPU) fino ad arrivare al quantum computing. Si tratta di "specializzazioni" che vanno sviluppate e maturate in contesti idonei che consentano un confronto ed un arricchimento reciproco.

Aggiornamento – La rapidità con cui infrastrutture di calcolo e metodiche HPC e HDA (High-end Data Analysis) progrediscono, richiede grande velocità e dinamismo da parte del mondo della ricerca per rimanere agganciato allo stato dell’arte. Se i ricercatori da parte loro devono essere disponibili ad aggiornare le proprie competenze e a sviluppare la capacità di fare rete, di collaborare e inserirsi nella progettualità a livello europeo e internazionale, lo stesso devono fare le strutture che a tutti i livelli e a vario titolo sono preposte al funzionamento del sistema ricerca. Prontezza quindi del decisore (della dirigenza del mondo accademico e degli enti di ricerca) nel comprendere l’importanza e la strategicità delle tecnologie digitali per le attività di ricerca e conseguente volontà di investire risorse; capacità dell’apparato amministrativo di seguire le richieste e proposte della ricerca e agevolarle. Siamo nel bel mezzo di una profonda trasformazione, al crocevia fra una rivoluzione culturale e una rivoluzione industriale, un processo che si muove potente e veloce: la comunità scientifica deve essere capace di comprenderlo, guidarlo, sfruttarlo e contribuire a regolamentarlo.

Formazione – La velocità con cui le conoscenze in ambito HPC e delle scienze computazionali progrediscono richiede infine una capacità di aggiornamento e formazione del personale strutturato e al contempo la possibilità di acquisire giovani ricercatori da inserire in attività e campi d’indagine relativamente nuovi e in continua e rapida evoluzione.

Per quel che riguarda ENEA, la lunga tradizione nel settore dell’HPC, che anche oggi la vede ai primi posti in Italia come potenza di calcolo, unita alla presenza di competenze diversificate all’interno dell’Agenzia costituisce sicuramente un vantaggio competitivo soprattutto nella realizzazione di progetti complessi.

Alla luce di questa premessa, si è provato a trarre dalla ricognizione effettuata alcune conclusioni preliminari, valutando il quadro che emerge in riferimento ai presupposti individuati come necessari ai fini di una ricerca avanzata e di spessore. Come già sottolineato, l’intento della ricognizione è stato quello di avere una prima fotografia delle attività e competenze presenti in ENEA. I risultati ottenuti costituiscono una base di lavoro per poter conoscere il contesto dell’ENEA e l’intento della TF sarà quello di svolgere ulteriori approfondimenti in materia di Big Data, HPC, AI e IoT, magari attraverso un monitoraggio permanente delle attività/competenze, interviste svolte in profondità,...

Dalla ricognizione emerge come in ENEA siano presenti discrete potenzialità che potrebbero consentire all’Agenzia di avere un ruolo nei settori HPC/AI/BigData e IoT, i temi su cui è focalizzato il Tecnopolo di Bologna. Sono state dichiarate competenze e professionalità in numero apprezzabile: circa 75 tra ricercatori e tecnologi hanno risposto, anche se non tutti dichiarano conoscenze approfondite sulle tecnologie e metodiche considerate nel questionario. Anche il numero di progetti incentrati, o che prevedono attività, inerenti i temi di interesse è significativo: sono più di quaranta quelli censiti.

Per quanto riguarda le competenze, il dato emerso sembra sottostimato: non ci risultano risposte dalle divisioni che si occupano di Fusione Nucleare, ambito di ricerca che sicuramente si avvale di High Performance Computing. Basti ricordare che il consorzio europeo EuroFusion per lo sviluppo della fusione nucleare investe imponenti risorse per il calcolo e da anni bandisce gare per mettere a disposizione della propria comunità di ricerca infrastrutture HPC dedicate. A tal proposito una joint venture ENEA-CINECA si è aggiudicata tale servizio fino al 2023: in Emilia Romagna, MarconiFusion, una partizione di MARCONI, il TIER-0 del Cineca, è dedicata all’esecuzione di progetti di calcolo selezionati in ambito fusionistico. Un altro dipartimento sottorappresentato nella ricognizione ci pare DUEE; anche in questo caso sarebbero da indagare le ragioni delle mancate risposte visto che

il settore del risparmio e dell'efficienza energetico è potenzialmente tra quelli maggiormente interessati all'applicazione di tecnologie IoT/BigData anche rispetto ad un ruolo di ENEA di interfaccia verso la pubblica amministrazione centrale e periferica.

E' possibile che questo tasso di "non attenzione" di alcuni dipartimenti sia dovuto ad una "difettosa" informazione sulla strategicità del Tecnopolo che, lungi dall'essere una realtà "regionale", si propone come Hub del calcolo e della data science a livello nazionale/europeo e anche internazionale.

Un ulteriore elemento di riflessione emerso dalla ricognizione riguarda il fatto che quasi il 50% del personale dichiara di possedere competenze di interesse ma di non applicarle. Visto che la Tf ha deciso di svolgere un primo screening, le domande inserite nel questionario non hanno consentito di valutare se questa mancata applicazione di utili e attuali conoscenze nei settori di interesse, sia considerata come penalizzante da parte del rispondente.

C'è infine una piccola percentuale di colleghi che manifesta il desiderio di poter acquisire alcune conoscenze, soprattutto sull'argomento Big Data, che non solo oggi è molto in auge ma che potrebbe trovare applicazione anche in attività non prettamente di ricerca.


Dal lato dei progetti si rileva un numero relativamente ridotto di progetti "interdipartimentali". In particolare, vi sono casi in cui, sebbene vi siano task che prevedono l'applicazione di metodiche HPC/BigData/AI, le competenze di tipo prettamente numerico/computazionale/ICT sono collocate direttamente là dove sono presenti quelle di dominio senza un collegamento con i ricercatori dei laboratori che si occupano direttamente di Big Dati, HPC, IoT e AI. Questa impostazione può comportare una frammentazione delle competenze che, anziché svilupparsi in modo ampio, possono rimanere limitate nel tempo e circoscritte ad un unico ambito applicativo. Anche se è auspicabile la presenza, nell'ambito dei dipartimenti di competenze e professionalità di dominio e trasversali, non dovrebbe mancare un confronto con gli esperti del settore HPC e calcolo.

Le ragioni della debole partecipazione dei dipartimenti ai progetti dell'Agenzia, potrebbe indicare una scarsa capacità di affrontare i problemi in modo multidisciplinare, una tendenza a cercare competenze forti all'esterno e/o una rigidità della struttura dipartimentale che scoraggia la messa in comune di conoscenze e professionalità interne.

In generale, per superare questi limiti e andare anche incontro ad alcune esigenze emerse come suggerimenti e commenti nelle schede, sarebbe assolutamente necessario assumere le seguenti iniziative:

- **Nuove assunzioni** - Qualunque tentativo di rimanere saldamente agganciati al procedere della ricerca sul fronte delle tecnologie digitali rischia di infrangersi se non si prevede un'immissione decisa di giovani ricercatori da dedicare allo studio di queste discipline ed alla loro applicazione massiccia in tutti i settori del sapere scientifico e tecnologico. Un personale rinnovato, in grado di porsi davanti ai problemi con mentalità, capacità e strumenti nuovi che dovrebbe essere a disposizione di tutti i Dipartimenti ENEA così da non isolarne alcuni e facilitarne altri e garantire, al contempo, il massimo risultato nella collaborazione con i modellisti/informatici. In particolare andrebbero fortemente rafforzati quei laboratori che sono espressamente focalizzati sul fronte dell'HPC e dell'ICT. L'assunzione di nuovi ricercatori, in tempi rapidi, diventa **condizione NECESSARIA e IMPRESCINDIBILE** se l'Agenzia intende rimanere competitiva e produttiva su questi temi; in caso contrario vi è il rischio, nel giro di uno o due anni, di vedersi precludere un ruolo fondamentale che dovrebbe invece competergli.

- **Community HPC/BigData/AI** interna all’Agenzia - Predisporre strumenti utili a far circolare le informazioni, a favorire scambi di conoscenze che attraversino le divisioni e soprattutto i dipartimenti, a costruire una “community” che si confronti in tempo reale sui temi attualissimi delle tecnologie digitali. Per questo si potrebbe proporre la creazione di una mailing list tematica, la messa a disposizione di piattaforme su cui incontrarsi in maniera rapida, informale e trasparente per approfondire argomenti di interesse; potrebbe rivelarsi utile un sito interattivo in cui chi è interessato può trovare e fornire informazioni, proporre le proprie competenze, aggregarsi a gruppi di lavoro.
- **Eliminazione barriere** - Analizzare le rigidità all’interno di ENEA che sembrano frapporsi ad una più ampia e sinergica collaborazione tra i dipartimenti al fine di favorire sia lo scambio e sviluppo delle competenze sia una più proficua aggregazione delle stesse per affrontare progetti oggi sempre più complessi.
- **Banca dati delle competenze** - Creazione di una banca dati delle competenze tecnico-scientifiche dell’Agenzia.
- **Formazione esterna e interna** - Per consentire alle potenzialità emerse dalla ricognizione di dispiegarsi, nel tentativo di stare al pari con altri enti di ricerca sia nazionali che europei in questi settori, sarebbe necessario favorire e incrementare le conoscenze interne ENEA con iniziative di formazione specifica, ad esempio rendendo operative alcune collaborazioni con gli atenei sempre più impegnati nella didattica di queste nuove discipline e favorendo quanto più possibile lo scambio di conoscenza con enti di ricerca nazionali o stranieri in cui queste competenze sono già molto sviluppate. In questo senso lo stesso Tecnopolo di Bologna può essere particolarmente efficace. Potrebbe infine essere utilissimo sperimentare dei percorsi di formazione interni, utilizzando alte professionalità che ci sono in ENEA, provando a strutturarli per renderli una opportunità stabile di scambio di conoscenza e di esperienza.

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	29	40

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Legge Regionale n.7 del 2019 (Emilia Romagna)
- [2] <https://formazionelavoro.regione.emilia-romagna.it/notizie/2019/approvata-la-legge-regionale-su-big-data-intelligenza-artificiale-meteorologia-e-cambiamento-climatico>
- [3] <https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/press-kit-bologna-host-ecmwfs-new-data-centre>
- [4] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en
- [5] <https://eurohpc-ju.europa.eu/news/leonardo-new-eurohpc-world-class-pre-exascale-supercomputer-italy>
- [6] Decreto Ministeriale n. 1141 del 7-10-2021. <https://www.mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n-1141-del-7-10-2021>
- [7] <https://www.regione.emilia-romagna.it/notizie/2020/settembre/emilia-romagna-datavalley-via-alla-fase-2>
- [8] https://www.ilsole24ore.com/art/tecnopolo-bologna-parte-fase-due-nuovo-investimento-60-milioni-AD90Gdq?refresh_ce=1
- [9] http://www.investinemiliaromagna.eu/it/investire/start/15_buoni_motivi_per_investire_in_Emia-Romagna.pdf

ALLEGATI

In questo allegato sono riassunte le schede progetto aggregate tenendo in conto anche i quattro pillars individuati dalla Fondazione iFAB quali ambiti che possono trarre grande vantaggio dalle tecnologie digitali. Sono stati inclusi anche alcuni progetti che sono sfuggiti alla ricognizione e in questo report sono evidenziati dal differente colore.

A. PROGETTI PER AMBITI DI RIFERIMENTO

CLIMA & INQUINAMENTO

MINNI un sistema modellistico per descrivere le interazioni fra scenari energetici e tecnologici, emissioni, inquinanti, qualità dell'aria e successivo impatto su salute e sistema ambientale.

Med-CORD EX [Mediterranean Coordinated Regional Downscaling Experiment] coordinare la comunità di modellistica climatica nello sviluppo di modelli regionali accoppiati, a partire dalle componenti essenziali (atmosfera ed oceano) fino all'idrologia, alle interazioni tra atmosfera e suolo e ai processi biogeochimici

EC-Earth modello sviluppato da un consorzio di 27 istituti di ricerca europei. Il modello è basato sul sistema di previsioni stagionali dell'ECMWF.

H2020 S2S4E [Sub-seasonal to Seasonal climate forecasting for Energy] Il progetto sviluppa servizi climatici per il settore dell'Energia mediante previsioni climatiche stagionali. Utilizza i dati dell'archivio Copernicus Climate Data Store

MAILEC [Metodi innovativi di intelligenza Artificiale per l'Identificazione e la Localizzazione di eventi Estremi Climatici] nuovi approcci per identificare e localizzare eventi estremi (precipitazioni intense, siccità, ondate di calore); quantificare il trend degli eventi estremi nel presente e negli scenari futuri di cambiamento climatico, sviluppare tecniche di IA per identificare segnali spaziali e temporali e l'evoluzione dei campi climatologici associati agli eventi estremi.

PULVIRUS è un'iniziativa nazionale che coinvolge ENEA, ISPRA e SNPA. Lo scopo è quello di approfondire il discusso legame fra inquinamento atmosferico e diffusione della pandemia COVID-19, le interazioni fisico-chimiche-biologiche fra polveri atmosferiche e virus, gli effetti del "lock-down" sulle concentrazioni atmosferiche degli inquinanti e dei gas serra

CAMS2_40 è un progetto Copernicus che coinvolge 12 partner Europei. Il progetto ha lo scopo di fornire le previsioni operative di qualità dell'aria e l'analisi del giorno precedente. Inoltre, a cadenza annuale, fornisce una nuova analisi, a posteriori, dell'anno precedente e dei due anni precedenti. Tutti i prodotti vengono forniti da 11 modelli operativi ed ensemble di modelli. I prodotti vengono validati a cadenza quadrimestrali con le osservazioni acquisite dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA). **ENEA contribuisce: a) alla modellistica dei processi di interazione suolo-atmosfera avvalendosi dei dati di COPERNICUS ed ESA; b) previsioni climatiche a scala temporale di medio e lungo periodo stagionale nell'ambito del Coupled Model Intercomparison Project Phase 6.**

DATI – OPEN DATA – FAIR DATA

EERA DATA [Europea Energy Research Alliance] Progetto Europeo per lo sviluppo di best practice nel settore OpenData e FAIR data

OpenIACS (soluzioni ICT per interscambio dati di sistemi integrati di gestione e controllo x indicatori agro-ambientali; BD-HPC) [TERIN-ICT-HPC]

DYDAS [DYnamic Data Analytics Services] piattaforma per l'integrazione di grandi moli di dati provenienti da diversi settori e da diverse comunità di utenti. La piattaforma metterà a disposizione strumenti per la fruizione dei dati, per l'analisi e per il processamento degli stessi

Smart City Platform (specifiche per interoperabilità; sviluppo piattaforma; IoT) [TERIN-SEN-CROSS]

CTBTO [Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization] ENEA è responsabile Nazionale per dati sui radionuclidi

SeaDataCloud - pan-European infrastructure for marine and ocean data management


EMODnet (European Marine Observatory and Data Network) more than 160 organisations that work on assembling, harmonising and making marine data, products and metadata available to public and private users.

FocusCoE “Concerted action for the European HPC CoES”.

FocusCoe si propone di rafforzare l'iniziativa EuoHPC e di sostenere i centri di eccellenza europei attraverso la creazione di una piattaforma collaborativa che coinvolga i Center of Excellence di supercalcolo europee per favorire gli scambi, per aumentare le interazioni con il mondo industriale, per realizzare attività di formazione e promuovere i servizi HPC presso gli stakeholder. [TERIN-ICT]

NIMBLE - Collaboration Network for Industry, Business and Logistics in Europe Manufacturing.

Progetto a supporto delle industrie manifatturiere a basso profilo tecnologico per far sì che i processi produttivi possano trarre vantaggi dalle tecnologie IoT. [DTE-SEN-CROSS]

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	32	40

SFIDE SOCIO-ECONOMICHE

USO EFFICIENTE ENERGIA

Disponibilità dati su consumo energetico di imprese (ENEA gestisce dati del MISE; BD) [DUEE/SPS/ESE]

ENERGYNIUS (soluz. SW per integrazione reti energetiche; IoT) [Lab. Regionale CROSS-TEC]

PELL (Public Energy Living Lab; trattamento dati statici e dinamici riferiti all'illuminazione pubblica estensibile ad altri domini, ad es. edifici; BD-AI-IoT) [TERIN-SEN-SCC]

Analisi consumi energetici edifici uso ufficio (BD-AI-IoT) [TERIN-SEN-CROSS]

ComESto (Community EnergyStorage; gestione aggregata sistemi di accumulo dell'energia in Power Clouds; BD - AI) [TERIN-STSN-SGRE]

Eocoe (Porting dei codici di calcolo scientifico e delle applicazioni su supercomputer exascale nel campo della scienza dei materiali) [TERIN-ICT]

Eocoe2 (Benchmarking e ottimizzazione dell'i/o sui sistemi hpc) [TERIN-ICT-HPC]

Portale enea audit102 per la raccolta delle diagnosi energetiche ai sensi dell'art. 8 dlgs 102/14: raccolta delle diagnosi energetiche dei soggetti obbligati, gestione del relativo database. Messa a disposizione delle regioni per il caricamento delle diagnosi delle pmi nell'ambito dei bandi di cofinanziamento MISE/regioni.

AmBIENCe - Active managed Buildings with Energy performance Contracting

Il progetto (Horizon 2020) intende sviluppare e implementare soluzioni evolute e servizi avanzati orientati a favorire il ruolo attivo degli utenti finali di energia per una estensione del concetto di Energy performance Contracting agli "Active Buildings" grazie anche all'identificazione e allo sviluppo di nuovi modelli di business basati sulle tecnologie ICT e IoT. [TERIN-STSN-SGRE]

GECO - Green Energy Community

Il Progetto (programma comunitario: Climate- KiC) intende promuovere la generazione e l'autoconsumo delle energie rinnovabili nei quartieri di Pilastro e Roveri a nord-est di Bologna, attraverso la creazione di una comunità energetica locale, con il coinvolgimento di abitanti, attività commerciali e imprese del territorio, che svolgeranno un ruolo attivo nel processo di creazione, produzione, distribuzione e consumo dell'energia. A questo scopo il progetto utilizza gli strumenti per il monitoraggio dell'autoproduzione di energia e dei consumi, le potenzialità delle tecnologie Blockchain

RESILIENCE CITY

VALUE CE-IN (sonde per misure on-line caratteristiche chimico-fisiche acque reflue; IoT) [SSPT-USER-T4W]

CONSTANCE (controllo automatico impianti di depurazione; AI) [TERIN-SEN-CROSS]

Smart City Platform (specifiche per interoperabilità; sviluppo piattaforma; IoT) [TERIN-SEN-CROSS]

OPENIACS (soluzioni ICT per interscambio dati di sistemi integrati di gestione e controllo x indicatori agro-ambientali; BD-HPC) [TERIN-ICT-HPC]

CIPcast (Decision Support System (DSS) per l'analisi e la previsione dei rischi delle infrastrutture critiche) [TERIN-SEN-APIC]

Polis-eye (Decision Support System (DSS) per la gestione ottimizzata di smart city nell'ambito del turismo) [TERIN-SEN-SCC]

DARE - Digital Environment for collaborative Alliances to Regenerate urban Ecosystems in middle-sized cities

Il progetto finanziato nell'ambito del Programma comunitario: UIA - Urban Innovative Actions) ha come obiettivo la rigenerazione in chiave digitale della Darsena di Ravenna grazie ad una piattaforma in grado di raccogliere dati da una rete capillare di sensori sul territorio per gestire traffico, ridurre inquinamento ambientale e consumi energetici. Una piattaforma utile alla PA, alle imprese e ai cittadini. [TERIN-SEN]

Cogito- (sistema dinamico e cognitivo per consentire agli edifici di apprendere ed adattarsi) [TERIN-SEN, TERIN-ICT]

ATENA - Advanced Tools to assEss and mitigate the criticality of ICT compoNents and their dependencies over Critical InfrAstructures

Il progetto (Horizon 2020) propone soluzioni per valutare e mitigare l'occorrenza di eventi avversi sui componenti ICT dei nuovi e complessi sistemi ACS e SCADA che governano tre infrastrutture critiche interdipendenti: una rete elettrica, una rete del gas e una rete idrica. [TERIN-SEN-APIC]

ARCH - Advancing Resilience of Historic Areas against Climate-related and other Hazards

Finanziato dall'UE il progetto mira a preservare le aree storiche da pericoli naturali e dai conseguenti rischi di impatti rendendole più resilienti. L'obiettivo è sviluppare un DSS che consenta la simulazione di scenari e la stima degli impatti e rischi attesi; una libreria di opzioni e percorsi di resilienza; una piattaforma per la valutazione della resilienza. [TERIN-SEN-APIC]

RAFAEL - System for Risk Analysis and Forecast for Critical Infrastructures in the AppenninEs dorsaL Regions

Il progetto RAFAEL, grazie all'acquisizione di dati real-time e a tool predittivi all'interno della piattaforma DSS CIPCast, si propone di fornire alle imprese ed alla P.A. un servizio di previsione dell'occorrenza e dell'impatto di eventi naturali o antropici sulle IC e sugli operatori di servizi essenziali; della probabilità di danneggiamento dei singoli elementi, valutando l'impatto sui servizi e le conseguenze. [TERIN-SEN-APIC]

Laboratorio automazione e controllo exadrone - Gestione dati derivanti dal monitoraggio della rete autostradale nazionale. Elaborazione dati di collaudo e statistici per la produzione di centraline di iniezione per automotive. [FSN-PROIN (C.R. Brasimone)]

Nuclear emergency preparedness and response (Data storage di grandi moli di dati meteorologici previsionali ecmwf su scala mondiale per applicazioni di preparazione e risposta alle emergenze nucleari) [FSN-SICNUC-SIN]

SCIENZA DELLA VITA E MEDICINA DI PRECISIONE

Welight (la realizzazione di prototipi di capi di abbigliamento sportivo integrati con diversi sistemi tecnologici di tipo elettronico, ottico e sensoristico, in grado di connettere chi li indossa all'ambiente esterno) [TERIN-SEN-CROSS]

Modellistica numerica di qualità dell'aria (assessment e previsione) [SSPT-MET-INAT]

Smartchain (Progettazione e sviluppo di applicazioni per la tracciabilità su tecnologia blockchain) [TERIN-SEN-CROSS]

Metrofood-ri (Una nuova infrastruttura europea per lo sviluppo del sistema agroalimentare e la tutela dei consumatori) [SSPT-BIOAG]

OpenIACS (soluzioni ICT per interscambio dati di sistemi integrati di gestione e controllo x indicatori agro-ambientali; BD-HPC) [TERIN-ICT-HPC]

Fns-cloud (Partecipazione all'implementazione dello use case su "food traceability and metrology", focalizzato su tre casi studio particolari riferiti alle filiere latte, olio e pesce) [SSPT-BIOAG]

Codici Monte Carlo e machine learning applicati allo sviluppo di sistemi innovativi di caratterizzazione radiologica [FSN FISS CRGR]

STC con IRSN (Simulazione di trasporto di particelle e radiazione per reattori nucleari di potenza esistenti di generazione Gen-II e in supporto alla progettazione di Gen-III e Gen-IV.) [FSN]

TECNOLOGIE CONVENZIONALI E INNOVATIVE

Big code- metodiche di intelligenza artificiale applicate al software engineering. Una sperimentazione sull'archivio software heritage [TERIN-ICT-HPC]

Super (supercomputing unified platform - Emilia-Romagna) [TERIN-ICT-HPC]

The "text mining & analytics" platform [TERIN-ICT-HPC]

Gate-hum (grid access to e-humanities)- Big data in digital humanities & heritage platform gate-hum - [TERIN-ICT-HPC]

ALCUNI SETTORI DI APPLICAZIONE

BENI CULTURALI

Ecodigit (Sviluppo middleware e backend per ecosistema digitale per i beni culturali) [TERIN-ICT-HPC]

Ikaros (Realizzazione di un museo del volo, con esperienze di realtà virtuale, in ambito beni culturali) [TERIN-ICT-HPC]

SHAREART (fornire dati oggettivi su come i visitatori di un museo fruiscano le opere d'arte e lo spazio ad esse antistante) [SSPT-MET-DISPREV]

FASHION


Mia fashion (Adozione di algoritmi di AI capaci di “imparare” ad estrarre valore dai dati digitali e dai big data, all’ambito del fashion and luxury) [TERIN-ICT]

T-winning (sviluppo di algoritmi intelligenti per la valorizzazione dei dati dei clienti attuali e potenziali e la modellazione dinamica dell’intero processo della supply chain aziendale, in particolare concentrato sul segmento “borse”) [TERIN-ICT]

ALTRO

Green networking and cloud computing (genial) - GENIAL è un progetto di master europeo nel campo delle più avanzate Tecnologie della Comunicazione ed Informazione (ICT) in particolare Cloud Computing e Network, combinandole con la consapevolezza ambientale - [TERIN-ICT]

Esperimento N_TOF (Simulazioni Monte Carlo per trasporto di particelle e radiazione: fascio di particelle incidenti utilizzate per l’induzione delle reazioni nucleari) [FSN]

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	36	40

B. RICOGNIZIONE CAWI (COMPUTER ASSISTED WEB INTERVIEW)

RICOGNIZIONE SU PROGETTI/ATTIVITA' IN MATERIA DI BIG DATA/HPC/AI

E' stata costituita, su disposizione del Presidente Federico Testa (Disposizione n. 111/2020/PRES), la Task Force “Bologna Big Data Technopole” che si prefigge di:

- posizionare adeguatamente l'ENEA nell'ambito dell'iniziativa “Bologna Big Data Technopole”, focalizzata sulle tematiche HPC/AI/ Big Data;
- promuovere l'utilizzo e lo sviluppo in ENEA di metodi e modellistica numerica negli ambiti Big Data, Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT) e High Performance Computing (HPC) in funzione anche di una significativa partecipazione ai programmi del Tecnopolo;
- stimolare la creazione di gruppi interdipartimentali e interdisciplinari in grado di inserirsi in iniziative di R&D di grande respiro e accedere alle opportunità di finanziamenti progettuali.

A tal fine è stata predisposta una ricognizione dei progetti e/o attività centrati su HPC/BigData/AI/IoT o che si avvalgano di infrastrutture/metodiche ad esse riconducibili, al fine di avere un quadro su quello che si è fatto e si fa in questi ambiti in ENEA. Questa è un'occasione per mettere a fattor comune competenze ed esperienze dando loro il rilievo che meritano.

La compilazione della scheda avverrà esclusivamente on line. Ti ringraziamo fin d'ora per la collaborazione fornita.

Per ogni eventuale richiesta di chiarimenti o comunicazioni è possibile contattare:

Marcello Artioli (marcello.artioli@enea.it ; tel 051/60983013) Rossana Cotroneo
(rossana.cotroneo@enea.it; tel 0630487086)

Trattamento dei dati

I dati personali conferiti, nome, cognome, matricola, saranno trattati da ENEA, in qualità di Titolare del trattamento, al fine di effettuare una ricognizione su progetti e attività in ENEA in ambito BIG DATA/HPC/AI.

La base giuridica di tale trattamento è da rinvenirsi nei compiti istituzionali affidati ad ENEA e volti, in particolare, a posizionare adeguatamente l'ENEA nell'ambito dell'iniziativa “Bologna Big Data Technopole” focalizzata sulle tematiche HPC/AI/ Big Data; a promuovere l'utilizzo e lo sviluppo in ENEA di metodi e modellistica numerica negli ambiti Big Data, Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT) e High Performance Computing (HPC) in funzione anche di una significativa partecipazione ai programmi del Tecnopolo; a stimolare la creazione di gruppi interdipartimentali e interdisciplinari in grado di inserirsi in iniziative di R&D di grande respiro e accedere alle opportunità di finanziamenti progettuali.

I dati forniti saranno trattati con strumenti informatici e telematici e saranno conservati per il tempo non superiore a quello necessario a conseguire gli scopi per i quali essi sono stati raccolti o successivamente trattati.

Potrà esercitare i diritti previsti dal Regolamento (UE) 679/2016 (GDPR), inoltrando la relativa richiesta all'indirizzo privacy@enea.it. Per comunicazioni è attivato anche il seguente indirizzo e-mail: uver.dpo@enea.it

C. SCHEDE INVIATE PER LA COMPILAZIONE ON-LINE

SCHEDA SU PROGETTI/ATTIVITA' IN ENEA IN MATERIA DI BIG DATA/HPC/AI/IoT

La scheda si prefigge di individuare progetti/attività esplicitamente centrati su BigData/HPC/AI/IoT o che ne utilizzino infrastrutture, metodiche, tecnologie

1. Nome del progetto/attività:																								
2. Progetto/attività in corso o da avviare <input type="checkbox"/> già conclusa <input type="checkbox"/>																								
3. Struttura di riferimento																								
4. Progetto finanziato su fondi: <ul style="list-style-type: none"> • Regionali <input type="checkbox"/> • Nazionali <input type="checkbox"/> • Europei <input type="checkbox"/> • Internazionali <input type="checkbox"/> • Altro (specificare):..... 																								
5. Progetto/Attività interdipartimentale: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> 5.1 Se SI indicare il nome dei dipartimenti e dell'unità con cui collabori																								
6. Le attività sviluppate riguardano: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 40px;">6.1. BIG DATA *</td> <td style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">NO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">6.1.1. Infrastrutture/Tecnologie</td> <td style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">NO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">6.1.2. Applicazioni di Metodi e Modelli</td> <td style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">NO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">6.1.3. Sviluppo di Metodi e Modelli</td> <td style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">NO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">6.2 High Performance Computing</td> <td style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">NO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">6.2.1 Infrastrutture/Tecnologie</td> <td style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">NO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">6.2.2 Applicazioni di Metodi e Modelli</td> <td style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">NO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">6.2.3 Sviluppo di Metodi e Modelli</td> <td style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">NO <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	6.1. BIG DATA *	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	6.1.1. Infrastrutture/Tecnologie	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	6.1.2. Applicazioni di Metodi e Modelli	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	6.1.3. Sviluppo di Metodi e Modelli	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	6.2 High Performance Computing	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	6.2.1 Infrastrutture/Tecnologie	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	6.2.2 Applicazioni di Metodi e Modelli	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	6.2.3 Sviluppo di Metodi e Modelli	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6.1. BIG DATA *	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>																						
6.1.1. Infrastrutture/Tecnologie	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>																						
6.1.2. Applicazioni di Metodi e Modelli	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>																						
6.1.3. Sviluppo di Metodi e Modelli	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>																						
6.2 High Performance Computing	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>																						
6.2.1 Infrastrutture/Tecnologie	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>																						
6.2.2 Applicazioni di Metodi e Modelli	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>																						
6.2.3 Sviluppo di Metodi e Modelli	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>																						

6.3 Artificial Intelligence SI NO

6.3.1 Applicazioni di metodi e modelli SI NO

6.3.2 Sviluppo di metodi e modelli SI NO

6.4 Internet of Things SI NO

6.4.1 Infrastruttura/prototipo SI NO

6.4.2 Applicazioni di Metodi SI NO

6.4.3 Sviluppo di Metodi SI NO

6.5 Altro (specificare):

* Per infrastrutture Big Data si intendono sistemi di storage, rete e potenza di calcolo adeguati per trattare efficientemente dati eterogenei, spesso non strutturati.

Per metodi e modelli Big Data si intendono quelle tecniche numeriche volte ad analizzare archivi Big Data per estrarne informazioni utili e nuova conoscenza (Data Mining, pattern recognition, machine learning ecc).

7. Numero di persone coinvolte:

7.1 Competenze dei colleghi coinvolti:

.....
...

8. Descrizione delle attività inerenti al progetto/attività (massimo 5 righe)

.....
.....

8.1 Repository o archivi Big Data eventualmente impiegati:


8.1.1 Soggetto che detiene i dati (ENEA o esterno ENEA)

8.1.2 Tecnologie utilizzate

8.1.3 Metodi di analisi ed elaborazione dei dati

9. Nome e Cognome:

Matricola:

 Centro Ricerche Bologna	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ICT – PD59 – 001	0	L	39	40

RICOGNIZIONE COMPETENZE IN MATERIA DI BIG DATA/HPC/AI

E' stata costituita, su disposizione del Presidente Federico Testa, la Task Force "Bologna Big Data Technopole" che si prefigge di:

- posizionare adeguatamente l'ENEA nell'ambito dell'iniziativa "Bologna Big Data Technopole" focalizzata sulle tematiche HPC/AI/ Big Data;
- promuovere l'utilizzo e lo sviluppo in ENEA di metodi e modellistica numerica negli ambiti Big Data, Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT) e High Performance Computing (HPC) in funzione anche di una significativa partecipazione ai programmi del Tecnopolo;
- stimolare la creazione di gruppi interdipartimentali e interdisciplinari in grado di inserirsi in iniziative di R&D di grande respiro e accedere alle opportunità di finanziamenti progettuali.

A tal fine è stata predisposta una ricognizione delle competenze nelle materie di interesse che consentirà di avere un quadro su chi in ENEA, ha lavorato, lavora o comunque ha competenze in questi settori. Potrà essere questa un'occasione di mettere a fattor comune tali esperienze dando loro il rilievo che meritano.

La compilazione della scheda avverrà esclusivamente on line.

Ti ringraziamo fin d'ora per la collaborazione fornita.

Per ogni eventuale richiesta di chiarimenti o comunicazioni è possibile contattare:

Marcello Artioli (marcello.artioli@enea.it ; tel 051/60983013) Rossana Cotroneo (rossana.cotroneo@enea.it; tel 0630487086)

Trattamento dei dati

I dati personali conferiti, nome, cognome, matricola, saranno trattati da ENEA, in qualità di Titolare del trattamento, al fine di effettuare una ricognizione su chi in ENEA abbia competenze nelle materie BIG DATA/HPC/AI.

La base giuridica di tale trattamento è da rinvenirsi nei compiti istituzionali affidati ad ENEA e volti, in particolare, a posizionare adeguatamente l'ENEA nell'ambito dell'iniziativa "Bologna Big Data Technopole" focalizzata sulle tematiche HPC/AI/ Big Data; a promuovere l'utilizzo e lo sviluppo in ENEA di metodi e modellistica numerica negli ambiti Big Data, Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT) e High Performance Computing (HPC) in funzione anche di una significativa partecipazione ai programmi del Tecnopolo; a stimolare la creazione di gruppi interdipartimentali e interdisciplinari in grado di inserirsi in iniziative di R&D di grande respiro e accedere alle opportunità di finanziamenti progettuali.

I dati forniti saranno trattati con strumenti informatici e telematici e saranno conservati per il tempo non superiore a quello necessario a conseguire gli scopi per i quali essi sono stati raccolti o successivamente trattati.

Potrà esercitare i diritti previsti dal Regolamento (UE) 679/2016 (GDPR), inoltrando la relativa richiesta all'indirizzo privacy@enea.it. Per comunicazioni è attivato anche il seguente indirizzo e-mail: uver.dpo@enea.it

SCHEDA COMPETENZE IN MATERIA DI BIG DATA/AI/HPC/IoT

1. Nome e Cognome del dipendente:

2. Matricola :

3. Struttura di riferimento

4. Svolgi attività di ricerca o hai competenze nei seguenti ambiti:

4.1. BIG DATA:

4.1.1. Infrastrutture/tecnologie SW attività competenze

4.1.2. Applicazioni di metodi e modelli attività competenze

4.1.3. Sviluppo di metodi e modelli attività competenze

4.2. High Performance Computing:

4.2.1. Sistemi e Infrastrutture attività competenza

4.2.2. Applicazioni di metodi e modelli attività competenze

4.2.3. Sviluppo di metodi e modelli attività competenze

4.3. Artificial Intelligence:

4.3.1. Applicazioni di metodi e modelli attività competenze

4.3.2. Sviluppo di metodi e modelli attività competenze

4.4. Internet of Things:

4.4.1. Infrastrutture/prototipi esistente da sviluppare

4.4.2. Applicazioni di metodi attività competenze

4.4.3. Sviluppo di metodi attività competenze

4.5. Altro (specificare):

5. Descrivere le tue competenze riferibili ai temi di interesse (massimo 5 righe)

6. Suggestimenti: