



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Piano della performance 2019-2021

Sommario

1. Il contesto normativo di riferimento.....	3
2. Il Mandato Istituzionale dell'INFN	4
3. L'Assetto Organizzativo	4
4. Le Risorse di Personale dell'istituto	7
5. Le Risorse Finanziarie	11
5.1 Coerenza con la programmazione economico-finanziaria e di bilancio	12
6. La Performance Organizzativa	14
6.1 La Valutazione interna	15
6.2 La Valutazione esterna	15
7. Gli Obiettivi Strategici	16
7.1 Dagli Obiettivi Strategici agli Obiettivi Operativi	17
7.2 Gli Obiettivi del Direttore Generale	23
7.3 La Performance Individuale.....	23
8. L'Anticorruzione e la Trasparenza.....	24
9. Le Azioni di Miglioramento del Ciclo di Gestione della Performance	24

1. Il contesto normativo di riferimento

Il Ciclo della Performance si compone di tre tappe fondamentali:

- predisposizione del Piano della Performance (si tratta di un documento unico che sviluppa in chiave sistemica la pianificazione delle attività amministrative in ordine alla performance, alla trasparenza e all'anticorruzione);
- monitoraggio e correzione della programmazione
- valutazione dei risultati ottenuti (Relazione sulla Performance).

Nel ciclo relativo alla performance, il Piano della Performance è considerato come un atto di programmazione da adottare in coerenza con la programmazione strategica dell'Ente (PTA) e con quella economico finanziaria e di bilancio e dall'Istituto.

Esso comprende:

- le macro-aree e gli obiettivi strategici dell'Ente;
- gli obiettivi operativi e gli indicatori per la misurazione e la valutazione della performance organizzativa dell'Ente nel suo complesso e la performance organizzativa delle Strutture;
- gli obiettivi operativi e gli indicatori per la misurazione della performance individuale.

Il Piano della Performance, secondo quanto stabilito dall'art. 10 comma 1, lett. a) del D.Lgs 27 ottobre 2009 n. 150 è un documento programmatico che individua gli indirizzi e gli obiettivi strategici ed operativi e definisce, con riferimento anche alle risorse finanziarie, gli indicatori per la misurazione e la valutazione della performance dell'amministrazione e che si collega al sistema di misurazione e valutazione della performance dell'INFN approvato dal Consiglio Direttivo con deliberazione n. 11788 del 25 marzo 2011.

In virtù di quanto stabilito dall'art. 19 comma 9 del D.L. 90/2014 (convertito in L. 114/2014), l'attività di indirizzo in materia di valutazione della performance è stata trasferita, dall'ANAC (Autorità Nazionale Anticorruzione) al Dipartimento della Funzione Pubblica della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Il ruolo di coordinamento del sistema nazionale di valutazione della performance delle università e degli EPR vigilati dal MIUR è invece affidato all'ANVUR alla quale, in virtù di quanto stabilito dal comma 12 dell'art. 13 del D.Lgs 150/2009 sono state affidate le competenze relative alla gestione del sistema di valutazione delle attività amministrative; questo ruolo è stato ulteriormente riconosciuto dal D.P.R. 105/2016 il quale nel regolamentare le funzioni del Dipartimento della Funzione Pubblica in materia di misurazione e valutazione della performance delle pubbliche amministrazioni, fa salva la normativa sopra specificata (art. 3, comma 5).

Mantenendo come caposaldo il D.Lgs 150/2009 che si occupa in particolare della misurazione della valutazione della performance e della trasparenza delle PA, l'ANVUR con la delibera n. 103 del luglio 2015 ha emanato le linee guida sulla gestione del "Ciclo Integrato della Performance degli EPR".

Con l'emanazione del D.Lgs 74/2017 sono state introdotte modifiche al D.Lgs 150/2009 in merito alla disciplina della performance; a tal proposito l'ANVUR ha ritenuto di considerare le linee guida sostanzialmente in vigore anche per l'anno 2018 seppur con alcune precisazioni contenute nel documento dal titolo "Modifiche al decreto 150/2009 e implicazioni per il comparto università e ricerca" del 3 luglio 2017 e nel documento dal titolo "Nota di indirizzo per la gestione del ciclo della performance 2019-2021" del 20 dicembre 2017.

Successivamente anche il Dipartimento della Funzione Pubblica, in particolare l'Ufficio per la valutazione della Performance, è intervenuto a disciplinare la materia elaborando le linee guida per il Piano della performance e successivamente le linee guida per il Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance; entrambi i documenti si riferiscono ai comparti ministeriali, eppure per quanto riguarda gli indirizzi metodologici e le indicazioni di carattere generale sono ritenuti applicabili anche ad altre PA.

Al fine di rendere più facilmente applicabili i contenuti dei due documenti, la Funzione Pubblica ha avviato una sperimentazione per l'anno 2019 selezionando una serie di indicatori comuni per le funzioni di supporto nelle amministrazioni pubbliche, utili a misurare la performance delle amministrazioni nella gestione di alcuni processi trasversali comuni.

L'INFN, pur nella sua specificità di ente di ricerca, ha ritenuto di poter recepire alcuni obiettivi e indicatori che possono essere misurati e valutati.

Il contesto normativo di riferimento è rappresentato altresì dal D.Lgs n. 218/2016 che titola “Semplificazione delle attività degli enti pubblici di ricerca ai sensi dell’art. 13 della legge 7 agosto 2015 n. 124”.

2. Il Mandato Istituzionale dell’INFN

L’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare promuove, coordina ed effettua la ricerca scientifica nel campo della fisica nucleare, subnucleare, astro-particellare e delle interazioni fondamentali, nonché la ricerca e lo sviluppo tecnologico pertinenti all’attività in tali settori. Le attività di ricerca dell’INFN si svolgono tutte in un contesto di competizione internazionale, in stretta collaborazione con il mondo universitario italiano, sulla base di consolidati e pluriennali rapporti convenzionali.

Numerose attività di ricerca dell’Ente sono condotte in modo sinergico con altri Enti di ricerca nazionali e il mondo delle imprese. L’Ente partecipa altresì ad organismi scientifici e tecnici dell’Unione Europea, contribuendo alla formazione dell’area europea della Ricerca, o di altri paesi o comunque a carattere internazionale, operanti nell’ambito dei settori di sua competenza.

La ricerca fondamentale in questi settori richiede l’uso di tecnologie e strumenti di ricerca d’avanguardia che l’INFN sviluppa sia nei propri laboratori che in collaborazione con il mondo dell’industria.

Due grandi recenti scoperte, di cui l’INFN è stato tra i principali protagonisti, caratterizzano in modo cruciale il nostro cammino di conoscenza delle leggi fondamentali che regolano l’evoluzione dell’Universo: da una parte, la scoperta del bosone di Higgs rappresenta il tassello fondamentale per completare la verifica della validità della teoria nota come Modello Standard nella descrizione dell’Universo a livello microscopico (microcosmo); dall’altra, la teoria che da un secolo descrive l’Universo nelle sue strutture più grandi (macrocosmo), la Relatività Generale di Einstein, ha ricevuto la recente clamorosa conferma di una sua cruciale predizione grazie alla rivelazione diretta delle onde gravitazionali. La scoperta delle onde gravitazionali, annunciata nel 2016 è stata premiata col Nobel per la fisica 2017 ed ha consentito di inserire di prepotenza le onde gravitazionali tra i “messaggeri cosmici” (al pari dei fotoni e neutrini di alta energia e dei raggi cosmici carichi), quindi, di fatto, per aver aperto la nuova era della “astronomia gravitazionale”.

In questi ultimi anni è iniziata, ed è ora in piena attuazione, una trasformazione importante per l’Istituto. Fermo restando il caposaldo del rispetto della sua missione, si intende rivolgere tutte le energie possibili verso l’Europa sia partecipando in modo organico alle sue infrastrutture di ricerca (come definite nell’ambito di ESFRI), che trasformando laboratori italiani in infrastrutture europee (ERIC). Ciò insieme a una forte valorizzazione del settore di Ricerca e Sviluppo e a un potenziamento del Trasferimento Tecnologico, nella convinzione di diventare sempre più competitivi nella sfida posta dal programma quadro della UE, Horizon2020.

3. L’Assetto Organizzativo

Nel rispetto del dettato normativo del D.Lgs 218/2016, art. 19 co. 1, che ha stabilito che, entro sei mesi dalla data della sua entrata in vigore, gli Enti interessati dalla nuova normativa dovevano adeguare i propri statuti e i propri regolamenti alle disposizioni nello stesso contenute, l’INFN ha approvato il nuovo Statuto con delibera del Consiglio Direttivo n. 14418 del 26 maggio 2017, modificato poi successivamente con deliberazione n. 14524 del 27 settembre 2017 ed in vigore dal 1° gennaio 2018.

In seguito al recepimento delle prescrizioni del succitato decreto sono stati adottati il nuovo Regolamento di Organizzazione e Funzionamento dell’INFN (con deliberazione n. 14561 del 27 ottobre 2017, modificato con deliberazione n. 14642 del 26 gennaio 2018) ed il nuovo Regolamento del Personale (con deliberazione n. 14562 del 27 ottobre 2017).

Sulla base di quanto stabilito dallo Statuto e dal Regolamento di Organizzazione e Funzionamento l’Istituto opera attraverso una organizzazione decentrata sul territorio che prevede le seguenti strutture:

- Sezioni (20)
- Laboratori Nazionali (4)
- Centri Nazionali (3)
- Amministrazione Centrale

In particolare:

Le Sezioni sono strutture scientifiche aventi la finalità di svolgere l’attività di ricerca ed alta formazione nel quadro degli obiettivi programmatici dell’Istituto; esse hanno sede di norma presso i dipartimenti di fisica delle

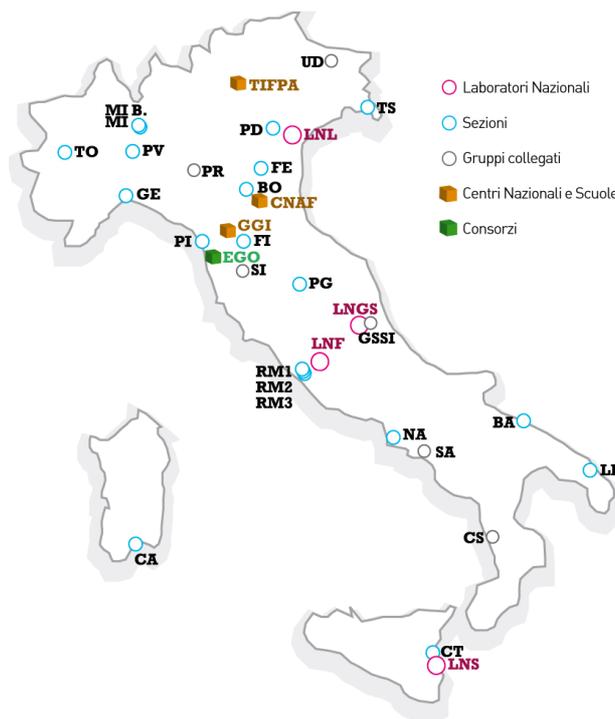
università sulla base di apposite convenzioni. Alle Sezioni possono aggregarsi Gruppi Collegati aventi sede presso università o centri di ricerca che non siano sede di Sezioni dell'Istituto.

I Laboratori Nazionali sono strutture scientifiche aventi il fine di sviluppare, realizzare e gestire grandi complessi strumentali per le attività di ricerca dell'Istituto mettendoli a disposizione di un'ampia comunità nazionale e internazionale anche interdisciplinare, nonché di svolgere attività di ricerca nel quadro degli obiettivi programmatici dell'Istituto. Ai Laboratori Nazionali possono aggregarsi Gruppi Collegati aventi sede presso università o centri di ricerca che non siano sede di Sezioni dell'Istituto.

I Centri Nazionali sono strutture tecnologiche aventi il fine di sviluppare, realizzare o gestire apparecchiature strumentali per le attività dell'Istituto, nonché di svolgere attività di ricerca e sviluppo tecnologico nel quadro degli obiettivi programmatici dell'Istituto quali il CNAF di Bologna, che ospita il principale centro di calcolo dell'Ente ed il TIFPA di Trento (Trento Institute for Fundamental Physics and Applications), un centro nazionale di scienza e tecnologia gestito insieme alla Provincia, all'Università ed alla Fondazione Bruno Kessler di Trento.

Possono essere altresì strutture scientifico-formative, aventi il fine di promuovere l'avanzamento delle conoscenze scientifiche e la preparazione di giovani italiani e stranieri alla ricerca scientifica di alta qualificazione, mediante la gestione di attività di formazione a livello dottorale (Centro Nazionale di Studi Avanzati) quale il GGI (Galileo Galilei Institute) di Firenze.

Oltre ai Laboratori Nazionali, l'Ente possiede altre grandi infrastrutture di ricerca che intende valorizzare ancor più nel prossimo triennio nel quadro di una programmazione ed incentivazione delle infrastrutture di ricerca in chiave europea, quali ad esempio l'Osservatorio Gravitazionale Europeo (EGO) attivo dal 2000 per operare, mantenere e sviluppare l'interferometro Virgo, per la ricerca delle onde gravitazionali.

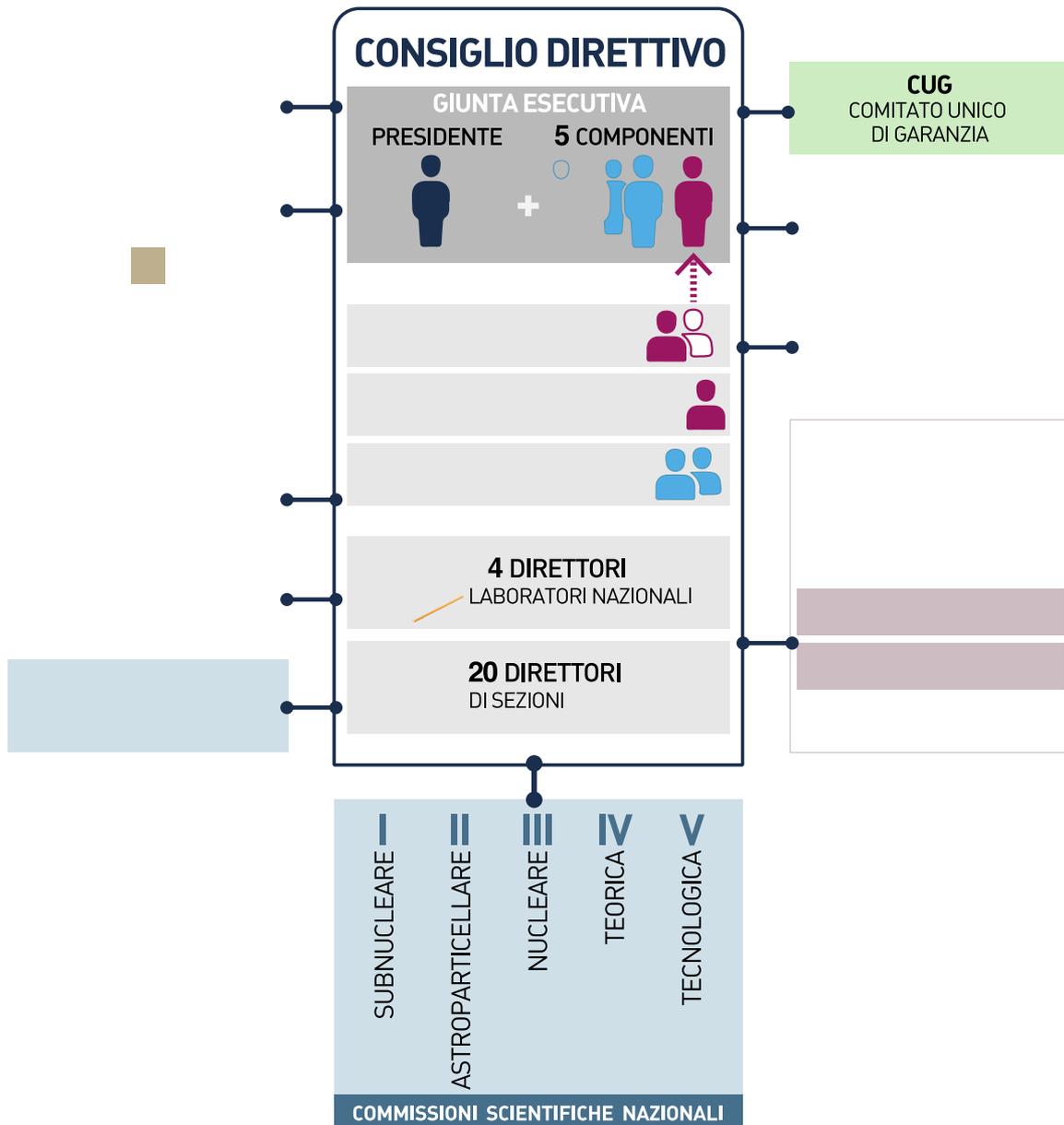


Per lo svolgimento dell'attività scientifica, l'Istituto si avvale di cinque Commissioni Scientifiche Nazionali (CSN), annoverate tra gli organi consultivi del Consiglio Direttivo. Esse coprono rispettivamente le seguenti linee scientifiche: fisica subnucleare (CSN1), fisica astro-particellare (CSN2), fisica nucleare (CSN3), fisica teorica (CSN4), ricerche tecnologiche e interdisciplinari (CSN5). Si avvale, inoltre, di una Commissione Calcolo e Reti (CCR) e di un Comitato Nazionale per il Trasferimento Tecnologico (CNTT).

L'Amministrazione Centrale, coordinata dal Direttore Generale, secondo quanto previsto dall'articolo 29 dello Statuto:

- a) gestisce le funzioni amministrative centralizzate;
- b) svolge funzioni d'indirizzo, coordinamento e verifica dell'attività amministrativa decentrata;

- c) assicura i servizi tecnici, professionali e di monitoraggio centrali;
 - d) cura la predisposizione e l'esecuzione degli atti deliberativi di competenza sulla base delle direttive della Giunta Esecutiva.
- L'organizzazione manageriale e scientifica è mostrata di seguito.



Il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento dell'INFN definisce l'organizzazione complessiva dell'Istituto, comprensiva dell'architettura generale della struttura e degli uffici, nonché delle specifiche funzioni e responsabilità e dei criteri generali dei flussi decisionali e dei processi interni e relative variazioni.

Per assolvere ai propri fini istituzionali l'Istituto si avvale di proprio personale, nonché di personale dipendente di università, istituti di istruzione universitaria, istituzioni di ricerca, altre amministrazioni pubbliche, mediante incarico di ricerca scientifica o tecnologica o di collaborazione tecnica.

Una delle caratteristiche peculiari dell'INFN è lo stretto legame esistente con le università: il personale universitario dotato di incarico di ricerca o di collaborazione tecnica è equiparato al personale dipendente di ruolo; partecipa alla gestione ed alla programmazione delle attività dell'Ente ed usufruisce della strumentazione

e delle risorse finanziarie messe a disposizione dall'Istituto. Le Sezioni dell'Istituto sono presenti nei dipartimenti di fisica delle università, dei quali utilizzano i locali in base ad apposite convenzioni.

Per il perseguimento della propria missione, in conformità con le linee guida del Piano Nazionale della Ricerca, ai fini della pianificazione operativa, il Consiglio Direttivo adotta un Piano Triennale di Attività, aggiornato annualmente ed elabora un Documento di Visione strategica Decennale.

L'Istituto si avvale di un apposito Comitato di Valutazione Internazionale, indipendente e composto da scienziati di fama internazionale, per la valutazione complessiva della propria attività scientifica.

Il controllo e la verifica delle attività gestionali e amministrative sono affidati all'Organismo Indipendente di Valutazione di cui all'art 14 e all'art 74 comma 4 del D.Lgs 150/2009 secondo le modalità previste dalla vigente disciplina.

La valutazione degli esiti e dell'adeguatezza delle azioni positive, dei progetti e delle buone pratiche indirizzati ad una migliore utilizzazione delle risorse umane è affidata al Comitato Unico di Garanzia (CUG), che riferisce annualmente al Presidente dell'Istituto sulle valutazioni effettuate.

4. Le Risorse di Personale dell'Istituto

L'Istituto nell'anno 2017 ha iniziato a utilizzare gli strumenti introdotti dal legislatore con il decreto legislativo del 25 novembre 2016, n. 218 sulla semplificazione delle attività degli enti pubblici di ricerca, emanato ai sensi dell'articolo 13 della legge 7 agosto 2014, n. 124, avviando procedure concorsuali autorizzate nel rispetto dei soli limiti di budget, disciplinati dai commi 2 e 6 dell'art. 9 del decreto, e in linea con i programmi di ricerca stabiliti dall'Istituto.

Nello stesso tempo, come già evidenziato nel precedente Piano Triennale delle Attività 2017 – 2019, l'Istituto ricorda l'importanza di tutti quegli elementi di semplificazione che non sono stati inseriti nel decreto come i passaggi di livello, gli strumenti di accesso negli Enti come la "tenure-track" e infine la gestione della componente accessoria della retribuzione, che continuano a penalizzare il personale degli enti pubblici di ricerca.

Inoltre sono ancora presenti tutti quei vincoli che rendono praticamente impossibile l'accesso del personale INFN alla carriera universitaria e viceversa, cosa che nel passato rappresentava un punto di forza e un'importante sinergia. L'Istituto comunque, nonostante le difficoltà evidenziate, manterrà il suo impegno affinché si possano ricreare tali sinergie. A questo si aggiunge la difficoltà di sfruttare l'attrattività nei riguardi di studiosi (stranieri o italiani) operanti all'estero, per le condizioni al contorno – offerta economica, prospettiva di carriera, burocrazia.

La politica del personale nel 2018 è stata caratterizzata da due elementi di notevole portata: il completamento delle stabilizzazioni, che ha riguardato 170 persone inquadrate in vari livelli, e l'inizio delle procedure per l'assunzione di ulteriori 73 nuovi ingressi come ricercatori e tecnologi, a seguito della legge di stabilità 2017 (D.M. 163/2017).

Al completamento di queste procedure il numero totale di persone assunte nell'Ente ha raggiunto a fine 2018 la cifra di 1958 unità, come riportato in tabella 4.1, insieme alla distribuzione nei profili.

Profilo	Livello	Personale a TI al 31/12/2017	Personale a tempo indeterminato al 31/12/2018			Personale a tempo determinato al 31/12/2018		
			M	F	Totale	M	F	Totale
Dirigente I fascia		0	0	0	0	0	0	0
Dirigente II fascia		1	0	2	2	0	0	0
Dirigente di ricerca	I	93	79	17	96	0	0	0
Primo ricercatore	II	255	186	55	241	1	1	2
Ricercatore	III	282	233	68	301	37	9	46
Dirigente tecnologo	I	39	35	3	38	0	0	0
Primo tecnologo	II	80	70	12	82	2	0	2
Tecnologo	III	135	157	43	200	45	7	52
Collaboratore tecnico E.R.	IV	288	264	15	279	0	0	0
Collaboratore tecnico E.R.	V	169	160	10	170	0	0	0
Collaboratore tecnico E.R.	VI	76	107	7	114	35	3	38
Operatore tecnico	VI	59	53	3	56	0	0	0
Operatore tecnico	VII	10	10	0	10	0	0	0
Operatore tecnico	VIII	35	38	12	50	2	0	2
Funzionario di amministrazione	IV	34	9	20	29	0	0	0
Funzionario di amministrazione	V	16	3	17	20	0	1	1
Collaboratore di amministrazione	V	138	22	113	135	0	0	0
Collaboratore di amministrazione	VI	56	13	43	56	0	0	0
Collaboratore di amministrazione	VII	10	12	48	60	4	17	21
Operatore di amministrazione	VII	4	0	4	4	0	0	0
Operatore di amministrazione	VIII	12	7	8	15	0	0	0
Totale		1.792	1.458	500	1.958	126	38	164

Tabella 4.1

L'immissione di queste giovani leve e il crescente numero di pensionamenti hanno spinto l'Ente a ripopolare i primi due livelli dei profili di ricercatori e tecnologi, riconoscendo al personale l'inquadramento adeguato a ricoprire ruoli di responsabilità, anche nel contesto internazionale, e venendo incontro alle esigenze di progressione di carriera.

Purtroppo la gestione della componente accessoria della retribuzione continua a penalizzare il personale tecnico-amministrativo degli enti pubblici di ricerca, impedendo le progressioni di carriera del personale dei livelli IV-VIII e soprattutto bloccando di fatto le assunzioni, pur in presenza di un coefficiente assunzionale pari a 46,12% alla fine del 2018, lontano dal vincolo del 80% previsto dal decreto n. 218/2016. L'aumento del personale tecnico amministrativo è essenziale per soddisfare le esigenze di ricerca dell'Ente previste per i prossimi anni.

Indicatore art. 9, comma 2 del D. Lgs 218/2016	2018
Previsione di spesa complessiva per il personale al 31/12/2018	€ 170.000.000,0
Media delle entrate complessive dell'ultimo triennio	€ 368.591.929,0
Rapporto assunzionale al 31/12/2018	46,12%

Tabella 4.2

Indicatore art. 9, comma 6 lett b) del D. Lgs 218/2016	2018
Previsione di spesa complessiva per il personale al 31/12/2018	€ 170.000.000,0
Media delle entrate complessive dell'ultimo triennio	€ 368.591.929,0
Costo delle assunzioni e delle progressioni previste nel 2019	€ 22.377.828,6
Risparmio ottenuto con le cessazioni previste nel 2019	€ 641.096,8
Rapporto assunzionale previsto al 31/12/2019 a media delle entrate inv	52,0%

Tabella 4.3

L'INFN sta anche proseguendo lo svolgimento dei concorsi riservati alle categorie protette, nel rispetto degli obblighi della legge n. 68/99, che oggi ha superato le 82 unità in ruolo, a fronte di un obbligo assunzionale di 143 unità, calcolate relativamente al personale in servizio al 2015. In conseguenza dell'aumento del personale sarà effettuato il ricalcolo della quota sulla base della denuncia annuale e saranno aggiornate le convenzioni con i centri per l'impiego.

La distribuzione tra i profili del personale a tempo indeterminato presente nell'Ente al 31.12.2018 è rappresentata nella figura 4.1. È da notare che l'incidenza del personale amministrativo sul totale del personale è limitata al 16%, molto al di sotto dell'incidenza media negli EPR. L'aumento del carico di lavoro legato a nuovi adempimenti legislativi e allo sforzo di reperimento di fonti esterne di finanziamento sta sovraccaricando la struttura amministrativa.

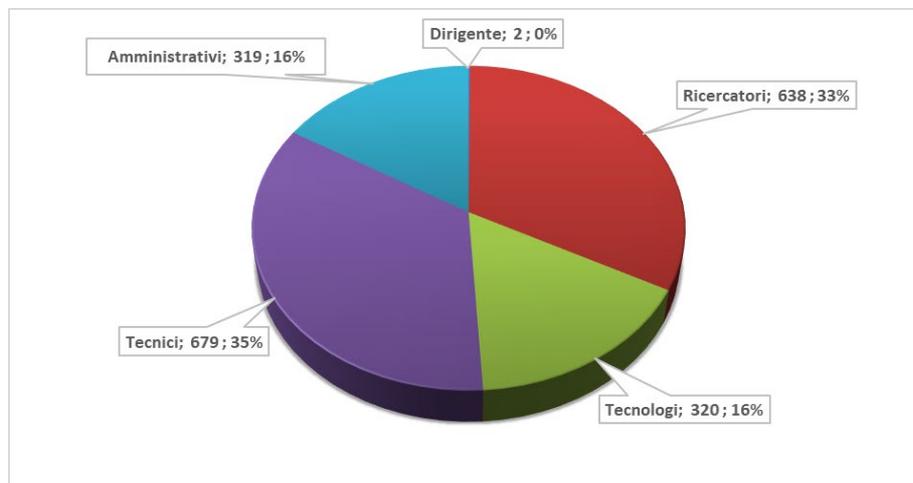


Figura 4.1

Ulteriore personale dell'Istituto è principalmente composto da giovani in formazione quali borsisti e assegnisti. Questo personale fornisce un contributo essenziale alle attività di ricerca dell'Ente e numericamente è circa pari al 40% del personale ricercatore e tecnologo.

Altro Personale	Previsione al 31/12/2018		
	M	F	Totale
Assegnisti	189	83	272
Borsisti	88	34	122
Co.Co.Co	10	3	13
Comandi in Entrata	3	5	8
Totale	290	125	415

Tabella 4.4

Personale associato con tipi di associazione	Previsione di personale impiegato in ricerca al 31/12/2018			
	M	F	Totale	%
Incarichi di ricerca	636	156	792	21%
Assegnisti	296	41	337	9%
Borsisti	47	9	56	1%
Dottorandi	631	207	838	22%
Altre associazioni	1195	403	1598	42%
Associazioni tecniche	165	24	189	5%
Totale	2.970	840	3.810	100%

Tabella 4.5

L'Istituto inoltre si avvale per le sue ricerche anche di personale universitario o appartenente ad altri enti di ricerca, che viene associato a vario titolo alle sue strutture ed alle sue attività. Le diverse tipologie di associazione sono presentate nella tabella 4.5. Come si può vedere circa il 30% del personale associato è rappresentato da personale in formazione, quale borsisti, assegnisti e dottorandi, mentre gli incarichi di ricerca sono di norma assegnati a personale universitario, la cui attività di ricerca è svolta in prevalenza con l'INFN. In particolare segnaliamo che degli 838 dottorandi associati ben 263 (pari a circa il 30%) sono direttamente finanziati dall'INFN, tramite opportuni accordi e convenzioni con le università.

L'INFN intende proseguire con la politica delle assunzioni di tecnologi e di ripopolamento dei livelli apicali. Nell'attuazione di questa strategia per il triennio 2019-2021 l'Ente, oltre al completamento della programmazione prevista nei PTA degli anni precedenti, intende nel corso del 2019:

- bandire un numero di posizioni pari almeno a tutto il personale tecnologo e TA previsto in cessazione nel triennio,
- bandire passaggi di livello per primo tecnologo e primo ricercatore secondo art 15 CCNL 2002-2005,
- procedere alla costituzione del fondo per attuare le progressioni dei livelli IV-VIII secondo l'art. 90 del nuovo CCNL 2016-2018.

FABBISOGNO DI PERSONALE INFN ANNO 2019 PER DIRIGENTE, LIVELLI I - III e IV - VIII																
Profilo e livello	Personale in servizio al 31/12/2018	Assunzioni							Cessanti anno 2019	Progressioni					Previsione di personale in servizio al 31/12/2019	
		Personale da assumere PTA precedenti			DM 163 ass. straord.	Previsioni assunzionali PTA 2019 - 2021		Personale assunto Art. 20, co. 1 D. Lgs 75/17		Rispetto obblighi legge 68/99	Attuazione art. 15 del CCNL	Attuazione art. 65 del CCNL	Attuazione art. 54 del CCNL	Attuazione art. 52 del CCNL		Posti liberati con i concorsi e con le progressioni
		Vincitori	Idonei	Mobilità		Vincitori	Mobilità									
Dirigente I fascia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dirigente II fascia	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Dirigente di ricerca	96	31	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	126
Primo ricercatore	241	34	0	0	3	2	0	0	2	28	0	0	0	0	30	276
Ricercatore	301	0	0	0	49	0	0	1	0	1	0	0	0	0	62	288
Dirigente tecnologo	38	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Primo tecnologo	82	16	12	0	2	2	0	0	1	23	0	0	0	0	12	124
Tecnologo	200	23	0	0	19	14	1	0	0	0	0	0	0	0	53	204
CTER IV	279	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	144	0	0	0	423
CTER V	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	144	90
CTER VI	114	2	0	0	0	20	0	7	0	0	0	0	0	0	64	79
Op.tec. VI	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	64
Op.tec. VII	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	8	13
Op.tec. VIII	50	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	11	46
Funz. Amm. IV	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	43
Funz. Amm. V	20	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	14	13
Coll. Amm. V	135	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	47	0	0	0	181
Coll. Amm. VI	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	47	18
Coll. Amm. VII	60	1	0	0	0	11	0	10	0	0	0	0	0	0	9	73
Op. Amm. VII	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	7
Op. Amm. VIII	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Totale	1.958	114	18	0	73	56	1	2	24	8	51	0	300	0	457	2.132

Tabella 4.6 – Fabbisogno del personale 2019

Le nuove assunzioni previste nei ruoli I-II potranno senza costi aggiuntivi, essere trasformate in art 15, se le necessarie professionalità saranno reperite all'interno dell'Ente. Reciprocamente, dal momento che il rapporto assunzionale, previsto dal decreto n. 218/2016, stimato per il 2019 è molto inferiore del 80%, l'Istituto prevede la eventuale possibilità di trasformare qualche posizione art 15 in concorsi esterni. Tutto questo potrebbe avvenire in piena autonomia senza reale impatto sui vincoli introdotti dall'art. 9 dello stesso decreto.

Inoltre per rinforzare il funzionamento dell'Amministrazione Centrale l'Ente ha intenzione di fare ricorso allo strumento del comando da altri enti, ove possibile.

Le previsioni del fabbisogno di personale per gli anni 2020 e 2021 sono illustrate dalle seguenti tabelle 4.7 e 4.8.

FABBISOGNO DI PERSONALE INFN ANNO 2020 PER DIRIGENTE, LIVELLI I - III e IV - VIII													
Profilo e livello	Personale in servizio al 31/12/2019	Assunzioni				Cessanti anno 2019	Progressioni					Posti liberati con i concorsi e con le progressioni	Previsione di personale in servizio al 31/12/2020
		Previsioni assunzionali PTA 2019 - 2021		Rientro dei cervelli ex D. Lgs. 218/16	Rispetto obblighi legge 68/99		Attuazione art. 15 del CCNL	Attuazione art. 65 del CCNL	Attuazione art. 54 del CCNL	Attuazione art. 52 del CCNL	Attuazione art. 53 del CCNL		
		Vincitori	Riserve										
Dirigente I fascia	0												0
Dirigente II fascia	2					0							2
Dirigente di ricerca	126					4							122
Primo ricercatore	276					3							273
Ricercatore	288	10				0						0	298
Dirigente tecnologo	50					3							47
Primo tecnologo	124					1							123
Tecnologo	204					0							204
CTER IV	423					4							419
CTER V	90					0							90
CTER VI	79				8	0							87
Op.tec. VI	64					0							64
Op.tec. VII	13					0							13
Op.tec. VIII	46				8	1							53
Funz. Amm. IV	43					2							41
Funz. Amm. V	13				1	0							14
Coll. Amm. V	181					2							179
Coll. Amm. VI	18					0							18
Coll. Amm. VII	73				8	0							81
Op. Amm. VII	7					0							7
Op. Amm. VIII	12				2	0							14
Totale	2.132	10	0	0	27	20	0	0	0	0	0	0	2.149

Tabella 4.7 – Fabbisogno del personale 2020

FABBISOGNO DI PERSONALE INFN ANNO 2021 PER DIRIGENTE, LIVELLI I - III e IV - VIII													
Profilo e livello	Personale in servizio al 31/12/2020	Assunzioni				Cessanti anno 2021	Progressioni					Posti liberati con i concorsi e con le progressioni	Previsione di personale in servizio al 31/12/2021
		Previsioni assunzionali PTA 2019 - 2021		Rientro dei cervelli ex D. Lgs. 218/16	Rispetto obblighi legge 68/99		Attuazione art. 15 del CCNL	Attuazione art. 65 del CCNL	Attuazione art. 54 del CCNL	Attuazione art. 52 del CCNL	Attuazione art. 53 del CCNL		
		Vincitori	Riserve										
Dirigente I fascia	0												0
Dirigente II fascia	2					0							2
Dirigente di ricerca	122					5	15						132
Primo ricercatore	273					5						15	253
Ricercatore	298	10				2							306
Dirigente tecnologo	47					1	10						56
Primo tecnologo	123					2						10	111
Tecnologo	204					2							202
CTER IV	419					11							408
CTER V	90					0							90
CTER VI	87				5	0							92
Op.tec. VI	64					3							61
Op.tec. VII	13					0							13
Op.tec. VIII	53					0							53
Funz. Amm. IV	41					1							40
Funz. Amm. V	14					0							14
Coll. Amm. V	179					4							175
Coll. Amm. VI	18					0							18
Coll. Amm. VII	81				3	0							84
Op. Amm. VII	7					0							7
Op. Amm. VIII	14				2	0							16
Totale	2.149	10	0	0	10	36	25	0	0	0	0	25	2.133

Tabella 4.8 – Fabbisogno del personale 2021

5. Le Risorse Finanziarie

Il budget INFN viene assegnato dal MIUR attraverso il FOE e si compone di diverse parti che sono riassunte nella tabella 5.1, che riporta l'assegnazione del FOE_2018.

Assegnazione ordinaria	€ 230.917.775
Assegnazione ex premialità effettuata in proporzione alla Assegnazione Ordinaria 2017	€ 15.692.613
Assegnazione ex Articolo 1, comma 4, lettera f) del DM 631/2016 e lettera d) del DM 608/017	€ 365.095
Attività di ricerca a valenza internazionale	€ 29.900.000
Progettualità di carattere straordinario	€ 2.250.000
Totale	€ 279.125.483

Tabella 5.1

Tra queste diverse voci solo le prime due non hanno una destinazione vincolata ed i corrispondenti fondi possono essere spesi, oltre che per gli stipendi, per le attività di ricerca istituzionali dell'INFN, quali ad esempio

le ricerche presso laboratori internazionali come il CERN di Ginevra, o presso laboratori nazionali come i Laboratori INFN di Frascati, di Legnaro, del Sud (Catania) e del Gran Sasso.

I fondi per “attività di ricerca a valenza internazionale” sono invece vincolati a progetti soggetti ad accordi internazionali, stipulati dal governo italiano, come ad esempio la European Spallation Source (ESS) in Svezia o lo European X-Ray Free-Electron Laser (European XFEL) in Germania. L’INFN è solo un gestore di questi fondi che sono in realtà definiti in questi accordi.

A partire dal 2011 a questi fondi si sommava il contributo Premiale, assegnato in parte sulla base della valutazione ANVUR ed in parte sulla base di progetti presentati dagli Enti di Ricerca (EPR). Dal 2018 il budget premiale è stato riassorbito nella assegnazione ordinaria ed assegnato ai diversi EPR proporzionalmente al loro budget.

Negli ultimi 3 anni (2016, 2017 e 2018) l’INFN ha inoltre ricevuto un contributo straordinario di 15 M€ all’anno per supportare le proprie ricerche, deliberato nella legge di bilancio del 2015.

Nella tabella 5.2 si vede l’andamento del budget INFN a partire dal 2010:

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Stima 2019
FOE Assegnazione ordinaria	282.742	241.459	243.067	235.377	237.690	228.183	228.183	231.408	230.917	230.917
FOE progetti bandiera	19.000	22.000	24.000	1.500						
FOE Attività Internazionali	6.460	14.279	16.285	32.100	38.958	35.806	31.950	29.277	29.900	29.900
FOE assegnazioni straordinarie								0.300	2.616	2.616
Progetti premiali		35.315	40.548	39.122	32.142	30.265		38.944	15.692	15.692
Finanziamento straordinario Finanziaria							15.00	15.00	15.00	-
totale da MIUR	308.202	313.053	323.900	308.099	308.790	294.254	275.133	314.929	294.125	279.125

Tabella 5.2

Come si può notare il budget totale INFN fino al 2014 è stato di circa 310 M€ per poi scendere negli anni successivi a circa 295 M€ (le oscillazioni del 2016 e 2017 sono dovute al fatto che la quota premiale 2016 è stata assegnata nel 2017). Nel 2016 e 2017 il fondo premiale del FOE è stato ridotto di più del 30% rispetto al 2015, con conseguente contrazione della parte assegnata all’INFN. L’effetto di questa riduzione sul budget INFN è stato mitigato dall’assegnazione straordinaria di 15 M€, purtroppo terminata nel 2018. Il livello globale di spesa corrente dell’INFN negli ultimi anni è parimenti attestato intorno ai 300 ML€ e questo numero riflette le reali esigenze finanziarie legate alla ordinaria attività di ricerca dell’Ente.

Nell’ultima colonna è mostrata una stima del budget INFN per il 2019, assumendo invariate le assegnazioni FOE rispetto al 2018. Come si può chiaramente vedere, per la prima volta negli ultimi 10 anni il budget si attesterebbe sotto i 280 M€, a fronte di attività di ricerca pluriennali sostanzialmente invariate e di un aumento del monte stipendi di circa il 10%, a causa delle assunzioni nel 2018 di circa 170 unità di personale legate alle stabilizzazioni.

Per il triennio 2019-2021 occorrerebbe quindi integrare stabilmente nel budget INFN un finanziamento di almeno 15 M€.

I progetti di ricerca dell’INFN si caratterizzano per una durata pluriennale che può facilmente raggiungere, e in alcuni casi superare, il decennio, e in questo periodo il profilo e il tipo di spesa variano considerevolmente (progettazione, ingegnerizzazione, costruzione, messa in opera e funzionamento). È dunque indispensabile poter contare su un flusso ragionevolmente costante di risorse, o almeno su una programmazione pluriennale di finanziamento che permetta di ottimizzare l’uso delle risorse e la programmazione scientifica.

L’Ente ha accolto l’invito del MIUR a procedere a un piano di riammodernamento gestionale. Se da un lato l’Ente ha sempre cercato di ottimizzare l’impiego di risorse umane e strumentali attraverso forti sinergie con il sistema universitario, dall’altro la disponibilità di strumenti informatici e amministrativi sempre più efficaci permette di aumentare la sinergia fra tutte le strutture INFN.

5.1 Coerenza con la programmazione economico-finanziaria e di bilancio

Ai sensi degli artt. 19 e 22 del D.Lgs n. 91 del 31 maggio 2011 e del DPCM 18 settembre 2012, contestualmente al bilancio di previsione ed al bilancio consuntivo, si presenta nella tavola seguente un piano degli indicatori e

risultati attesi di bilancio al fine di illustrare gli obiettivi della spesa, misurarne i risultati e monitorarne l'effettivo andamento in termini di servizi forniti e di interventi realizzati. Gli obiettivi sono oggettivi, misurabili, sfidanti e raggiungibili.

Azione	Commenti	Minore spesa vs. 2018 (Mln €)		
		2019	2020	2021
Obiettivo: <u>realizzazione economie di bilancio</u>				
1. Economie di scala mediante centralizzazione di alcuni acquisti	Azione da sviluppare gradualmente uniformando le scadenze delle forniture in corso, finora gestite in base ai fabbisogni delle singole strutture (es.: agenzia viaggi, vigilanza, pulizie, manutenzioni, spedizioniere, noleggio autovetture, acquisto pc e portatili, beni omogenei di uso ricorrente) e attivando gare centralizzate.	3,1	3,2	3,2
Obiettivo: <u>Ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse</u>				
1. Operare riduzioni nette di spesa	Azione definita su specifiche tipologie di spesa per consumi e servizi, consolidate nel tempo su base locale; ogni struttura, in base ad un obiettivo predefinito di riduzione quali-quantitativa, è chiamata a identificare e realizzare discrezionalmente le opportune azioni di riduzione.	2,7	2,7	2,7
2. Razionalizzazione delle strutture di servizio	Azione mirante alla graduale specializzazione delle strutture territoriali di servizio da realizzare in parallelo con il sostanziale blocco del turn-over e con eventuali accordi di collaborazione con le Università ospitanti.	0,6	0,6	0,6
Obiettivo: <u>Miglioramento dell'efficienza operativa</u>				
1. Regionalizzare le attività amministrative	A seguito della riduzione della pianta organica degli amministrativi, del sostanziale blocco del turn-over e con eventuali accordi di collaborazione con le Università ospitanti, si realizzano razionalizzazioni di settori amministrativi.	0,6	0,6	0,6
2. Inhousing del sistema informativo contabile	Azione da realizzare mediante il minor impiego di consulenti esterni e la presa in carico delle procedure informatiche da parte del Servizio Sistema Informativo dell'Amministrazione Centrale.	0,25	0,25	0,25

Nel dettaglio sono riportate le azioni specifiche messe in campo al fine di rendere l'organizzazione e la gestione efficace, efficiente ed economica; i principi ispiratori di tali azioni sono:

- la realizzazione di economie di bilancio,
- la riduzione della spesa anche attraverso l'ottimizzazione delle risorse,
- il miglioramento dell'efficienza operativa,
- la definizione delle linee di attività di ricerca ritenute prioritarie nell'attuale congiuntura.

In termini di riorganizzazione generale dell'Ente, sono schematizzati di seguito anche i criteri attuativi che l'Istituto si propone di seguire seguendo le linee guida definite dall'art.2, comma 10, del D.L. 6 luglio 2012 n. 95:

- 1) necessità di ricondurre alla Direzione Generale specifiche funzioni deputate all' quali il supporto giuridico e la consulenza legale, le attività di audit ed il coordinamento della protezione e sicurezza sul lavoro;
- 2) necessità di uno stretto coordinamento tra tutte le funzioni riconducibili alla gestione finanziaria dell'Istituto;
- 3) necessità di istituire un "Research Office" incaricato di svolgere tutte le funzioni a supporto e sviluppo dell'attività di ricerca;
- 4) necessità di ricondurre in un'unica area l'insieme delle funzioni amministrative e di funzionamento dell'Istituto, anche connesse a talune attività di gestione del personale dipendente;
- 5) necessità di potenziare al massimo le attività dei sistemi informativi onde permettere il miglior supporto alle attività dell'Istituto e della Amministrazione Centrale.

Disposizioni normative	Attuazione INFN
a. Concentrazione dell'esercizio delle funzioni istituzionali, attraverso il riordino delle competenze degli uffici eliminando duplicazioni	<p>Attuazione del piano per la riorganizzazione dell'amministrazione centrale mediante approvazione del "Disciplinare Organizzativo dell'Amministrazione Centrale dell'INFN" con delibera del Consiglio Direttivo n. 14671 del 28 febbraio 2018 (come modificata con delibera n. 14890 del 26 settembre 2018); il nuovo impianto organizzativo prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la riconduzione in un'unica Direzione dell'insieme delle funzioni amministrative e di funzionamento dell'Istituto (Direzione Gestione e Finanza); • l'attribuzione ad altra Direzione della funzione di supporto alla ricerca organizzata coerentemente con le varie fasi operative attraverso le quali essa si sviluppa: dalla fase di "scouting" dei finanziamenti fino al trasferimento tecnologico ed alle attività di terza missione includendo, per coerenza, anche le attività di supporto alle Commissioni Scientifiche Nazionali (Direzione Servizi alla Ricerca); • l'attribuzione ad un'altra Direzione delle funzioni connesse alla gestione dell'evoluzione della carriera del personale dipendente ed il benessere organizzativo (Direzione Gestione del personale e Affari Generali); • la creazione della Divisione Sistema Informativo con l'obiettivo di stressare la centralità dei sistemi informatici in tutta la loro portata (sviluppo applicativi, applicazioni gestionali, management del data warehouse, infrastrutture core, integrazione Servizi Nazionali e progetto dematerializzazione) per l'amministrazione e la gestione dell'Istituto in tutti i suoi aspetti e su tutto il territorio.
b. Riorganizzazione degli uffici con funzioni ispettive e di controllo	<ul style="list-style-type: none"> • Programmazione annuale delle funzioni ispettive, integrate con le responsabilità sulla Trasparenza e sulla Anticorruzione.
c. Rideterminazione della rete periferica su base regionale o interregionale	<ul style="list-style-type: none"> • Riorganizzazione dei settori amministrativi su base locale anche tenendo conto della contiguità geografica delle Strutture. • Riconduzione progressiva di alcune attività amministrative presso la principale struttura di riferimento regionale: <ul style="list-style-type: none"> * in parallelo con il sostanziale blocco del turn-over di personale, o * in presenza di fabbisogni aggiuntivi di personale che non possono più essere soddisfatti.
d. Unificazione delle strutture che svolgono funzioni logistiche e strumentali	<ul style="list-style-type: none"> • Graduale specializzazione delle strutture territoriali di servizio (officine e attrezzature relative).
e. Accordi tra amministrazioni per l'esercizio unitario delle funzioni logistiche e strumentali	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica sistematica con i Dipartimenti di Fisica delle Università ospitanti sulle opportunità di integrazione esistenti e condivise.

L'Ente ha una forte capacità di far partire progetti internazionali e continua ad essere attivo sia a livello centrale, da parte delle commissioni scientifiche e degli organi di governo dell'Ente, sia a livello locale, da parte delle singole strutture territoriali nella ricerca di "fondi esterni" finalizzati a specifiche finalità di ricerca, tali da integrare in quantità crescente il trasferimento dello Stato (es.: Unione Europea, Regioni, ASI, altri enti di ricerca, privati).

L'Ente vorrebbe, tuttavia, raggiungere un livello di performance migliore e auspica un'adeguata quantità di finanziamenti da parte del MIUR ritenendo che il target di eccellenza nella ricerca andrebbe supportato da un adeguato livello di risorse finanziarie.

6. La Performance Organizzativa

L'Istituto in quanto ente pubblico di ricerca vigilato da MIUR è, come già richiamato, per dettato normativo, soggetto alla competenza dell'ANVUR e quindi alla Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR). L'Istituto è anche dotato di un proprio Comitato di Valutazione Internazionale.

Le attività di ricerca scientifica e tecnologica dell'Istituto sono riportate in dettaglio nel capitolo 2 del piano Triennale 2019-2021, allegato alla fine di questo documento (*Allegato n. 1*)

Nel Piano Triennale sono descritte sia le linee sperimentali coordinate dalle cinque commissioni scientifiche nazionali, che le infrastrutture di ricerca. Inoltre si dettagliano le collaborazioni con altri enti e università e la progettazione competitiva legata ad H2020 e ai finanziamenti regionali.

L'Ente è anche impegnato nelle attività di Terza Missione, che il D.Lgs n. 218/2016 ha riconosciuto quali compiti dei ricercatori e tecnologi e nella misurazione degli impatti sulla società delle proprie ricerche, secondo le linee guida dell'ANVUR. Queste attività sono descritte nel capitolo 3 del Piano Triennale (*Allegato n. 1*).

Nel seguito diamo una descrizione dei meccanismi di valutazione interna ed esterna, caratteristici dell'INFN.

6.1 La valutazione interna

L'INFN si avvale, per il controllo dei propri programmi di ricerca, di diverse strutture che complessivamente consentono sia una valutazione ex-ante, che in itinere ed ex-post degli esperimenti e delle iniziative scientifiche. Oltre alle Commissioni Scientifiche Nazionali (CSN), che hanno un ruolo in tutte le fasi dei progetti, il Consiglio Tecnico Scientifico (CTS) ha un ruolo consultivo nella valutazione ex-ante nel caso di progetti di particolare rilevanza. Il CTS è composto da esperti internazionali e nazionali, tutti esterni all'INFN, con l'eccezione del suo presidente. Il CTS valuta la congruità delle risorse umane e finanziarie e l'adeguatezza delle infrastrutture per i progetti con maggiore impatto economico.

Nel processo di valutazione in itinere, il ruolo centrale è affidato alle Commissioni Scientifiche Nazionali. Ad ogni esperimento/attività di ricerca viene affidato un gruppo di referaggio (ove necessario anche con componenti stranieri o comunque esterni all'Ente) che monitora l'attività e, in accordo con l'esperimento, fissa delle *milestones* annuali per verificare l'andamento del lavoro. Ogni esperimento presenta i suoi risultati almeno due volte l'anno alla Commissione Scientifica Nazionale di afferenza, e così il gruppo di referaggio di riferimento. Un Gruppo di Lavoro sulla Valutazione (GLV), composto da componenti delle CSN, un coordinatore, ed i componenti della GE, raccoglie ed analizza le informazioni raccolte dalle singole commissioni.

Fin dal 1997 l'Ente si avvale di un Comitato di Valutazione Internazionale (CVI) per la valutazione della propria attività scientifica, che viene rinnovato ogni quattro anni dall'INFN, costituito da esperti internazionali, sia nei campi dove l'Istituto conduce le proprie attività di ricerca, sia in settori che sono interessati o connessi a tali attività, come quello industriale e produttivo o più in generale quello economico.

Il CVI redige annualmente un rapporto sulla qualità della ricerca INFN in cui fornisce anche indicazioni e raccomandazioni per migliorarne la performance globale. Tale rapporto è redatto dal CVI dopo un workshop, a cui partecipano il Presidente dell'Ente, la Giunta Esecutiva, i Presidenti delle Commissioni Scientifiche Nazionali, il Coordinatore dei GLV. Durante due giorni di lavoro si analizza dettagliatamente un apposito documento predisposto dal Coordinatore del GLV che copre i vari aspetti delle attività scientifiche, ma anche di Terza Missione, dell'Ente.

L'approccio utilizzato dall'INFN è quindi basato su una doppia componente: da una parte dati oggettivi espressi attraverso indicatori riconosciuti dagli esperti, dall'altra l'analisi globale del loro significato e delle attività scientifiche dell'Ente in toto da parte di un "gruppo di pari". Sarebbe infatti limitativo al fine di una corretta valutazione, in una realtà articolata e complessa come l'INFN, ridurre l'intero processo di valutazione interna a un mero elenco di indicatori da confrontare con dati esterni, trascurando la componente storica degli avanzamenti scientifici (esperimenti e ricerche che si trovano in fasi diverse in momenti diversi) o il valore aggiunto derivante dalla realizzazione di una grande infrastruttura di ricerca, rispetto alla pubblicazione di un articolo su una rivista.

Negli anni lo spettro delle informazioni fornite al CVI si è allargato, sia a seguito di sollecitazioni di questo, che della necessità per il management di effettuare scelte informate relativamente alle attività in corso. Ad esempio il GLV ha studiato le prime destinazioni lavorative dei nostri laureati e dottorati. Considerando che questi ultimi sono circa la metà del totale dei dottorandi italiani in fisica, questo studio riveste una rilevanza che va al di là dell'Ente stesso. Analogamente sono raccolte informazioni sulle attività di *Public Engagement* dell'Ente e sui processi di *knowledge transfer*.

6.2 La valutazione esterna

Nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 2 comma 138 lett. b) del decreto legge 3 ottobre 2006 n. 262 convertito con modificazioni in legge 24 novembre 2006 n. 286, l'Istituto fornisce i dati necessari all'ANVUR per

le proprie valutazioni, avvalendosi del Gruppo di Lavoro per la Valutazione.

I risultati della Valutazione Qualità della Ricerca (VQR) 2011-2014 pubblicati da ANVUR hanno visto un miglioramento di tutti gli indicatori. L'Istituto è risultato primo tra i grandi Enti, sia considerando il voto medio dei prodotti presentati (0.89) che la frazione di prodotti eccellenti sul totale (90.51%).

Pur con i limiti intrinseci di una valutazione bibliometrica, questo dato conferma l'eccellenza della ricerca dell'Ente. Il periodo in valutazione, va sottolineato, ha visto, tra i tanti risultati, la scoperta del bosone di Higgs da parte di ATLAS e CMS ad LHC, come pure le straordinarie osservazioni di fenomeni astrofisici da parte di Fermi e di AMS, due osservatori in orbita (uno sulla ISS) in cui l'INFN ha una partecipazione importante. Si tratta di esperimenti di lunga durata, sia nel periodo di preparazione (progettazione, costruzione, messa in funzione) che poi di raccolta ed analisi dati. Il periodo (relativamente breve) coperto da questa VQR ne fotografa quindi l'attività scientifica in un momento particolare.

Un'altra particolarità di questa VQR è che rappresenta il primo tentativo (ancora sperimentale) di valutare vari aspetti del *knowledge transfer*. ANVUR ha valutato sia gli aspetti più tradizionali legati al trasferimento tecnologico, e misurati attraverso indicatori che prevedano uno scambio economico, sia gli aspetti legati alla *engaged university* (o centro di ricerca), che viceversa riguardano la produzione di beni e servizi di pubblica utilità. Questo esercizio, estremamente difficile per gli Enti, dimostra, relativamente all'INFN, una spinta nuova verso il trasferimento tecnologico. ANVUR individua infatti negli spin-off INFN un esempio di buone prassi, confermato dalla recentissima acquisizione di uno di questi da parte della multinazionale PANalytical (ex Philips Analytical).

L'altra innovazione di questa valutazione della Terza Missione è stata l'analisi delle attività di pubblico interesse. Si tratta di attività multiformi non necessariamente motivate da una spinta economica, ma di forte impatto (anche economico) sulla società. L'Ente partecipa ad almeno due di queste in maniera importante. Una riguarda la Formazione Continua, un aspetto legato al bisogno di (ri)allineare i curricula dei lavoratori ai nuovi bisogni della società. L'irruzione della ICT in ogni aspetto della nostra vita ha reso impellente che gli attori della ricerca avanzata in questo campo contribuiscano ad adeguare le conoscenze della forza lavoro. Insieme alla formazione verso i docenti di scuola superiore, questo aspetto delle attività INFN è risultato, per quanto incrementabile, di forte impatto numerico nella società italiana. Nel campo del *Public Engagement*, area vasta e che copre dalla semplice diffusione della cultura scientifica alle iniziative di *policy making*, l'INFN è risultato il miglior Ente, con un risultato che lo avrebbe compreso tra i migliori dieci Atenei.

7. Gli Obiettivi Strategici

L'adozione di un documento di programmazione quale è il "Piano della Performance" deve rispondere a specifici dettami normativi intesi a garantire, promuovere e valorizzare l'efficacia, l'efficienza e la qualità nelle attività svolte dall'Istituto.

Per questo motivo, partendo dalle strategie individuate dal Consiglio Direttivo è prioritario definire le azioni necessarie a garantire una piena coerenza tra obiettivi strategici e azioni necessarie al conseguimento dei risultati attesi.

Come già evidenziato, e non solo in conseguenza dell'introduzione del D.Lgs n. 218/2016 "Semplificazione delle attività degli enti pubblici di ricerca ai sensi dell'art. 13 della legge 7 agosto 2015 n. 124", l'Istituto si è trovato in una particolare fase di transizione nella quale sono state messe in campo diverse attività per raggiungere il risultato di un assetto diverso che ha portato e sta portando a declinare nuove regole e nuovi applicativi con conseguente impatto nella pianificazione gestionale. Il lavoro svolto per la riorganizzazione della Amministrazione Centrale e l'attività di confronto con il nuovo OIV dell'istituto, hanno evidenziato la necessità di rivedere il ciclo di gestione della performance.

Si è così dato corso ad una nuova modalità di approccio agli argomenti legati alla Performance che ha richiesto studio e approfondimento da parte di componenti diverse degli organi politici e gestionali dell'Istituto.

Il lavoro fatto per la preparazione del piano della performance 2019-2021 ha portato a riconsiderare le aree strategiche individuate nel piano performance 2018-2020.

Nel presente piano delle performance si è deciso di concentrarsi sugli aspetti più strettamente gestionali e organizzativi che dovrebbero permettere di mantenere e migliorare l'eccellenza dell'Ente nella ricerca. La

valutazione Anvur ha infatti mostrato che l'INFN soddisfa in maniera eccellente le performance legate alla ricerca, scopo primario dell'Ente.

Inoltre è stato compiuto un attento lavoro di analisi degli obiettivi e degli indicatori che il Dipartimento della Funzione Pubblica ha inteso mettere a fattor comune tra le diverse pubbliche amministrazioni e si è ritenuto di condividere quella parte di obiettivi che si possono considerare applicabili alla specificità dell'Istituto.

In questa fase, ancora transitoria, si è deciso di declinare due diversi ambiti di performance, le cosiddette macro-aree, che sono nel particolare la **“Performance Organizzativa dell'Istituto”** e la **“Performance di Funzionamento dell'Istituto”**. Al loro interno sono state individuate due diverse aree strategiche per le quali sono stati declinati gli obiettivi strategici di breve periodo.

7.1 Dagli obiettivi strategici agli obiettivi operativi

Per obiettivo strategico si intende la descrizione di un traguardo che l'organizzazione si prefigge di raggiungere per eseguire con successo i propri indirizzi. L'obiettivo è espresso attraverso una descrizione sintetica e si caratterizza come misurabile, quantificabile e, possibilmente, condiviso.

Gli obiettivi operativi declinano quelli strategici, rientrando tra gli strumenti di natura programmatica delle attività delle amministrazioni. Ciò indipendentemente dai livelli organizzativi a cui tali obiettivi fanno capo.

Sì è ragionato sulla necessità di introdurre per ogni obiettivo stabilito il relativo peso, inteso come importanza o priorità attribuita all'obiettivo/comportamento in funzione dell'impegno atteso o della sua rilevanza e si è ritenuto fosse corretto prevedere l'introduzione del peso legato a ciascun obiettivo nella rielaborazione del Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance.

Le due aree strategiche di intervento prioritario per l'Istituto sono:

1. Organizzazione e gestione delle risorse umane

2. Funzionamento

A ciascuna delle due aree sono stati associati specifici obiettivi strategici (*Figura 7.1*). Gli obiettivi strategici sono dettagliatamente riportati in una tabella allegata al presente Piano (*Allegato n. 2*); in essa viene data una breve descrizione degli obiettivi strategici, degli obiettivi operativi che ne discendono e dei relativi indicatori.

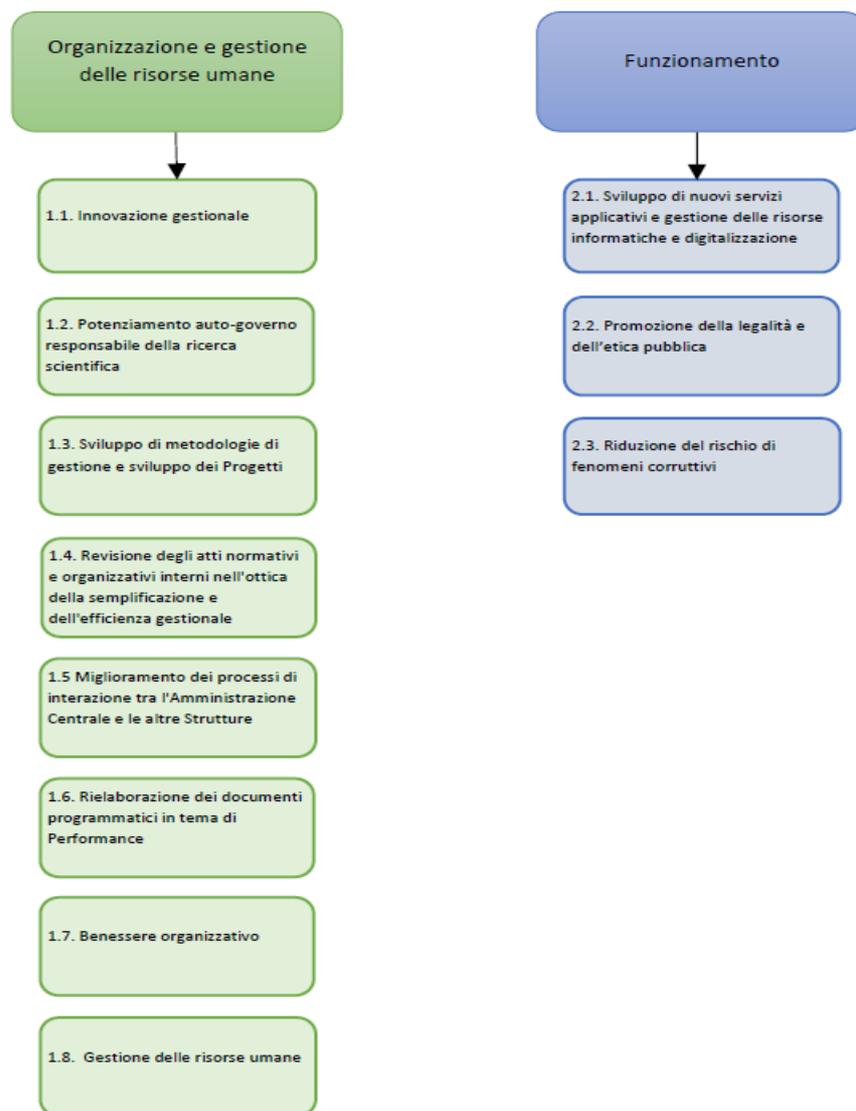


Figura 7.1

Nel seguito analizzeremo in dettaglio gli obiettivi strategici e operativi che sono più tipici dell'INFN e quindi possono necessitare di una descrizione più estesa.

1.1. Innovazione gestionale

1.1.1. Validazione della nuova organizzazione dell'Amministrazione Centrale e proposte di correzioni

Nel corso del 2018 il Direttore Generale ha portato a maturazione un progetto di riorganizzazione dell'Amministrazione Centrale con lo scopo di ottenere un miglioramento nella comunicazione sia all'interno della stessa che nei confronti delle Strutture dell'Istituto. Per il 2019 sarà necessario completare questo processo di riorganizzazione.

1.1.2. Proseguimento e programmazione delle attività di evoluzione dei sistemi gestionali dell'ente

Sempre in una ottica di innovazione il Direttore Generale intende continuare le attività di evoluzione dei sistemi gestionali dell'Ente.

1.1.3. Piano di sviluppo del personale

Il Comitato di Valutazione Internazionale (CVI) dell'INFN nell'ambito del report annuale sull'attività dell'Istituto ha rilasciato, tra le altre, alcune raccomandazioni che riguardano l'Amministrazione Centrale; nel particolare ha auspicato la realizzazione di un chiaro piano per l'aumento delle risorse di personale su un orizzonte di pochi anni, con priorità chiaramente documentate e giustificate, in modo da consentire agli organi decisionali di valutare al meglio i bisogni di personale.

1.2. Potenziamento auto-governo responsabile della ricerca scientifica.

La dinamica della definizione della strategia scientifica dell'Ente si svolge tra le decisioni della Giunta Esecutiva e del Consiglio Direttivo e le proposte delle Commissioni scientifiche Nazionali (CSN) con l'eventuale vaglio tecnico del CTS (Comitato Tecnico Scientifico).

Come descritto nel paragrafo 6.1, per la sua attività scientifica, l'Istituto si avvale di cinque Commissioni scientifiche Nazionali, specializzate nelle varie linee di ricerca dell'Istituto stesso. Queste commissioni sono composte da coordinatori locali, ognuno eletto dalla propria struttura di appartenenza, e da un presidente. Alle CSN è affidata la valutazione delle attività di ricerca da intraprendere (ex-ante), la proposta di finanziamento delle stesse e il monitoraggio dei risultati (in itinere) e la valutazione dei risultati raggiunti (ex-post). Nelle discussioni tra le proposte delle CSN, il vaglio tecnico del CTS e le decisioni della Giunta Esecutiva e del Consiglio Direttivo si svolge la dinamica della definizione della strategia scientifica dell'Ente. Siccome questo modus operandi è risultato vincente nella storia dell'INFN, si intende proseguire e rinforzare questa organizzazione, verificando che nel corso dell'anno ci siano degli opportuni momenti di riscontro.

1.3. Sviluppo di metodologie di gestione e monitoraggio dei Progetti.

Il modello operativo di auto-governo responsabile della ricerca è stato sottoposto ad una revisione delle procedure decisionali e della gestione documentale al fine di migliorare la gestione ed il monitoraggio dei progetti scientifici e tecnologici dell'Ente. Un gruppo di lavoro composto da varie professionalità dell'Istituto ha analizzato le procedure e le metodologie adottate in altre istituzioni scientifiche internazionali e le ha confrontate con le prassi dell'INFN. Il GdL ha elaborato una proposta metodologica di Gestione dei Progetti basata sullo standard "openSE" adattato alle esigenze e alle prassi dell'Ente. La prima applicazione sarà effettuata dalle Commissioni Scientifiche Nazionali. La proposta metodologica comprende:

- a) la definizione dei processi decisionali per la gestione dei progetti scientifici e tecnologici;
- b) la definizione dei documenti necessari alla gestione ed i loro contenuti minimi;
- c) l'individuazione della piattaforma di formazione ed archiviazione dei documenti;
- d) la scelta dei pacchetti software commerciali di supporto;
- e) l'individuazione di percorsi di formazione per il personale.

Per il 2019 si prevede di approvare la struttura base dei documenti sui quali attivare i processi decisionali, approvare almeno un processo decisionale per CSN ed adottarlo per i nuovi progetti, rendere operativo il software di supporto, completare la gara per il corso di formazione ed attuarlo per almeno 20 unità di personale, scelti tra i coordinatori e i responsabili degli esperimenti.

Nel 2020 si progetta di allargare l'applicazione di questa metodologia anche a tutti i nuovi progetti su fondi esterni. Attualmente viene applicata in modo sperimentale a un paio di progetti.

1.4. Revisione degli atti normativi e organizzativi interni nell'ottica della semplificazione e dell'efficienza gestionale

1.4.1. Ottimizzazione procedimenti amministrativi e supporto tecnico

Nel 2017 l'assemblea dei rappresentanti del personale TTA ha costituito un gruppo di lavoro per studiare la possibilità di migliorare il lavoro tecnico e amministrativo attraverso la condivisione delle buone prassi, l'ottimizzazione di quelle esistenti, il recupero e la condivisione delle competenze non utilizzate, l'uniformazione delle procedure. Il gruppo di lavoro What Next TTA, dopo aver raccolto le idee, i suggerimenti e le proposte di tutti i rappresentanti dell'assemblea, ha delineato nel dettaglio il progetto che è stato presentato durante la riunione dei direttori del 25 ottobre. L'iniziativa è stata accolta in modo molto favorevole dai direttori delle Strutture dell'INFN e il Presidente ha ritenuto che la proposta andasse sicuramente accolta e implementata. Il lavoro preparatorio si è svolto da febbraio a settembre 2018 coinvolgendo in vario grado circa 130 persone. Sono state analizzate e discusse tutte le idee emerse dalla fase chiamata "Call for Ideas". L'attività si è conclusa con la redazione di 21 progetti specifici relativi ai vari ambiti di discussione.

L'evento conclusivo di questo lavoro è stato il Workshop "What Next TTA: l'Ente che vorrei", svoltosi a Bologna, a margine delle giornate del Piano Triennale, in cui sono state presentate proposte individuate, atte ad ottimizzare il lavoro tecnico e amministrativo e migliorare così i servizi di supporto alla ricerca scientifica.

A seguito della richiesta del Presidente, è partita a inizio 2019 la fase What Next TTA - Atto Secondo, dedicata allo sviluppo dei progetti presentati durante il workshop al fine di trasformarli in proposte operative. L'obiettivo principale è l'ideazione di piani di lavoro che indichino quanto, in termini di risorse umane, formazione, investimento temporale e/o economico, sia necessario per concretizzare le proposte nei diversi ambiti.

Nel corso del 2019 si pensa di poter definire almeno due procedure.

1.4.2. Revisione dei disciplinari

L'obiettivo che l'Istituto si propone realizzare nel corso del 2019 è la modifica di alcuni disciplinari quali quelli sul telelavoro e sui benefici assistenziali e la stesura di nuovi quali quello sul lavoro agile, sull'albo dei fornitori,

sulle norme che regolano l'attività svolte da personale esterno per seminari, docenze e collaborazioni scientifiche e sulla gestione del ciclo degli acquisti di beni e servizi, incluso quello sull'incentivo per i RUP.

1.5 Miglioramento dei processi di interazione tra l'Amministrazione Centrale e le altre Strutture

1.5.1. Cruscotto Gestionale delle sigle e dei progetti (incluso entrate, uscite)

La necessità di introdurre una contabilità analitica nel bilancio dell'Ente e al contempo la necessità da un punto di vista gestionale di avere una visione sintetica delle numerose attività sperimentali e progetti di ricerca rendono indispensabile l'introduzione di nuovi strumenti di gestione.

Oltre all'elaborazione di un piano di sviluppo globale, il primo passo realizzativo sarà la realizzazione di un database integrato di tutte le sigle e i progetti.

1.5.2. Integrazione della gestione dei fondi esterni tra le Strutture dell'Istituto

La ricerca di fonti esterne di finanziamento è diventata una attività di rilievo all'interno delle attività dell'Ente. La molteplicità dei soggetti finanziatori e quindi delle regole di rendicontazione, nonché il coinvolgimento di strutture diverse rendono necessario organizzare in maniera adeguata e dematerializzata il flusso di informazione e di autorizzazione tra i vari soggetti coinvolti.

1.5.3. Evoluzione dei sistemi gestionali dell'Ente

Sempre in una ottica di innovazione e maggior efficienza si intende completare la riorganizzazione della banca dati relativa la personale, per avere una unica sorgente di informazione, adeguatamente conforme al GDPR, disponibile sia alle Strutture che agli applicativi.

1.5.4. Implementazione delle raccomandazioni del CVI per l'Amministrazione Centrale

Il Comitato di Valutazione Internazionale (CVI) dell'INFN nell'ambito del report annuale sull'attività dell'Istituto ha rilasciato, tra le altre, alcune raccomandazioni che riguardano l'Amministrazione Centrale; nel particolare l'Amministrazione Centrale deve tendere ad una comunicazione chiara ed efficace con scienziati e ricercatori e aumentare la consapevolezza del lavoro amministrativo, necessario per sostenere le attività di ricerca in un'organizzazione complessa come l'INFN.

A tal fine, è stato suggerito di condurre periodicamente un'indagine sulla qualità percepita dei servizi. Ciò potrebbe aiutare a riconoscere e rispondere alle richieste più urgenti e sottolineare il ruolo svolto da un'amministrazione tempestiva ed efficiente.

1.6 Rielaborazione dei documenti programmatici in tema di Performance.

Il ciclo di gestione della Performance ha imposto la necessità di porre in essere una complessa attività che deve essere condivisa tra i diversi soggetti operanti in una pubblica amministrazione, siano essi organi di indirizzo politico, titolari di incarichi dirigenziali, organi sindacali, personale tutto.

In questa ottica, nel secondo semestre del 2018, è stato istituito un gruppo di lavoro con l'incarico di occuparsi della revisione dell'intero ciclo di gestione della Performance dell'INFN; ad esso partecipano alcuni componenti della Giunta Esecutiva dell'Istituto, alcuni direttori di Strutture dell'INFN, i rappresentanti del personale, il direttore della direzione Gestione Affari del Personale e la Struttura Tecnica Permanente a supporto dell'OIV. Il GdL si è confrontato con l'OIV per definire una strategia di azione che prevedesse priorità e un programma di lavoro; di conseguenza ha ritenuto, di focalizzare la propria attività, nel corso del 2019, sull'elaborazione di un complesso articolato di obiettivi strategici dell'Istituto dai quali far scaturire obiettivi operativi di breve e medio periodo avendo particolare attenzione alla specificità dell'Istituto e del personale tecnico-amministrativo che ad esso afferisce, lavorando anche sulla fruibilità dei contenuti e sulla costruzione condivisa del documento Piano Performance.

L'attività del GdL si è indirizzata allo studio della normativa di settore valutando anche l'applicabilità delle nuove linee guida per il Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance definite dal Dipartimento della Funzione Pubblica – Ufficio per la Valutazione della Performance, nonché del documento "Indicatori per le funzioni di supporto nelle pubbliche amministrazioni" che lo stesso Dipartimento ha elaborato e messo a disposizione in via sperimentale; sono stati presi in considerazione solo gli indicatori che sono applicabili anche ad un "ente di ricerca" tralasciando quelli che sono sembrati più direttamente riferiti ad enti locali o che svolgono attività a contatto con il pubblico.

A seguire, nel corso dell'anno, sarà completato il percorso di definizione ed applicazione di un nuovo Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance (il nuovo SMVP).

1.7 Benessere organizzativo

In questo obiettivo strategico abbiamo inserito gli indicatori proposti dal Dipartimento della Funzione Pubblica.

I target riportati sono solo una stima approssimativa del valore atteso dal momento che non è ancora stata effettuata una rilevazione.

A questi si va ad aggiungere l'indagine sul benessere organizzativo per le motivazioni di seguito riportate.

1.7.2. Indagine sul benessere organizzativo

Quando parliamo di "benessere organizzativo" (BO), intendiamo la capacità di un'organizzazione non solo di essere efficace e produttiva, ma anche di crescere e svilupparsi promuovendo e mantenendo un adeguato grado di benessere psicofisico di tutte le sue componenti ed alimentando costruttivamente la corretta convivenza sociale di chi vi lavora.

Un'indagine sul benessere può farci intercettare tempestivamente gli eventuali indicatori di criticità prevenendo condizioni che possono portare a casi di stress lavorativo con danni per le persone e conseguentemente per l'organizzazione. Allo stesso tempo può aiutarci a capire quali sono i punti di forza dell'INFN con l'obiettivo di potenziare il contributo che ciascuno può dare nel raggiungere gli obiettivi condivisi.

In analogia con quanto fatto in passato, dopo la prima indagine sul BO, l'Ente intende misurare ed analizzare i risultati dell'indagine al fine di porre in essere le azioni che saranno necessarie a rimuovere le cause e gli ostacoli alla realizzazione di un sempre maggiore livello di benessere del personale.

1.7.4. Incidenza delle risorse in lavoro flessibile

L'INFN intende promuovere iniziative di welfare con l'obiettivo di migliorare il contesto professionale e l'ambiente nel quale le lavoratrici e i lavoratori operano per integrare e conciliare al meglio le esigenze professionali con quelle private. L'avanzato sviluppo delle tecnologie informatiche e telematiche consente maggiore flessibilità nel lavoro, favorendo sia l'efficienza e la produttività che le esigenze sociali quali la tutela dell'ambiente, il miglioramento della qualità delle condizioni di vita, la miglior gestione dei tempi di vita e di lavoro.

Nel nostro Istituto è già in attuazione il Telelavoro mentre verrà avviata, a seguito del confronto con le OO.SS, e il CUG la sperimentazione del Lavoro Agile; questa prima fase è finalizzata a permettere la partecipazione del personale dei livelli IV-VIII, sino ad un massimo del 10 per cento per Struttura. Potrà usufruire del Lavoro Agile il personale con un rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato e determinato con l'INFN, con un'anzianità di servizio di almeno 6 mesi.

La durata di tale sperimentazione è fissata in due anni a far data dall'entrata in vigore del relativo disciplinare.

1.7.5. Promozione della parità e pari opportunità

La direttiva del DPF del 23/05/2007 "Misure per attuare parità e pari opportunità tra uomini e donne nelle amministrazioni pubbliche" stabilisce che "Le amministrazioni pubbliche debbono svolgere un ruolo propositivo e propulsivo ai fini della promozione ed attuazione concreta del principio delle pari opportunità e della valorizzazione delle differenze nelle politiche del personale, attraverso la rimozione di forme esplicite ed implicite di discriminazione, l'individuazione e la valorizzazione delle competenze delle lavoratrici e dei lavoratori."

La legge (Codice delle pari opportunità tra uomo e donna e D.lgs 196/2000) indica gli obiettivi nelle PA in materia di parità e pari opportunità: "promuovere l'inserimento delle donne nelle attività, nei settori professionali e nei livelli nei quali esse sono sottorappresentate e in particolare nei settori tecnologicamente avanzati ed ai livelli di responsabilità"; obiettivo rafforzato dalle indicazioni della Commissione Europea per le istituzioni della ricerca. I Piani di Azioni Positive (PTAP) sono lo strumento indicato per rimuovere gli ostacoli che, di fatto, impediscono la piena realizzazione di pari opportunità di lavoro e nel lavoro tra uomini e donne e per promuovere l'inserimento delle donne nei settori e nei livelli professionali nei quali esse sono sottorappresentate.

Nell'INFN dal 2002 sono stati adottati Piani Triennali di Azioni Positive ed è in corso di definizione il PTAP 2019-2021.

1.8. Gestione delle risorse umane

Si evidenzia che da circa vent'anni l'Istituto ha istituito al suo interno una commissione formazione (CNF) che si occupa di attività di promozione e formazione del personale. Questa buona prassi ci permette di ottenere il risultato che il 43% del personale svolge almeno un'attività formativa nel corso dell'anno. La Commissione ha elaborato, a seguito di un lavoro di condivisione svolto in più anni, le Linee Guida della Formazione per il personale con una duplice valenza: da una parte si tratta di un documento di orientamento per coloro che quotidianamente intervengono nella costruzione del piano formativo annuale; dall'altra costituisce materiale di indirizzo più generale per tutti i destinatari finali interessati. Le Linee Guida si inseriscono in un processo più complesso che porta la CNF a definire annualmente le principali tematiche sulle quali verteranno le iniziative di formazione del personale recependo anche le proposte avanzate dalle singole strutture periferiche.

Per il 2019 ci si è posti l'obiettivo di migliorare ulteriormente la valutazione dei corsi con il seguente obiettivo operativo:

1.8.2. Attività di formazione e sviluppo delle competenze del personale del quale un indicatore è Numero dei corsi locali nelle Strutture valutati con la modalità sperimentale rispetto al totale dei corsi locali programmati nelle Strutture

Il termine “valutare” può assumere una pluralità di significati a seconda degli obiettivi che ci si pone. Insieme alla scheda di gradimento, compilata alla fine del corso di formazione, la valutazione di impatto consente di avere una valutazione a 360 gradi, necessaria per avere una formazione di qualità. Attraverso la scheda di gradimento, infatti, si misura la sensazione del partecipante alla fine dell’intervento formativo, mentre con la valutazione d’impatto si va a misurare, a distanza di tempo, il grado di applicazione delle nozioni apprese e delle competenze acquisite.

Al fine di favorire una valutazione integrata della formazione all’interno dell’Istituto, è stato istituito un gruppo di lavoro di cinque componenti, che verificano se l’iniziativa formativa abbia raggiunto gli obiettivi fissati e in che modo gli uffici dedicati all’attività formativa dell’INFN possano assumere decisioni al riguardo.

1.8.2. Attività di formazione, Sviluppo delle competenze del personale del quale un indicatore è Modulo formativo per i chiarimenti in merito alla circolare sulla regolamentazione fiscale, contributiva e contrattuale dei lavoratori autonomi

Tramite un confronto con il personale delle Strutture, si intendono fornire le ulteriori delucidazioni ed indicazioni che si rendano necessarie dopo i primi mesi di applicazione della circolare "Trattamento compensi erogati a lavoratori autonomi occasionali, abituali e assimilati a lavoratori dipendenti".

1.8.3. Politiche legate al fabbisogno di personale/Gestione delle procedure concorsuali

Nel corso del 2018 l'Ente si è trovato a svolgere contemporaneamente numerosi concorsi nazionali sia per assumere nuovi ricercatori, che per riempire i livelli di primo ricercatore/tecnologo che dirigente ricercatore/tecnologo. Inoltre avendo vinto un bando competitivo per un cofinanziamento europeo per il programma Marie Skłodowska Curie (FELLINI) è stata organizzata anche questa selezione con i complessi meccanismi europei. Ciascuno di questi concorsi ha visto la partecipazione di circa 200 candidati. Nel corso del 2019 sarà necessario completare le procedure, svolgere il secondo concorso FELLINI e iniziare le procedure per i nuovi posti previsti dal PTA.

Si intende illustrare le esperienze che sono emerse, nonché le procedure ed azioni più significative intraprese nello svolgimento delle procedure concorsuali nazionali svolte.

2.1. Sviluppo di nuovi servizi applicativi e gestione delle risorse informatiche e digitalizzazione

2.1.8. Passaggio ad un diverso sistema di elaborazione dei cedolini paga

Verifica delle funzionalità del nuovo sistema di elaborazione dei cedolini paga in considerazione delle specificità contrattuali dell'Ente.

Duplicare l'elaborazione dei cedolini paga con l'attuale sistema di elaborazione ed il nuovo al fine di verificare la correttezza dei dati esposti.

2.1.9. Contabilizzazione analitica delle spese di personale

Imputazione delle singole voci che compongono il costo del personale a TD, TI, borse di studio, co.co.co., ADR, per capitolo di bilancio.

Dare evidenza delle singole voci che compongono il costo del personale a TD, TI, borse di studio, co.co.co., ADR, per capitolo di bilancio e fonte di finanziamento.

2.2 Promozione della legalità e dell’etica pubblica

2.3 Riduzione del rischio di fenomeni corruttivi

Nel successivo paragrafo 8. “L’Anticorruzione e la Trasparenza” viene spiegata la strategia dell’Istituto nella sua attività di prevenzione della corruzione e di attuazione della Trasparenza nel rispetto della normativa in materia. Gli obiettivi strategici sopra riportati costituiscono il necessario collegamento tra il Piano della Performance e il Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza (PTPCT) così come richiesto dalle delibere ANAC di aggiornamento a Piano Nazionale Anticorruzione.

Nel PTPCT 2019-2021:

- la prima parte è dedicata ad illustrare la progettazione e lo sviluppo del sistema di gestione del rischio di corruzione all’interno dell’Istituto;
- la seconda parte illustra le attività realizzate nel corso dell’anno 2018 descrivendo la realizzazione delle misure programmate ai fini della prevenzione del rischio corruttivo e i monitoraggi effettuati; contiene altresì la pianificazione triennale delle attività di intervento previste;
- la terza parte contiene la sezione dedicata alla “trasparenza” nella quale sono descritti tutti gli adempimenti realizzati nel corso dell’anno al fine di recepire le recenti modifiche intervenute nella normativa in tema di trasparenza nonché le azioni di intervento programmate per l’anno 2019.

Gli indicatori individuati servono a misurare il grado di attuazione delle misure programmate per il 2019, sia in tema di anticorruzione che di trasparenza.

7.2 Gli obiettivi del Direttore Generale

Il Direttore Generale dell'INFN svolge il suo incarico nel rispetto delle direttive stabilite dal Presidente dell'INFN e dalla Giunta Esecutiva dell'Istituto.

Nel corso del 2018 il Direttore Generale ha portato a maturazione un progetto ambizioso di riorganizzazione dell'Amministrazione Centrale con lo scopo di ottenere un miglioramento nella comunicazione sia all'interno della stessa che nei confronti delle Strutture dell'Istituto. Il complesso procedimento ha incontrato l'approvazione del Consiglio Direttivo che in data 28 febbraio 2018, con deliberazione n. 14671 ha approvato il nuovo Disciplinare Organizzativo dell'Amministrazione Centrale dell'INFN. Il nuovo assetto dato all'Amministrazione Centrale è entrato in vigore dal 12 marzo 2018.

Per il 2019 saranno poste in essere tutte le attività necessarie a completare questo processo di riorganizzazione. Sempre in una ottica di innovazione il Direttore Generale continuerà a promuovere le attività di evoluzione dei sistemi gestionali dell'Ente.

Gli obiettivi assegnati al Direttore Generale sono quelli riconducibili all'area strategica "Organizzazione e Gestione delle Risorse Umane", ricompresi nei seguenti obiettivi strategici:

- *1.1 Innovazione gestionale*
- *1.4. Revisione degli atti normativi e organizzativi interni nell'ottica della semplificazione e dell'efficienza gestionale*
- *1.5 Miglioramento dei processi di interazione tra l'Amministrazione Centrale e le altre Strutture*

Inoltre la sua attività si incentra sul seguire macroprogetti strategici che si devono sviluppare nel corso dell'anno; su alcuni di questi progetti sono nate alcune problematiche specifiche e sono stati affidati in priorità al Direttore Generale per individuarne la soluzione.

Proprio in virtù di questo costante rapporto con la Giunta Esecutiva, l'attività del Direttore Generale è sottoposta nel corso dell'anno ad una costante valutazione degli obiettivi e del loro stato di avanzamento.

7.3 La performance individuale

Con riferimento agli obiettivi individuali del personale che svolge attività amministrativa a supporto dell'attività di ricerca dell'Istituto, per l'anno 2019 si possono dispiegare gli obiettivi operativi assegnati all'unico dirigente amministrativo presente nella pianta organica dell'Istituto il quale, ai sensi del nuovo Disciplinare Organizzativo dell'Amministrazione Centrale, ha ottenuto l'incarico di direttore della Direzione Gestione e Finanza e direttore ff. della Divisione Contabilità e Finanza.

Gli obiettivi sono stati assegnati dal Direttore Generale, di concerto con la Giunta Esecutiva dell'Istituto, con la Determinazione n. 45 del 13 marzo 2019 e sono evidenziati nelle seguenti aree strategiche:

- "Organizzazione e gestione delle risorse umane", obiettivo strategico *1.4. Revisione degli atti normativi e organizzativi interni nell'ottica della semplificazione e dell'efficienza gestionale*, obiettivo operativo *1.4.2. Revisione dei disciplinari*
- "Funzionamento", obiettivo strategico *2.1. Sviluppo di nuovi servizi applicativi e gestione delle risorse informatiche e digitalizzazione*, obiettivi operativi da *2.1.1 a 2.1.6*.

L'Ente nel suo lavoro di ricerca è strutturalmente abituato a sottoporsi a valutazione e misurazione, sia per la definizione degli obiettivi (e.g. call per ottenere fondi, proposte di esperimenti a comitati internazionali o di proprie soluzioni sperimentali all'interno degli esperimenti), sia per il raggiungimento degli stessi (e.g. sistema di milestones, giudizio dei pari per pubblicazione articoli e citazioni degli stessi, presentazioni a conferenze). Per allargare questa cultura della valutazione anche alla componente più propriamente tecnico/amministrativa o gestionale si propone di definire un sistema di valutazione individuale che, nella prima applicazione, passi attraverso la condivisione e l'assegnazione di obiettivi a tutte le persone che ricoprono un incarico di responsabilità. Tale proposito sarà meglio descritto nel sistema di misura e valutazione della performance in preparazione.

Il metodo di assegnazione dell'obiettivo dovrà tenere conto, oltre che della fase di condivisione con il personale, anche della coerenza con i mezzi messi a disposizione per raggiungerlo e sarà sottoposto a verifica con le parti sindacali.

8. L'Anticorruzione e la Trasparenza

In linea con le disposizioni normative nazionali ed internazionali che disciplinano l'attività che le pubbliche amministrazioni devono mettere in campo per l'attuazione delle strategie di prevenzione e repressione della corruzione e seguendo le indicazioni di "soft law" tracciate dall'ANAC, l'Istituto predispone ed aggiorna annualmente il Piano triennale di prevenzione della corruzione, contenente al suo interno la sezione dedicata alla "Trasparenza". L'adozione delle misure in materia di anticorruzione e trasparenza costituisce strumento fondamentale per prevenire il rischio di corruzione, assicurando il controllo, da parte del cittadino e/o utente, delle decisioni dell'amministrazione.

Il Piano Triennale di Prevenzione della corruzione ha come obiettivo la costruzione di un modello organizzativo coordinato che garantisca un sistema efficace di controlli preventivi e successivi per l'insieme delle Strutture dell'INFN dislocate su gran parte del territorio nazionale. Esso consiste in un programma di attività nel quale vengono definite le misure da implementare in relazione al livello di specificità dei rischi, alla loro sostenibilità economica e organizzativa, ai responsabili e ai tempi per l'attuazione di ciascuna di esse. Con il Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione 2019-2021, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare da una parte intende collocarsi in una posizione di continuità per quanto riguarda le valutazioni, le strategie e gli altri aspetti già consolidati con i precedenti piani, dall'altra, in un'ottica di miglioramento continuo, intende aggiornare il precedente piano approfondendo ulteriormente l'analisi per la programmazione di eventuali ulteriori misure di contrasto al fenomeno corruttivo anche attraverso l'implementazione delle attività finalizzate all'integrazione e al miglioramento di un adeguato e organico sistema di prevenzione capace di salvaguardare al suo interno la cultura dell'etica, dell'integrità e della legalità.

Pur nella consapevolezza di quanto prescritto dall'ANVUR che nelle sue Linee Guida per la gestione integrata del Ciclo della Performance degli EPR prevede la creazione di uno strumento operativo unico, che sviluppi sinergicamente la pianificazione delle attività amministrative in tema di performance, di trasparenza e di anticorruzione, l'Istituto ha ritenuto di mantenere separati i documenti Piano Performance e Piano di Prevenzione della Corruzione, anche a causa della difficoltà ad allineare nel corso dell'anno la elaborazione contestuale dei due distinti documenti.

Per l'anno 2019 nella riunione del Consiglio Direttivo del 25 gennaio 2019, con deliberazione n. 15008 è stato approvato il Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione 2019-2021 dell'INFN.

9. Le Azioni di Miglioramento del Ciclo di Gestione della Performance

L'Istituto ha programmato nel breve e nel medio periodo una revisione dei documenti legati al ciclo della Performance al fine di renderlo, in un'ottica di integrazione e semplificazione, più attinente alla realtà in cui l'Istituto si trova ad operare e che viene evidenziata nei documenti strategici quali il PTA e il Documento di Visione Strategica Decennale.

A tal proposito il Consiglio Direttivo ha costituito gruppo di lavoro con l'incarico di occuparsi della revisione dell'intero ciclo di gestione della Performance dell'INFN; ad esso partecipano alcuni membri della Giunta Esecutiva dell'Istituto, alcuni direttori di strutture dell'INFN, i rappresentanti del personale, il direttore della direzione Gestione del Personale e la Struttura Tecnica Permanente a supporto dell'OIV.

L'attività del gruppo di lavoro si è indirizzata sullo studio della normativa di settore valutando anche l'applicabilità delle nuove linee guida per il Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance definite dal Dipartimento della Funzione Pubblica – Ufficio per la Valutazione della Performance per i ministeri, ma che sono applicabili, a livello metodologico anche ad altre amministrazioni.

Il gruppo di lavoro, a seguire, rispetto alla redazione del nuovo Piano della Performance, si concentrerà sull'elaborazione di un nuovo Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance che sarà poi sottoposto, come da prescrizione di legge, al previo parere vincolante dell'Organismo Indipendente di Valutazione dell'INFN prima della sua approvazione da parte del Consiglio Direttivo.

Successivamente il gruppo di lavoro si occuperà anche della revisione del documento Relazione sulla Performance affinché risulti in linea con i contenuti di programmazione, misurazione, valutazione e rendicontazione del SMVP.

*Estratto dal Piano Triennale dell'INFN 2019-2021***L'ATTIVITÀ DI RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA**

L'attività di ricerca di base dell'Ente si rivolge ai **grandi quesiti aperti** nell'ambito della fisica dei costituenti elementari della materia e delle loro interazioni fondamentali. Due grandi recenti scoperte, di cui l'INFN è stato tra i principali protagonisti, caratterizzano in modo cruciale il nostro cammino di conoscenza delle leggi fondamentali che regolano l'evoluzione dell'Universo: da una parte, la scoperta del bosone di Higgs rappresenta il tassello fondamentale per completare la verifica della validità della teoria nota come Modello Standard nella descrizione dell'Universo a livello microscopico (microcosmo); dall'altra, la teoria che da un secolo descrive l'Universo nelle sue strutture più grandi (macrocosmo), la Relatività Generale di Einstein, ha ricevuto la recente clamorosa conferma di una sua cruciale predizione grazie alla rivelazione diretta delle onde gravitazionali. La scoperta delle onde gravitazionali, annunciata nel 2016, è stata premiata col premio Nobel per la fisica 2017. Grazie all'entrata in funzione dell'interferometro gravitazionale Virgo nell'infrastruttura di ricerca di Cascina (Pisa), è stato possibile realizzare, in concomitanza con le osservazioni dei due interferometri americani di LIGO, la rivelazione del primo evento di emissione di onde gravitazionali a seguito della fusione di due stelle di neutroni e, cosa molto importante, l'individuazione della direzione di provenienza del segnale (l'individuazione della direzione di provenienza è possibile solo con una triangolazione a tre rivelatori per cui il ruolo di VIRGO è cruciale). Ciò ha permesso di accompagnare lo studio delle onde gravitazionali con quello della radiazione elettromagnetica associata attivando opportunamente una vasta rete di telescopi (a terra e nello spazio) collegati a LIGO-Virgo mediante un ampio programma di intesa. È nato così un nuovo modo di osservare le sorgenti astrofisiche mediante un approccio che cerca di individuare simultaneamente i vari "messaggeri cosmici" emessi da tali sorgenti – radiazione elettromagnetica, raggi cosmici carichi, neutrini di alta energia e onde gravitazionali. Va sottolineata la forte competizione internazionale. A partire dal 2022 altri rivelatori saranno messi in funzione in Giappone e in India. È di fondamentale importanza il fatto che l'Italia e l'INFN possano continuare a migliorare le caratteristiche di VIRGO e la sua capacità di osservazione per non perdere il ruolo di leadership faticosamente conquistato.

Nel corso del 2018 gli esperimenti di fisica subnucleare, effettuati ad acceleratori di particelle, hanno esplorato molti ambiti fondamentali del settore, tutti alla frontiera della ricerca internazionale in questo campo. In modo complementare si è svolta un'attività di ricerca e sviluppo su rivelatori, trigger e calcolo innovativi e su alcuni aspetti specifici per studiare le opzioni per i Futuri Acceleratori, che sono discussi nell'ambito dell'aggiornamento della Strategia Europea della Fisica delle Particelle, prevista per il 2019. Al CERN l'LHC, raggiunta nel 2015 l'energia nel centro di massa di 13 TeV, ha superato i limiti di disegno in quantità e qualità dei dati forniti agli esperimenti, **ATLAS, CMS e LHCb**, che hanno saputo raffinare le tecniche di selezione ed analisi con un'efficienza altissima. A soli sei anni dalla scoperta, lo studio del bosone di Higgs ha raggiunto risultati che hanno superato le previsioni e competono in precisione con le predizioni teoriche. Grazie a tale messe di dati è stato possibile portare avanti incisivamente un programma di ricerca di nuova fisica oltre il Modello Standard raggiungendo importanti nuovi limiti inferiori sulle masse di particelle supersimmetriche o di nuove particelle presenti in teorie con nuove dimensioni spazio-temporali, con particolare riguardo a candidati di materia oscura. Un altro importante modo di cercare segnali di tale nuova fisica è mediante **ricerche indirette** che si avvalgono dello studio dettagliato delle masse e dei mescolamenti tra loro delle particelle elementari (**fisica del flavour**). Questo campo vede impegnato l'ente in esperimenti sia al CERN che in Giappone e richiede di utilizzare e verificare tecniche di selezione e analisi dati all'avanguardia. L'INFN si è da sempre distinto in questo campo curandone sia gli aspetti teorici (ricordiamo il contributo di Nicola Cabibbo, ad esempio) che sperimentali.

Come sopra ricordato, la scoperta delle onde gravitazionali (in cui fisici, ingegneri e tecnici INFN della collaborazione Virgo hanno dato un significativo contributo) è fondamentale non solo per avvalorare una delle più affascinanti predizioni della teoria della Relatività Generale, ma anche, e forse ancora più importante, per inserire di prepotenza le onde gravitazionali tra i "messaggeri cosmici" (al pari dei fotoni e neutrini di alta energia e dei raggi cosmici carichi), quindi, di fatto, per aver aperto la nuova era della "astronomia gravitazionale".

La ricerca e lo studio delle onde gravitazionali rientra nel campo della cosiddetta **fisica astroparticellare**, ovvero lo studio di processi fisici che combina sinergicamente aspetti di fisica delle particelle elementari, della cosmologia e dell'astrofisica. L'INFN conduce queste ricerche in vari ambienti, dallo spazio (ricerca di antimateria e radiazioni gamma), alla superficie terrestre (radiazione cosmica, fondo cosmico e onde gravitazionali), dai laboratori sotterranei (LNGS) alle profondità marine (KM3NeT).

Abbiamo già sopra accennato al fatto che, nel prossimo triennio, il **laboratorio del Gran Sasso** manterrà una leadership mondiale nel campo della fisica condotta in ambiente sotterraneo grazie a nuovi o rinnovati esperimenti alla ricerca della **Materia Oscura** e di un rarissimo processo fisico, il **Doppio Decadimento Beta senza emissione di neutrini** (l'esistenza di tale processo mostrerebbe che il neutrino coincide con la sua antiparticella così come ipotizzato da Ettore **Majorana** circa 80 anni fa). Un altro aspetto ancora misterioso della fisica del neutrino riguarda la possibile esistenza di un nuovo tipo di neutrino, chiamato "neutrino sterile". Sarà possibile dare una risposta definitiva su tale ipotetica nuova particella grazie al progetto **SBN al Fermilab** di Chicago: il rivelatore **ICARUS**, spostato nel 2014 dal Gran Sasso al CERN, è stato trasportato nel 2017 al Fermilab e là costituirà il più grande dei tre rivelatori di neutrini di SBN.

Il terzo grande settore della ricerca di base condotta dall'INFN concerne la **Fisica Nucleare**. L'obiettivo scientifico della Fisica Nucleare moderna è quello d'indagare l'origine, l'evoluzione, la struttura dei nuclei e dei loro costituenti (detti adroni) e le diverse fasi della materia nucleare. Questa missione rappresenta una sfida molto impegnativa ed è indirizzata a fornire la risposta a

una serie di domande chiave relative alla genesi dell'Universo e alla nucleosintesi primordiale, nonché alla comprensione del meccanismo di formazione degli elementi dalle esplosioni stellari.

A questo si aggiunge la necessità di misurare con sempre maggior precisione le proprietà nucleari per poter permettere nuove applicazioni in campo medicale e/o tecnologico.

Grazie all'impegno costante ed al contributo originale della comunità italiana dei fisici nucleari sono stati fatti notevoli progressi ed ulteriori sono attesi nei prossimi anni. Per permettere ciò l'INFN è impegnato nella costruzione di diversi apparati di misura di ultima generazione.

Al momento, il progetto più rilevante in questo campo, **ALICE**, si svolge a LHC e riguarda lo studio di uno stato della materia, che riteniamo essere stato presente ed essenziale nei primissimi istanti dell'Universo, il cosiddetto plasma di quark e gluoni. In tale stato, in luogo dei protoni e neutroni che oggi vediamo, erano ancora presenti allo stadio di particelle elementari i quark e i messaggeri delle interazioni nucleari forti, i gluoni. Dopo i risultati ottenuti in questi anni sulle proprietà di questa fase della materia, **ALICE** nei prossimi due anni apporterà importanti miglioramenti alla strumentazione con un contributo italiano particolarmente significativo ai rivelatori di tracciamento interno (ITS) e di "tempo di volo" (TOF).

Nei prossimi tre anni l'attività sperimentale vedrà l'utilizzo delle nuove infrastrutture in corso di completamento nei Laboratori Nazionali, in particolare **SPES** ai **LNL** di Legnaro, il ciclotrone ad alta intensità ai **LNS** a Catania, **LUNA-MV** ai **LNGS**. Tale sperimentazione beneficerà dei nuovi rivelatori in fase di completamento, in particolare il rivelatore in germanio segmentato **AGATA** per la spettroscopia nucleare ai LNL; **MAGNEX** per le misure di doppio scambio carica, volte a determinare l'elemento di matrice nucleare del doppio decadimento beta senza neutrini, e **FARCOS** per lo studio dei processi di frammentazione nucleare ai LNS; nuovi rivelatori di neutroni ad alta sensibilità per LUNA-MV.

Oltre che nei propri laboratori (ci sono programmi di misure di fisica nucleare in tutti i quattro laboratori nazionali), l'INFN porterà avanti programmi di fisica in diversi laboratori europei ed extra-europei. Quelli maggiormente utilizzati sono **GANIL** in Francia, **Mainz**, **Desy** e **GSI** in Germania, **RIKEN** in Giappone. Negli USA la comunità dei fisici nucleari italiani è concentrata nel laboratorio **JLAB**, dove contribuisce alla strumentazione delle sale A e B e dove ha diversi ruoli di responsabilità (al momento il portavoce della collaborazione CLAS nella Hall B è italiana).

Inoltre nei prossimi anni l'INFN sarà impegnato in misure di proprietà fondamentali, quali l'effetto della gravità sull'antimateria con l'esperimento **AEGIS** al **CERN**, la ricerca della violazione del Principio di Pauli con l'esperimento **VIP** ai **LNGS** e la ricerca del dipolo elettrico di particelle elementari con l'esperimento **JEDI** a **COSY** in Germania.

In campo applicativo la comunità nucleare è impegnata nella costruzione dello spettrometro di **FOOT** per la misura delle sezioni d'urto di frammentazione di fasci di ioni leggeri, misure fondamentali per l'ottimizzazione delle tecniche di adroterapia.

Infine si è formalizzato l'interesse della comunità scientifica italiana a partecipare alla sperimentazione con l'acceleratore **EIC** (Electron-Ion-Collider) in corso di definizione negli USA dove ha appena superato il CD0 (Critical Decision 0).

La Commissione Scientifica Nazionale 4 (CSN4) coordina le ricerche in **Fisica Teorica** che sviluppano ipotesi, modelli e teorie fisiche, sia per spiegare i risultati sperimentali già acquisiti, sia per aprire nuovi scenari per la fisica del futuro. I principali argomenti, su cui sono impegnati i fisici teorici della CSN4, sono le indagini sull'origine della massa delle particelle elementari, la natura e le proprietà della cosiddetta materia oscura e l'unificazione a livello quantistico di tutte le

interazioni fondamentali, inclusa la gravità, anche mediante la teoria delle stringhe. Altre ricerche riguardano lo studio della natura e della struttura intrinseca dello spazio-tempo, la fisica del nucleo e delle particelle che lo costituiscono, inclusi i processi all'epoca del Big-Bang e la successiva evoluzione dell'Universo. Tali studi teorici si avvalgono, da un lato, dei risultati sperimentali prodotti dagli acceleratori di particelle e dagli esperimenti di fisica astroparticellare e, dall'altro, di metodi matematici e strumenti sia formali che numerici. L'attività coordinata dalla CSN4 è organizzata in sei settori, detti Linee Scientifiche, che coprono i campi più importanti della ricerca in fisica teorica, e precisamente: 1) Teoria dei campi e delle stringhe, 2) Fenomenologia delle particelle elementari, 3) Fisica nucleare e adronica, 4) Metodi Matematici, 5) Fisica astroparticellare e cosmologia, 6) Meccanica Statistica e teoria dei campi applicata. Un'altra attività importante e tradizionale della CSN4 è la formazione di giovani ricercatori e studenti. Ciò si riflette anche nell'elevato numero di pubblicazioni i cui autori o co-autori sono dottori di ricerca o dottorandi; queste rappresentano circa il 30% della produzione scientifica totale della CSN4.

Lo studio dei problemi fondamentali della fisica nucleare e delle particelle elementari è entrato in una fase di grande interesse a causa dello sviluppo dei fronti sperimentali lungo le linee dell'alta energia, dell'alta intensità e della fisica astroparticellare. Il cosiddetto "**fronte dell'alta energia**" consiste nel cercare di produrre nuove particelle pesanti usando acceleratori ad alta energia e ad alta frequenza di collisioni come il Large Hadron Collider (LHC) del CERN di Ginevra. Il cosiddetto "**fronte dell'alta intensità**" consiste invece nella ricerca di nuovi fenomeni, di nuove particelle e di nuove proprietà usando acceleratori ad energia medio-alta ma con un'altissima frequenza di collisioni. Infine, il cosiddetto "**fronte astroparticellare**" consiste nel considerare l'Universo stesso come una macchina naturale per produrre particelle e per fornirci indicazioni sulle proprietà della materia ed energia oscura, dei raggi cosmici etc. In questo contesto il compito della fisica teorica è quello di fornire metodi e modelli per interpretare le osservazioni sperimentali ed in particolare formulare teorie per estendere il Modello Standard delle interazioni fondamentali, al fine di includere i nuovi fenomeni della fisica elettrodebole e del sapore e di trovare candidati particellari di materia oscura. Esistono fondamentalmente due approcci per raggiungere questi obiettivi: uno detto "**bottom-up**", che partendo dai dati sperimentali e dalla fenomenologia arriva all'elaborazione di modelli e teorie di nuova fisica, e uno detto "**top-down**" che partendo invece da astratte teorie spesso basate su sofisticati strumenti matematici giunge ad implicazioni fenomenologiche da confrontare con i risultati sperimentali.

Nell'approccio "bottom-up" molto importante è lo studio degli aspetti fenomenologici delle interazioni forti alla scala di Fermi (esplorata dagli esperimenti di LHC) o lo studio dei meccanismi di rottura della simmetria elettrodebole per spiegare l'origine della massa. Inoltre è fondamentale continuare l'analisi dei dati provenienti dagli esperimenti di astrofisica al fine di trovare correlazioni tra segnali diretti o indiretti di materia oscura nei diversi esperimenti. La correlazione tra questi segnali e l'eventuale produzione di materia oscura a LHC costituisce una delle sorgenti più interessanti per teorie di nuova fisica oltre il Modello Standard. A questi studi si affianca l'attività di ricerca sulla fisica del sapore, sui meccanismi di leptogenesi nel contesto di teorie unificate, lo studio del mescolamento delle diverse specie di fermioni in modelli con o senza supersimmetria alla scala debole o in modelli con "dimensioni extra", cioè con altre dimensioni oltre quelle corrispondenti allo spazio e al tempo che conosciamo.

Un esempio tipico e molto importante dell'approccio "top-down" della fisica teorica è rappresentato dalla teoria delle superstringhe che fornisce uno schema consistente per l'unificazione a livello quantistico di tutte le forze fondamentali, inclusa la gravità, nell'ambito del quale le particelle elementari e i mediatori delle forze sono associati a diversi modi di vibrazione di oggetti estesi unidimensionali detti stringhe. Nel limite in cui la lunghezza delle stringhe diventa

trascurabile, questa teoria si riduce alla relatività generale (ovvero alla sua estensione supersimmetrica, la supergravità) unificata con le altre interazioni fondamentali descritte dalle cosiddette teorie di gauge. Negli ultimi anni lo studio della teoria delle stringhe e delle loro generalizzazioni a più dimensioni, dette membrane o più concisamente "brane", è stato uno degli argomenti di punta della ricerca fondamentale in fisica teorica a livello mondiale, portando alla formulazione dei cosiddetti modelli di "brane-world" per la descrizione della fisica delle particelle elementari. Inoltre, lo studio delle brane e della geometria ad esse associata ha aperto nuove prospettive per la comprensione del settore non-perturbativo delle teorie di gauge portando alla formulazione di varie corrispondenze gauge/gravità il cui prototipo è la dualità AdS/CFT che oggi trova applicazioni e sviluppi in numerosi e svariati settori, dalla idrodinamica alla fisica della materia condensata.

L'attività coordinata dalla CSN4 non si esaurisce nei temi menzionati finora, ma ha importanti estensioni nello studio degli aspetti più formali della teoria dei campi, nella fisica matematica, nella fisica nucleare e adronica, nella fisica statistica, nella fisica dei sistemi complessi, nella biofisica, nella biologia computazionale, nella turbolenza.

L'INFN è da sempre all'avanguardia nel **Calcolo Scientifico**. Negli ultimi due decenni l'INFN ha realizzato, grazie anche ad un cospicuo contributo europeo, un'infrastruttura nazionale multidisciplinare a supporto del calcolo scientifico, basata sul modello del Grid Computing, tra le più vaste d'Europa. La sua interconnessione con le infrastrutture delle altre nazioni la rende una componente fondamentale della Grid europea EGI (European Grid Infrastructure) e di WLCG (Worldwide LHC Computing Grid). L'utilizzo è sempre stato dominato dalle collaborazioni LHC, ma recentemente hanno assunto un ruolo importante anche gli esperimenti astro-particellari, quelli dedicati allo studio di onde gravitazionali come VIRGO/LIGO e gli esperimenti *underground* e *underwater*. L'infrastruttura è costituita da un Tier-1 e 9 centri Tier-2, dotati di *data center* di varie dimensioni, capaci di offrire servizi basati su standard comuni. I centri forniscono risorse di calcolo e storage a varie comunità scientifiche, sia a livello nazionale che internazionale, rendendo INFN un punto di riferimento per il calcolo scientifico. A livello nazionale è stato recentemente proposto al MIUR un progetto congiunto ASI-CNR e INFN, per l'analisi satellitare delle deformazioni degli edifici scolastici italiani, in cui CNR esamina le immagini in alta risoluzione dei vari edifici contenute nell'archivio di dati Radar ad Apertura Sintetica acquisiti dalla costellazione COSMO-SkyMed (COstellation of Small satellites for Mediterranean basin Observation) facendo uso dell'infrastruttura calcolo e dati INFN. Questo costituisce una prima attuazione in piccola scala di una infrastruttura italiana.

INFN è tra i promotori di ICDI (Infrastruttura Calcolo e Dati Italiana), un forum creato dai rappresentanti delle principali infrastrutture di calcolo di ricerca italiane, con lo scopo di promuovere sinergie nei servizi per i dati scientifici a livello nazionale e ottimizzare la partecipazione italiana a sfide europee e globali in questo campo, tra cui European Open Science Cloud (EOSC), European Data Infrastructure (EDI) e HPC.

ICDI ora coinvolge i principali fornitori di infrastrutture per la comunità della ricerca italiana (rete, storage, informatica, servizi cloud) e le comunità di ricerca, caratterizzate dalla partecipazione a vaste iniziative nazionali e internazionali, che fanno uso intensivo di dati. A lungo termine, ICDI mira a creare un organismo nazionale di coordinamento, che sia rappresentativo delle infrastrutture italiane e interagisca con istituzioni nazionali ed europee a loro nome. Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca è entrato a far parte di ICDI come osservatore e ha espresso interesse per l'iniziativa in quanto è un buon candidato per rappresentare le parti interessate e sostenere il Ministero nella definizione di strategie nazionali nel campo della ricerca basata sui dati.

I principali partner ICDI, tra cui INFN, hanno recentemente presentato la proposta EOSC-Pillar in risposta alla call INFRAEOSC-05b, insieme al consorzio francese per OpenScience e ai rappresentanti della Federazione tedesca dati, Helmholtz. L'obiettivo generale di EOSC-Pillar è l'implementazione della EOSC sfruttando le iniziative nazionali.

Nel prossimo decennio, le risorse necessarie per il calcolo scientifico aumenteranno in maniera consistente. Oltre alla crescita prevista di circa un ordine di grandezza per High Luminosity LHC, diventeranno più significative le necessità di altri esperimenti (es. CTA), raggiungendo la scala attuale di un esperimento a LHC. Per affrontare questa sfida, l'INFN partecipa a varie attività di R&D, in particolar modo attraverso progetti europei:

- Evoluzione del calcolo scientifico verso infrastrutture Cloud ibride (con i progetti europei INDIGO-DataCloud, HNSci-Cloud, EOSCpilot, EOSC-hub);
- Sviluppo di soluzioni di storage a livello exabyte, di sistemi di cache intelligenti e di accesso ottimizzato a risorse distribuite (con il progetto europeo eXtreme-DataCloud);
- Sviluppo di soluzioni per l'uso efficiente di GPU e di interconnessioni a bassa latenza via Cloud (con il progetto europeo DEEP-Hybrid DataCloud);
- Studio ed implementazione di sistemi di storage distribuiti, i c.d. "datalake" (con il progetto europeo ESCAPE).

Uno dei modelli più promettenti per la gestione della grande quantità di dati prodotta a HL-LHC è appunto quello del "datalake", che prevede un consolidamento dei dati in pochi centri, con CPU potenzialmente distribuite anche in centri satelliti, sia pubblici sia privati. All'interno dei progetti XDC ed ESCAPE ed in collaborazione con altri centri europei, l'INFN sta sperimentando varie soluzioni per il datalake. Inoltre, a livello italiano, è stata approvata una sperimentazione specifica (IDDLs) che coinvolge tre centri di calcolo. Nella stessa ottica, l'INFN sta esplorando e sviluppando modalità nuove per fruire di una maggiore capacità di calcolo in modalità "bursting," ovvero rendendo il più possibile trasparente lo sfruttamento di risorse opportunistiche anche di tipo HPC, sia accedendo a Cloud commerciali, sia attraverso risorse staticamente allocate in altri centri accademici (Bari-ReCaS, CINECA). Per realizzare tutto questo, l'INFN sfrutta ed evolve la propria ventennale esperienza e leadership nello sviluppo e mantenimento di middleware open source: da quello da tempo utilizzato in molti centri di calcolo in tutto il mondo (come VOMS, CREAM, Argus) fino alle innovazioni di recente ideate ed offerte anche a comunità multidisciplinari e all'industria per la facilitazione dell'accesso e dispiegamento di applicazioni scientifiche a larga scala su infrastrutture Cloud ibride (con i citati progetti INDIGO, XDC, DEEP e con altre iniziative nazionali ed europee in preparazione).

Un fattore probabilmente determinante per l'evoluzione del calcolo scientifico INFN per il prossimo decennio è l'occasione offerta dalla decisione di ospitare il principale centro di calcolo dell'ECMWF presso il Tecnopolo di Bologna, che potrà accogliere anche le risorse del Tier-1 e la nuova macchina del CINECA.

Nell'ottica dell'evoluzione della infrastruttura di calcolo scientifica italiana verso un'infrastruttura di calcolo e dati comune, l'INFN ha presentato il progetto IBiSCo, ancora in fase di valutazione, nell'ambito del programma PON Ricerca e Innovazione 2014-2020 finanziato dal MIUR.

Questo progetto, che si inquadra in maniera significativa nel "Pillar 2: Infrastructure" di *Important Project of Common Interest on High Performance Computing and Big Data enabled Applications (IPCEI-HPC-BDA)*, intende potenziare l'attuale infrastruttura ReCaS del Sud Italia, realizzata, oltre che con finanziamenti ordinari dell'Ente, anche con passati progetti PON e il progetto DHTCS in collaborazione con il CNR, l'INAF, l'INGV e il GARR.

Lo scopo del progetto è la creazione di un sistema distribuito geograficamente nel Sud Italia che appaia logicamente come un unico nodo connettendo ad alta banda passante i siti di Bari, Catania e Napoli attraverso una rete Science DMZ di 100 Gbps connessa con il Tier1 del CNAF e il PoP GARR di Milano, accesso alla rete internazionale della ricerca GEANT.

Una tale infrastruttura, grazie alla notevole disponibilità di risorse di calcolo e storage previste e alle alte performance garantite dall'elevata connessione di rete, potrà proporsi come uno dei data center previsti nel progetto Datalake che WLCG sta sviluppando per adattare i modelli di calcolo degli esperimenti LHC alle necessità previste per il Run4.

La piattaforma IBiSCo prevede inoltre una strettissima collaborazione con altri Enti di Ricerca come il CNF, l'INAF, l'INGV e le Università degli Studi di Bari Aldo Moro e Napoli Federico II. Si propone, quindi, come il primo passo concreto e reale verso ICDI.

High Performance Computing

Oltre alle attività sperimentali anche numerose aree di ricerca in fisica teorica e modellistica dei sistemi richiedono un supporto rilevante di specifiche risorse di calcolo che in alcuni casi raggiungono il limite delle odierne capacità tecnologiche: esempi in questo campo sono presenti nel portfolio applicativo dell'Ente che include tra l'altro simulazioni di teorie di gauge su reticolo, lo studio della turbolenza e la modellizzazione ed implementazione di neural network applicate sia allo studio del comportamento del cervello umano come anche ai sistemi di controllo ed alla ricostruzione/analisi offline di eventi agli esperimenti HEP. In questi casi si parla di High-Performance Computing, HPC, e nel recente passato l'INFN ha fatto rilevanti investimenti nel campo del calcolo avanzato, sviluppando sistemi originali ottimizzati per applicazioni scientifiche (i sistemi APE ed APENet, la partecipazione ai progetti Eurora/Aurora). Negli ultimi anni, l'enorme investimento economico richiesto per realizzare sistemi di calcolo HPC a scala estrema, ha ridotto per l'INFN la finestra di opportunità di realizzazione di sistemi dedicati completamente custom, ma grazie al ricco e prezioso bagaglio di know-how nell'ambito delle architetture di calcolo, e delle tecnologie associate l'INFN riesce ancora ad avere un ruolo significativo nelle attività di ricerca e sviluppo del settore, come testimonia il progetto H2020 ExaNeSt e il nuovo progetto EuroExa nonché la partecipazione alla flagship Human Brain Project con il progetto WaveScales.

ExaNeSt è un progetto triennale iniziato nel dicembre 2015 che studia le tecnologie di rete e storage necessarie per la realizzazione di sistemi di calcolo alla scala dello "ExaFlops" (10¹⁸ operazioni floating point per secondo). In continuità con ExaNeSt e facendo leva sui risultati del progetto, EuroExa, partito nel 2017, sta disegnando un prototipo funzionante a maturità tecnologica alta, a scala medio/grande e basato su processori a bassa potenza, componenti riconfigurabili (FPGA) per accelerazione ottimizzata del calcolo e implementazione di una innovativa infrastruttura di network gerarchica e ibrida con topologie "dirette" (Torus e DragonFly) ed "indirette" (fat-tree). In ExaNeSt e EuroEXA l'INFN agisce da system architect contribuendo al disegno del processore basato su Low-power cores, alla rete di interconnessione a bassa latenza e alto throughput, al benchmarking di sistema con i propri codici scientifici. In HBP l'INFN riveste un doppio ruolo: quello di application developer, attraverso l'implementazione di un codice di simulazione a grande scala del funzionamento cerebrale, con particolare riferimento alla propagazione di onde cerebrali durante il sonno profondo e l'anestesia e quello di system architect con lo studio e la realizzazione di sistemi computazionali dedicati all'accelerazione di tali simulazioni.

Nei prossimi 5-7 anni i sistemi HPC alla scala dell'ExaFlops raggiungeranno la maturità tecnologica necessaria per entrare in produzione nei centri di calcolo. L'investimento necessario per l'infrastruttura, il procurement e l'operatività dei sistemi ExaScale da dedicare alle esigenze computazionali della comunità scientifica europea è oggi stimato in diversi Miliardi di Euro (3-5) e dovrà quindi essere affrontato a livello continentale. La futura strategia della politica Europea per il supercalcolo e la sua implementazione, verrà attuata attraverso una specifica iniziativa denominata EuroHPC JU (Joint Undertaking), che prevede di collezionare i finanziamenti a livello Europeo in ambito HPC e realizzare un comitato multi-nazionale di indirizzo scientifico e finanziamento economico all'infrastruttura di supercalcolo Europeo. EuroHPC co-finanzierà l'installazione di 2 sistemi pre-ExaScale in primari centri di calcolo europei per il 2020-21 e nel 2023-24, 2 sistemi ExaScale, di cui almeno uno basato su tecnologia originale Europea. In questa prospettiva, con l'obiettivo di indirizzare le scelte future per l'HPC Europeo verso gli interessi primari della comunità dei fisici computazionali dell'Ente, l'INFN è fortemente coinvolta in EuroHPC JU e riveste ruoli chiave di management e supporto scientifico/tecnologico partecipando al "EuroHPC Sherpa's Body", il comitato di pianificazione delle attività di EuroHPC JU negli anni 2019-2021, e nei Working Groups di indirizzo scientifico e tecnologico, lo "EuroHPC User Requirements and Machine Draft WG" e lo "EuroHPC Hosting & Procurement WG".

Quantum Computing

Il meccanismo fisico che rende un computer quantistico potenzialmente più veloce di un sistema classico è il fatto che ogni qubit possa essere programmato in uno stato di entanglement rispetto agli altri, in modo che un computer quantistico "perfetto" con N qubit possa in linea di principio essere capace di descrivere stati 2^N contemporaneamente. Con l'aumentare di N, la potenza di calcolo teorica aumenta esponenzialmente.

Al giorno d'oggi nessun sistema è in grado di superare in performance i sistemi classici (non quantistici); tuttavia, lo sforzo globale di ricerca e sviluppo sull'informatica quantistica è una realtà e il coinvolgimento di grandi aziende come Google, IBM, Intel e Microsoft sta guidando verso enormi progressi tecnologici, con sistemi con decine di qubit entangled accessibili via modalità cloud.

L'Europa ha deciso di scommettere su Quantum Technologies (un superset di Quantum Computing) come motore per lo sviluppo europeo, attraverso un progetto multimilionario e pluriennale "Flagship".

L'INFN può e vuole far parte del filone di ricerca e sviluppo sulle tecnologie quantistiche, da molti punti di vista; uno è chiaramente la spinta per un contributo tecnologico, che richiede esperienza in settori come la criogenia, i rivelatori di vuoto e di precisione, ben all'interno delle capacità dell'INFN.

Dal punto di vista del computing, non è realistico immaginare che l'INFN costruisca un computer quantistico nei suoi laboratori. Le sue comunità, tuttavia, parteciperanno alla ricerca su come utilizzare al meglio l'hardware che sarà disponibile, sia tramite emulatori che su sistemi reali.

La comunità dei ricercatori teorici è la più adatta per studiare e implementare algoritmi utilizzando questa nuova tecnologia; gli interessi vanno dalla fisica delle basse, medie e alte energie, agli algoritmi per la minimizzazione generica e ai simulatori quantistici, i sistemi quantistici in grado di riprodurre il comportamento di altri sistemi quantistici.

L'INFN è appena entrato nella rete QuantERA e, come tale, sarà in grado di partecipare alle call in cui vengono testati gli sviluppi delle tecnologie e degli algoritmi. L'obiettivo è di partire da

semplici applicazioni, per lo più su emulatori quantistici, e poi scalare verso applicazioni più complesse, al fine di essere pronti a trarre profitto dalla "supremazia quantistica" in caso di scoperte tecnologiche nei prossimi anni.

Possiamo suddividere le attività di **Fisica Medica** dell'INFN nei seguenti macrosettori: Bio-imaging, Radio- e Adroterapia, Dosimetria, Radiobiologia, Medicina Nucleare. A questi macrosettori appartengono una serie di progetti specifici con obiettivi a medio-lungo termine che citeremo nel seguito. Ciascuno di questi progetti, pur operando nell'ambito del proprio macrosette, viene monitorato attraverso un sistema di "peer reviewing" sotto la responsabilità della CSN5 dell'INFN. La CSN5 ha un bilancio complessivo di 5.15 MEuro, a cui si aggiungono 0.3 MEuro contribuiti in parti uguali dalle CSN1, 2 e 3 come contributo per i grant giovani. Circa un terzo del budget è complessivamente assegnato ad attività di carattere interdisciplinare.

Per quel che riguarda il bio-imaging, dopo aver portato a maturazione importanti esperienze sulla diagnostica delle malattie degenerative del sistema nervoso (quali l'uso della Risonanza Magnetica ad alto campo e le tecniche CAD applicate all'imaging neurologico), nei prossimi anni l'Ente studierà lo sfruttamento di innovative sorgenti di luce collegate allo sviluppo delle tecniche di accelerazione di particelle: produzione di raggi X monocromatici da FEL (Free Electron Laser) o ICS (Inverse Compton Scattering): in questo contesto, sono da menzionare sia lo sviluppo di sensori a deriva di silicio innovativi per sorgenti di luce di sincrotrone di ultima generazione (esperimento REDSOX2), sia la call TERA per quanto riguarda la realizzazione di sorgenti di radiazione nel range del THz per imaging medicale. La luce di sincrotrone può essere inoltre usata per applicazioni tomografiche, come si sta indagando nell'esperienza SYRMA_3D presso ELETTRA di Trieste. Inoltre, si inizierà lo studio di tecniche KES (K-Edge Subtraction), sia planare che in tomografia (CT), utilizzando il fascio di sincrotrone presso Elettra o presso altre facility, a seconda dell'energia (esperimenti KISS e MARIX-RAD). Nel settore imaging, infine, il progetto 3CATS (grant giovani CSN5) si pone l'obiettivo di sviluppare un prototipo di rivelatore di CdZnTe ad alta segmentazione, con capacità spettrometrica e risoluzione spaziale 3D per imaging spettroscopico di fotoni nel range da alcune decine di keV a 1000 keV; le applicazioni in fisica medica di questo sviluppo sono focalizzate sul settore BNCT-SPECT.

L'applicazione terapeutica delle radiazioni nucleari e delle particelle cariche rimane uno dei settori considerati strategici dall'INFN. Per quanto riguarda l'adroterapia, l'INFN si avvia a consolidare le competenze sviluppate nel passato, per affrontare, con un approccio globale e coordinato, gli aspetti di ricerca che sono considerati prioritari a livello mondiale. L'INFN continuerà a impegnarsi, insieme al CNAO e alla proton-terapia di Trento, per proporre nuovi progetti e per rafforzare la rete italiana per la ricerca in adroterapia, in modo da potenziarne la capacità di crescita infrastrutturale. In questo senso si inquadra l'attività della "call" MOVE_IT, che prevede lo sviluppo di modelli per piani di trattamento (TPS) con fasci di ioni, ottimizzati su modelli biologici, e la loro validazione sperimentale. In particolare, l'attività prevede l'implementazione nei TPS dell'effetto delle interazioni nucleari (integrando le misure che saranno fornite dall'esperimento FOOT, CNS3), della disomogeneità del tessuto tumorale e dei modelli di controllo dei rischi su tessuto sano. Sempre in ambito adroterapico, la nuova call NEPTUNE si propone lo studio della reazione $p + {}^{11}\text{B} \rightarrow 3 \alpha$ per migliorare l'efficacia di un trattamento di protonterapia, inquadrandosi, insieme alle altre iniziative del settore, nel disegno strategico complessivo che prevede di approfondire quelle attività di fisica nucleare applicata e di radiobiologia, che possono contribuire a chiarire maggiormente una serie di incertezze evidenziate ad oggi nella pratica clinica, con lo scopo di contribuire a potenziare ed affermare questo approccio terapeutico.

L'apporto allo sviluppo dell'adroterapia si caratterizza anche nella ricerca su nuove tecniche di accelerazione. Su quest'ultimo punto è da menzionare l'esperienza ELIMED sulla produzione e accelerazioni di protoni per uso terapeutico con impulsi laser, nell'ambito dell'infrastruttura europea ELI (Extreme Light Infrastructure).

Nel settore della dosimetria, l'INFN vanta diverse esperienze, giunte ormai a uno stadio maturo per realizzazione e capacità di trasferimento tecnologico, che risulteranno utili sia in radioprotezione, sia in radioterapia e adroterapia. L'esperimento NIRVANA sta sviluppando un nuovo rivelatore per misure di struttura di traccia a livello del nanometro. L'esperimento 3DOSE ha sviluppato innovativi dosimetri a diamante sia 3D (strutturati in colonne conduttive realizzate attraverso laser impulsati), sia planari a pixel con giunzioni di tipo Schottky.

Infine, per quanto riguarda il settore della medicina nucleare, l'INFN è attivo con gli esperimenti METRICS (produzione ^{52}Mn in forma radionuclidica pura) e ISOLPHARM_AG (indirizzato ad iniziare l'attività della facility Isolpharm, utilizzando come *case study* il ^{111}Ag 111). Queste attività sono strettamente sinergiche con l'infrastruttura LARAMED, (Laboratorio per RADionuclidi di interesse MEDico) di LNL: forte anche dell'approvazione di specifici progetti premiali, LARAMED realizzerà sinergie fra scienza di base e applicazioni tecnologiche, ponendo l'Italia all'avanguardia internazionale in questo campo. In questo settore confluiscono anche le competenze di carattere radiochimico che fanno parte del patrimonio scientifico dell'INFN.

Nel complesso, va sottolineato che nell'INFN esistono le conoscenze di base e le competenze specialistiche per **introdurre efficaci innovazioni** e realizzare il loro trasferimento **al mondo della medicina**. Tuttavia, affinché questo trasferimento abbia successo, sia da un punto di vista scientifico che sociale, è necessario che l'Istituto nel prossimo decennio operi in stretta cooperazione e sinergia con la fisica medica operativa e con il mondo medico. Nel tracciare la prospettiva futura bisognerà continuare a programmare investimenti su tecniche e tecnologie consolidate da trasferire al mondo industriale, che a sua volta le sviluppi nei suoi aspetti di affidabilità e riproducibilità per l'utilizzo operativo in campo medico. In una prospettiva di più lungo termine, sarà altresì necessario continuare ad investire su nuove idee che, seppure ora alla frontiera della conoscenza, potranno, se ben indirizzate e coordinate, portare nel futuro a sviluppi strategici nella prevenzione, diagnosi e terapia. Il successo in questa direzione dipende anche dalla capacità che l'INFN metterà in campo per partecipare ad iniziative in sinergia, sia con altri Enti di ricerca che con soggetti operanti nel settore della medicina, anche per accedere a finanziamenti specifici. Per questo scopo l'INFN ha aderito al Cluster per le Scienze della Vita della Regione Lombardia e al Cluster nazionale ALISEI.

È stata formalizzata la rete di **trasferimento tecnologico per i Beni Culturali (INFN-CHNet)**. La rete ha una struttura basata su tre livelli di afferenza: il primo livello è costituito da una rete "interna", comprendente 17 Strutture INFN, il secondo da una rete nazionale "esterna" di laboratori universitari, centri di restauro ed associazioni che offrono competenze complementari a quelle della rete interna, e il terzo da una rete di laboratori scientifici internazionali che agiscono a loro volta da catalizzatori per la costituzione di reti di Beni Culturali nei paesi di origine. Allo stato attuale, sono in atto le convenzioni con UniSassari, UniSalerno e i centri di restauro "Opificio delle Pietre Dure" di Firenze e il Centro della Venaria Reale di Torino. È in fase di definizione anche una collaborazione con l'Università di Kashan, in Iran.

La rete si configura al contempo come una rete di ricerca ed una infrastruttura di servizio e di trasferimento tecnologico ed è organizzata in tre piattaforme operative: la strumentazione per analisi in laboratorio (FIXLAB), la strumentazione per le analisi in situ (MOLAB) e i servizi di raccolta e fruizione dei dati acquisiti dalle analisi diagnostiche (DIGILAB). Attività di ricerca:

MOLAB - Linee di sviluppo per strumentazione mobile

- INFN-CHNet in collaborazione col CERN ha progettato e disegnato un sistema per analisi *in situ* con fasci di ioni, basato su un acceleratore portatile. Il progetto, il cui nome è MACHINA (*Movable Accelerator for Cultural Heritage In-situ Non-destructive Analysis*), si svolge nell'ambito di un finanziamento dedicato del MIUR e prevede la costruzione di una macchina acceleratrice, basata su RFQ, di energia massima di 2 MeV e di ingombri, pesi e consumi estremamente ridotti per poter operare in musei e centri di restauro. Partner del progetto è anche l'Opificio delle Pietre Dure, dove l'acceleratore avrà la sua base di riferimento.

- E' in fase di sviluppo e miglioramento un sistema di macro/micro-XRF, che possa operare su grandi superfici ad alta velocità di scansione.

- E' stato sviluppato un primo sistema mobile di radioluminescenza basato su sorgenti X poco intense, simili a quelle usate per XRF (30kV- 60 kV e 0.1 mA – 0.5 mA), che verrà integrato negli apparati XRF a scansione. INFN-CHNet sta anche lavorando per sviluppare uno strumento che, tramite l'aggiunta di un flat panel, (rivelatore ad area di raggi-X), esegua insieme radiografie e immagini XRF.

-Prosegue lo sviluppo, il miglioramento e la sperimentazione di 2 sistemi tomografici mobili leggeri e la sperimentazione di nuovi rivelatori per alte energie

FIXLAB - Linee di sviluppo dei laboratori fissi

- modifica del tandem del Labec per la datazione di campioni di pochi μg , nell'ambito dell'esperimento di CSN5 CHNet_lilliput;

- attività al reattore di ricerca TRIGA Mark II presso il LENA di Pavia:

- installazione della facility Gamma Prompt su uno dei canali del reattore. La facility è stata progettata e costruita nell'ambito dell'esperimento CHNet_tandem della CSN5;

- progettazione della prima facility in ambito INFN per radiografie e tomografie con fasci di neutroni. Il prototipo del sistema radiotomografico è attualmente in fase di costruzione.

DIGILAB – Linee di sviluppo dei laboratori digitali

- INFN-CHNet, con Opificio delle Pietre Dure, sta implementando una piattaforma digitale che consenta un'archiviazione completa dei risultati delle misure di diagnostica svolte nell'ambito della rete, per renderle poi accessibili e fruibili sia all'interno che all'esterno della collaborazione. Quest'attività si svolge anche in collaborazione con il progetto europeo AriadnePlus (finanziato per il 2019-2023), di cui INFN è partner attraverso INFN-CHNet.

INFRASTRUTTURE DI RICERCA

Le infrastrutture di ricerca dell'INFN si articolano in quattro grandi laboratori nazionali più altri centri di ricerca per iniziative specifiche. La linea seguita dall'INFN è sempre stata quella di evitare duplicazioni o frammentazioni nella realizzazione delle sue infrastrutture di ricerca,

puntando alla valorizzazione delle peculiarità e specializzazioni di ciascuna di esse in un quadro di forte integrazione e collaborazione sinergica.

I quattro laboratori nazionali dell'INFN sono laboratori di ricerca, vale a dire, oltre a dare supporto alle attività sperimentali che i propri ricercatori svolgono in altri laboratori, ciascuno di loro porta avanti importanti progetti di ricerca *in loco*.

LNF - La caratteristica principale di questo laboratorio consiste nella progettazione e realizzazione di acceleratori di particelle. Sono in funzione a Frascati due macchine: DAFNE, un acceleratore elettroni-positroni, che detiene il record mondiale di luminosità a bassa energia, e l'acceleratore lineare SPARC usato per produrre luce LASER con elettroni oscillanti in campo magnetico, detto FEL (Free Electron LASER). Per il prossimo triennio si prevede il completamento della sperimentazione a DAFNE con l'esperimento SIDDHARTA2 (entro il 2020) e la possibile trasformazione della macchina in una facility di interesse internazionale per lo sviluppo di tecnologie degli acceleratori (DAFNE-TF). All'interno del complesso dell'acceleratore DAFNE è presente una linea denominata Beam Test Facility (BTF), che fornisce fasci di positroni/elettroni in un vasto intervallo di energia ed intensità, linea di fascio finanziata anche da contributi H2020, tramite AIDA2020. Questi fasci sono utilizzati per un'ampia gamma di applicazioni di ricerca sia fondamentale che applicata. L'esperimento PADME, che utilizza il fascio della BTF continuerà a studiare per una parte del prossimo triennio, la possibile esistenza di particelle che possano spiegare l'esistenza di un "dark sector". Nel 2019 le linee di fascio della BTF saranno inoltre raddoppiate per consentirne l'uso parallelo ad altri utenti.

Per le attività legate a SPARC si sta procedendo con un'intensa attività di R&D volta alla realizzazione dei gradienti necessari per l'implementazione di nuove tecniche di accelerazione ultra-compatte basate sull'interazione di fasci di elettroni con onde di plasma, nell'ambito del progetto europeo EuPRAXIA. Inoltre, nel prossimo triennio si intende completare la progettazione definitiva ed esecutiva del nuovo edificio che potrebbe ospitare il primo FEL europeo basato su accelerazione al plasma.

LNGS - Si tratta del più grande laboratorio completamente operativo in sotterraneo al mondo, un'infrastruttura di ricerca che grazie al suo accesso in orizzontale (mediante il traforo autostradale) facilita l'ingresso di strutture complesse e l'utilizzo da parte della comunità scientifica è garantito in ogni fascia oraria, a differenza di altri laboratori situati in miniere. Alcuni dei punti salienti dell'attività ai LNGS nel triennio a venire sono: i) il Doppio Decadimento Beta senza emissione di neutrini sia con la continuazione (fase2) dell'esperimento GERDA e il suo upgrade con l'installazione di LEGEND 200, sia con i primi dati di CUORE, uno dei progetti leader a livello mondiale; ii) la ricerca diretta della materia oscura, con l'installazione dell'esperimento Xenon nT e di DarkSide-20k, che utilizzeranno, rispettivamente, lo xenon liquido e l'argon liquido quale bersaglio; iii) l'installazione di LUNA-MV, una facility del laboratorio che potrà studiare in dettaglio alcune delle più importanti reazioni nucleari che avvengono nelle stelle o che sono avvenute pochi istanti dopo il Big Bang, quando si formarono i primi nuclei di materia.

LNL - Il laboratorio è dedicato alla fisica e astrofisica nucleare di base, assieme allo sviluppo delle tecnologie nucleari connesse, e trova i suoi punti di forza nello sviluppo di rivelatori di radiazione nucleare e nella realizzazione di acceleratori innovativi per ioni. I LNL sono dotati di cinque macchine acceleratrici, tutte utilizzate con continuità dalla comunità scientifica nazionale e internazionale per studi in fisica nucleare degli ioni pesanti e per applicazioni volte allo studio dei materiali, alla fisica dei neutroni e per ricerche interdisciplinari. La strategia per il futuro del laboratorio è centrata sul progetto SPES, che prevede la realizzazione di un'infrastruttura di ricerca per lo studio della fisica nucleare tramite fasci di nuclei esotici e per la produzione di radioisotopi per la medicina nucleare. Il laboratorio ha un notevole impatto sulla formazione e

divulgazione del territorio con circa 3300 visitatori italiani e stranieri e numerose iniziative quali cicli di conferenze per la cittadinanza, corsi di alta formazione per l'orientamento agli studi universitari, eventi scientifici, notte europea della ricerca. Di particolare rilievo le attività di trasferimento tecnologico che sfruttano le eccellenze del laboratorio, in particolare per quanto riguarda le tecnologie di trattamento di superfici e, per il futuro, la produzione di radioisotopi di interesse biomedicale.

I principali obiettivi per il prossimo triennio sono: lo svolgimento di campagne di misura con gli apparati sperimentali presenti a LNL, il completamento degli upgrade degli apparati sperimentali anche in preparazione alla sperimentazione con SPES, la preparazione di nuovi punti di misura per apparati innovativi per la sperimentazione con SPES; lo sviluppo del progetto SPES, che comprende la messa in funzione del nuovo ciclotrone e del sistema di bersaglio ISOL, l'estrazione di fasci radioattivi di bassa energia, l'installazione del sistema di Charge Breeder; la messa in funzione del pre-acceleratore RFQ normal conduttivo e l'iniezione in ALPI per la riaccelerazione; l'inizio della sperimentazione con fasci non riaccelerati (linea di bassa energia); il completamento, mediante accordi con altri enti di ricerca e con aziende del settore, di un centro per ricerche, produzione e distribuzione di radio isotopi di interesse medico, basato sulla seconda uscita del Ciclotrone da 70 MeV (progetto LARAMED, fase gamma del progetto SPES); nel 2018 è stato firmato il contratto con la ditta canadese Best Theratronics per la produzione di radioisotopi, l'inizio dell'attività è previsto entro la fine del 2019; il commissioning e quindi la sperimentazione all' acceleratore RFQ per il progetto IFMIF/EVEDA, già installato in Giappone e relativo allo studio degli effetti di irraggiamento neutronico sui materiali dei futuri reattori a fusione nucleare; la partecipazione al progetto della European Spallation Source, con la progettazione, realizzazione e commissioning di parte dell'acceleratore; lo sviluppo di una infrastruttura "Laboratorio Tecnologie Acceleratori" (LATA) dove poter effettuare test di nuovi acceleratori con particolare riguardo a una sorgente neutronica, ad alta intensità per applicazioni interdisciplinari (progetto MUNES).

LNS - Il laboratorio opera nei campi della fisica nucleare e dell'astrofisica nucleare contraddistinguendosi anche in differenti ambiti della ricerca applicata. Ai LNS sono infatti presenti una sala di irraggiamento per la protonterapia (Catana), un laboratorio per i beni culturali (LANDIS), un laboratorio per la radioattività ambientale e ulteriori laboratori per attività multidisciplinari (fotonica, biologia, chimica, ecc.). Per l'Astrofisica particellare è in costruzione Km3NeT che costituirà la più grande infrastruttura di ricerca ad alta profondità nel Mar Mediterraneo. L'obiettivo principale di KM3NeT è la ricerca e lo studio di sorgenti puntiformi di neutrini di alta energia, la cui rivelazione segnerà l'inizio della astronomia con neutrini. Una sede dei LNS, situata a Capo Passero, collegata a Km3NeT sarà utilizzata anche in attività di ricerca multidisciplinari (geofisica, vulcanologia, biologia marina, ecc.). Nei prossimi anni i LNS saranno impegnati in un programma di potenziamento mirato alla produzione di fasci di ioni leggeri ad alta intensità accelerati con il Ciclotrone Superconduttore. L'obiettivo è quello di rendere fattibili esperimenti di Fisica Nucleare e Applicata che studiano processi rari e pertanto richiedono fasci intensi. Il potenziamento dei LNS consiste nell'upgrade del Ciclotrone Superconduttore, nell'installazione del nuovo fragment separator FRAISE per la produzione di fasci radioattivi in-flight e nell'upgrade dell'apparato sperimentale MAGNEX per l'esperimento NUMEN, che studia la fisica del neutrino attraverso reazioni di doppio scambio carica con ioni. In febbraio 2018 è stato pubblicato il bando PON Ricerca e Innovazione 2014-2020 per il finanziamento del potenziamento di infrastrutture di ricerca selezionate dal MIUR come prioritarie secondo il PNIR (Programma Nazionale per le Infrastrutture di Ricerca). I LNS sono tra le 18 infrastrutture di ricerca selezionate e hanno presentato richiesta di finanziamento per l'upgrade descritto.

Oltre ai 4 grandi laboratori, l'INFN possiede altri importanti **centri di ricerca**:

- l'Osservatorio Gravitazionale Europeo (**EGO**) è un consorzio internazionale. Il consorzio è attivo dal 2000 per terminare la costruzione, operare, mantenere e sviluppare l'interferometro Virgo, ai fini della ricerca delle onde gravitazionali. L'estesa infrastruttura è collocata nella campagna a una decina di chilometri da Pisa. Virgo è uno dei tre maggiori interferometri nel mondo, insieme ai due americani LIGO e ha nella versione Advanced, che ha iniziato la presa dati nella prima metà del 2017, una sensibilità paragonabile a quella che ha permesso agli interferometri LIGO di osservare la prima onda gravitazionale. Al tempo stesso, EGO, in collaborazione con gli altri maggiori centri mondiali di ricerca sulle onde gravitazionali, porta avanti un importante programma di R&D sia su ulteriori avanzamenti della sensibilità sperimentale degli attuali interferometri in superficie che sulla possibilità di avere in futuro grandi interferometri sotterranei.
- Il Laboratorio di Tecniche Nucleari Applicate ai Beni Culturali (**LABEC**) è una struttura della Sezione di Firenze, basata come strumento principale su un acceleratore di particelle (Tandem), col quale si effettuano applicazioni interdisciplinari di tecniche della fisica nucleare, soprattutto per applicazioni nel settore dei Beni Culturali (datazioni col metodo del ^{14}C e analisi composizionale dei materiali usati in opere d'arte) e nell'ambito di problemi ambientali (controllo della qualità dell'aria con la misura della composizione delle polveri fini in atmosfera). Il LABEC è inoltre la sede centrale della rete dei beni culturali INFN-CHNet creata nel 2017. Alla rete afferiscono 17 Strutture INFN, Università, Centri di restauro e Laboratori esteri.
- Il **CNAF** è il centro nazionale dell'INFN dedicato alla ricerca e allo sviluppo nel campo delle discipline informatiche e telematiche e alla gestione dei relativi servizi per le attività di ricerca dell'Istituto. Ospita il centro nazionale di calcolo dell'INFN e partecipa a vari progetti di ricerca e sviluppo nel campo del calcolo distribuito Grid e Cloud, sia a livello nazionale che internazionale, svolti in collaborazione con aziende ICT e pubbliche amministrazioni.
- Al **LASA** (Laboratorio Acceleratori e Superconduttività Applicata) di Milano si applica la superconduttività sia per la guida dei fasci (magneti SC) per le future macchine del CERN, sia per la parte accelerante (cavità RF) di macchine a elettroni/protoni, quali ESS ed PIP-II, con ricadute sulle aziende tecnologiche nazionali per entrambi i settori. Inoltre partecipa alla realizzazione di macchine analitiche, interdisciplinari, in ambiente internazionale e recentemente sta progettando una infrastruttura per il nuovo campus MIND con Unimi. Questa attività ha portato negli anni allo sviluppo di applicazioni multidisciplinari, sia medicali con acceleratori, sia di dosimetria che di produzione di radionuclidi presso il laboratorio di radiochimica
- Il "Trento Institute for Fundamental Physics and Applications" (**TIFPA**) intende potenziare prioritariamente le ricerche in nuovi settori che risultano strategici dal punto di vista tecnico-scientifico con ampie potenzialità di tipo applicativo/industriale. È per questo motivo che, oltre al partner istituzionale Università di Trento (UNI-TN), il TIFPA coinvolge la Fondazione Bruno Kessler (FBK) e l'Agenzia Provinciale Servizi Sanitari (APSS). La principale infrastruttura del TIFPA è il centro di protonterapia ed in particolare la sala sperimentale che contiene due linee di fascio, una dedicata agli studi preclinici di radiobiologia e fisica medica, e l'altra a fisica spaziale, schermature per missioni in LEO (Low Earth Orbit) o interplanetarie, ed applicazioni industriali (danno da radiazione ai sensori, alla componentistica microelettronica, ecc..).

PROGETTI CON ALTRI ENTI E UNIVERSITÀ, PROGETTI EUROPEI, ERIC E FONDI ESTERNI

L'Istituto, grazie alla sua **struttura geograficamente distribuita sul territorio nazionale**, alla natura pervasiva della sua esistenza nei Dipartimenti di Fisica delle Università e alle eccellenze presenti nei Laboratori e nelle Sezioni, si configura in modo naturale come attore in

molte iniziative di collaborazione scientifica a livello nazionale e internazionale con i principali enti pubblici di ricerca italiani e i principali laboratori internazionali. L'INFN ha da sempre promosso e favorito ogni iniziativa intesa a intensificare i rapporti scientifici con le istituzioni e i ricercatori stranieri, sia attraverso appositi programmi di ospitalità di studiosi in Italia, sia attraverso lo scambio di ricercatori sulla base di convenzioni e accordi specifici, con in media circa 500 ricercatori stranieri che visitano le nostre Strutture ogni anno. La risorsa maggiore che si ricava da queste collaborazioni rimane quella del capitale umano, che attraverso lo scambio culturale e intellettuale tra i diversi soggetti è uno dei motori principali dell'innovazione e del cambiamento.

L'Istituto da tempo collabora con i principali enti pubblici nazionali di ricerca (CNR, ENEA, ASI, INGV, Sincrotrone Trieste, INAF, Centro Fermi e INRIM) e sono inoltre attive altre collaborazioni con il CNISM e con il CINECA.

L'INFN, per la natura delle ricerche che promuove e coordina, tradizionalmente opera in un vasto contesto di collaborazioni internazionali. L'Istituto opera al CERN di Ginevra con un ruolo di primo piano in tutti gli esperimenti LHC: al momento i portavoce internazionali delle collaborazioni ALICE, CMS e LHCb sono italiani, a testimoniare l'enorme contributo dell'ente alle attività del laboratorio più grande del mondo in questo campo di ricerca. L'Istituto è presente anche negli altri grandi laboratori internazionali, quali, per citarne alcuni: FERMILAB, SLAC, BNL, e JLAB (Stati Uniti); PNPI, BINP e JINR (Federazione Russa); IHEP (Cina); RIKEN e KEK (Giappone); BARC (India), DESY e GSI (Germania); ESRF (Francia), ecc.

L'INFN ha sottoscritto quasi 100 accordi di **cooperazione scientifica** con Istituti di ricerca situati in 30 Paesi tra cui quelli recenti firmati con istituzioni scientifiche quali ICHEP (Israele) e SESAME (Giordania).

Al fine di un sempre maggiore coordinamento delle attività di ricerca scientifica, la Giunta Esecutiva dell'Istituto partecipa annualmente a **incontri bilaterali** con i rappresentanti delle principali Istituzioni di ricerca dei seguenti paesi: Cina (IHEP), Francia (CNRS/IN2P3), Regno Unito (STFC), Russia (JINR, Kurchatov), Stati Uniti (DOE, NSF).

Sono **31 le Università dove l'INFN ha proprie strutture** e altre 8 con cui ha accordi quadro attivi. Complessivamente l'INFN versa annualmente alle Università convenzionate circa **2 milioni di Euro** come contributo alle biblioteche e alle spese di gestione delle strutture universitarie. Nel corso del 2017 sono stati erogati circa 3.450 ML€ per 192 borse di dottorato, circa 1. ML€ per 71 assegni cofinanziati di cui €155.000 da fondi esterni e circa 1.8 ML € per 19 posizioni di ricercatore tipo A) di cui € 0,7ML€ da fondi esterni e 2 posizioni da ricercatore tipo B per € 0,9ML€.

Si tratta di numeri che danno un'idea solo parziale dell'apporto dell'Istituto al sistema Universitario giacché non indicano né l'apporto per le attività di ricerca al personale Universitario associato all'Istituto (circa 3500 persone) né il fondamentale contributo "in kind" che l'Istituto naturalmente corrisponde al sistema universitario.

L'INFN collabora con CNR e ELETTRA allo sviluppo delle Infrastrutture di Ricerca (IR) europee nell'ambito del programma ESFRI. Le IR sono basate su acceleratori di elettroni che alimentano sorgenti di raggi X da sincrotrone o da Free Electron Laser (facility **ESRF**, **EuroFEL** e **XFEL**) o sorgenti di impulsi ultrabrevi e ultraintensi (facility **ELI**). Una seconda categoria di IR è basata su acceleratori di ioni (protoni) che alimentano sorgenti di spallazione di neutroni (**ESS**-European Spallation Source). La partecipazione italiana a tali IR ha una grande rilevanza sia per la vasta comunità di utenti, ampiamente distribuita nelle Università e nei Consorzi

Interuniversitari, che copre un ampio spettro di aree scientifiche, sia per l'**industria italiana**. Sono infatti numerose le aziende italiane che posseggono requisiti per partecipare attivamente alla costruzione delle IR, attraverso la fornitura di componentistica e strumentazione ad alta tecnologia.

Dobbiamo segnalare che a Magurele, in Romania, l'associazione Eurogammas, di cui INFN è capofila, partecipa alla realizzazione dell'acceleratore **ELI-NP**. La produzione dei componenti a carico dell'INFN è terminata e quasi tutti i componenti sono stati inviati al sito in Romania. A seguito della verifica sulla conformità dell'edificio per l'acceleratore, a carico di IFIN-HH (Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica si Inginerie Nucleara Horia Hulubei), è nato un contenzioso tra Eurogammas e IFIN-HH. Tale contenzioso ha portato a un tentativo di conciliazione condotto dalla "DG Regio UE", che non ha avuto esito positivo. In seguito IFIN-HH ha risolto unilateralmente il contratto con Eurogammas, aprendo così un contenzioso legale in sede giudiziale. Tuttavia rimangono aperte le trattative per una soluzione conciliatoria.

L'INFN dal 2013 partecipa alla realizzazione di **SESAME** (Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East), che costituisce il più importante centro di ricerca internazionale del Medio Oriente.

La trasformazione di significative grandi infrastrutture di ricerca nazionali in **ERIC** (European Research Infrastructure Consortium) è vista con grande interesse sia dai nostri Ministeri (MIUR e MAE) che dall'INFN. Accanto ad indubbie facilitazioni di ordine pratico (esenzione IVA, regole europee per appalti, gare e contratti), riteniamo vi sia un grande valore e potenziale nell'apertura di alcune nostre grandi IR, nel quadro del vasto ed interessante Spazio della Ricerca Europea. In particolare, come già prima menzionato, l'Ente, con il forte supporto del MIUR, sta perseguendo questa finalità per due IR, LNGS ed EGO-Virgo. Per quanto concerne LNGS, per poter ospitare nuovi grandi progetti di terza generazione, per la ricerca sia di materia oscura che del doppio decadimento beta senza neutrini, e per poter esser sede di una rilevante facility per l'intera Europa per la crescita di cristalli ultrapuri, è auspicabile che LNGS possa compiere il salto da laboratorio nazionale a IR di tipo internazionale, in particolare secondo la modalità offerta dagli ERIC. Olanda, Germania, Francia, Spagna, oltre che altri paesi quali Ungheria e Svezia, hanno manifestato interesse in tale ERIC. Il secondo ERIC su cui da tempo stiamo lavorando concerne la creazione di un Osservatorio Europeo per lo studio delle Onde Gravitazionali, ERIC EGO (European Gravitational Observatory). Non c'è dubbio che la recente scoperta delle onde gravitazionali ha messo ancor più in evidenza la rilevanza e l'urgenza di procedere in modo compatto in Europa verso una grande IR paneuropea, eventualmente multi-sito, dedicata alla neonata astronomia gravitazionale. La nostra IR Virgo a Cascina dovrà costituire naturalmente almeno uno dei siti di tale Osservatorio, che potrà prevedere anche la presenza di un grande interferometro sotterraneo (ET – Einstein Telescope). L'iniziativa di questo ERIC è sostenuta da Italia, Francia, Germania, Olanda, Spagna, UK e Ungheria. Inoltre, l'INFN sostiene l'iniziativa capitanata dall'Olanda di dar vita a un ERIC, relativo alla costituzione di una grande stazione sottomarina distribuita in Europa, basato sul progetto KM3NeT. Infine, l'INFN gioca un ruolo importante in un ERIC già esistente ed operante dal 2015, l' European Spallation Source ERIC, un'IR multi-disciplinare in Svezia che fa uso della più potente sorgente di neutroni al mondo. L'Italia è tra i soci fondatori dell'ESS ERIC che conta, al momento, ben 12 paesi europei (destinati a divenire 15 in un prossimo futuro).

L'impegno dell'Istituto sui **fondi strutturali** rimane costante, ricordando anche che il nostro Ente ha avuto e continua ad avere un ruolo attivo di ausilio ad Autorità nazionali e regionali nello studio delle strategie e delle politiche per alcuni Programmi Operativi della nuova programmazione. La diffusione capillare delle strutture INFN nel nostro Paese rappresenta un

punto di forza del sistema socio-economico, attraverso cui accrescere il potenziale di ricerca e innovazione presente nei vari territori, nel rispetto della peculiarità di ciascuno di essi e dunque delle strategie espresse nella Smart Specialisation Strategy (S3). Sui PON Smart Cities e su alcuni POR regionali finanziati in ambito FSE e FESR, l'Istituto ha ottenuto risultati di grande rilievo sia per progetti in appoggio ad una migliore gestione delle amministrazioni locali sia per la connessione con le imprese, anche attraverso numerose azioni di formazione direttamente connesse alle necessità del mondo produttivo. Attraverso questi canali, naturalmente, l'INFN apre anche nuovi flussi di finanziamento che, seppure in settori indirizzati, fanno da complemento all'erogazione ordinaria del MIUR e dimostrano la capacità dell'Ente di attrarre risorse esterne. Nel campo del Programma Operativo Nazionale (PON) vanno ricordate ad esempio oltre alla già citata iniziativa KM3NeT, **RECAS** e **PRISMA** in passato e **IBISCO** recentemente sottomesso per le infrastrutture di calcolo, **NAFASSY** per test di manufatti che utilizzano tecnologie superconduttive. Nei contesti regionali e locali (Programma Operativo Regionale e assimilabili) l'azione dell'Istituto è diretta a garantire la collocazione di un determinato territorio in collegamenti (network) di valore internazionale, che è un asset fondamentale dell'Ente. Inoltre nuovi settori di R&S tecnologici potranno dare vita, in un prossimo futuro, a nuovi cluster tecnologici (anche di tipo **cross-cluster**). Tutto ciò sposa la strategia di Europa 2020 e dunque il nuovo programma europeo di finanziamento della ricerca. In effetti, l'approccio innovativo che l'Unione Europea ha adottato per il finanziamento della Ricerca e dell'Innovazione nel settennio 2014-2020, prevede il coordinamento di diversi strumenti e, in primis, il coordinamento tra le iniziative del Programma Horizon2020 e quelle dei Fondi Strutturali e di Investimento europei. I pilastri di H2020 hanno priorità e finalità in linea con gli obiettivi prefissi ed il bagaglio di conoscenze proprie dell'INFN, sia dal punto di vista delle strategie sia per quanto riguarda azioni specifiche. Gli sforzi e gli interessi dei ricercatori INFN si concentrano principalmente nel primo pilastro, Excellent Science, che, con la presenza di azioni principalmente bottom-up, lasciano spazio a progetti scientifici di frontiera in linea con la missione e bagaglio di conoscenze dell'Istituto. Tuttavia, anche gli altri due pilastri, Industrial Leadership e Societal Challenges, meritano una menzione, in quanto la storia dell'INFN è costellata di storie di successo legate alla cooperazione industriale (per esempio nella costruzione dei rivelatori di LHC o delle infrastrutture di calcolo) o alle ricadute nella società civile (ad esempio nel settore delle scienze biomediche). Per quanto riguarda le infrastrutture di calcolo si sottolinea l'importante ruolo che l'INFN svolge nei progetti nell'ambito della European Open Science Cloud (EOSC) per la gestione dei dati della ricerca.

VALUTAZIONE DELL'ENTE

L'INFN è sempre stato focalizzato nel controllo dei propri programmi di ricerca, grazie all'esistenza di diverse strutture che eseguono la **valutazione ex-ante, in itinere ed ex-post** di esperimenti e iniziative. Oltre alle Commissioni Scientifiche Nazionali (CSN), che hanno un ruolo in tutte le fasi dei progetti, il **Consiglio Tecnico Scientifico** (CTS) ha un ruolo consultivo nella valutazione ex-ante nel caso di progetti di particolare rilevanza. Il CTS è composto da esperti internazionali e nazionali, tutti esterni all'INFN, con l'eccezione del suo presidente. Il CTS valuta la congruità delle risorse umane e finanziarie e l'adeguatezza delle infrastrutture per i progetti con maggiore impatto economico.

Fin dal 1997 l'Ente si avvale di un **Comitato di Valutazione Internazionale** (CVI), che viene rinnovato ogni quattro anni dall'INFN, costituito da esperti internazionali, sia nei campi dove l'Istituto conduce le proprie attività di ricerca, sia in settori che sono interessati o connessi a tali attività, come quello industriale e produttivo o più in generale quello economico. **Nessun ricercatore INFN**, dipendente o associato, è **componente del CVI**. Il CVI redige annualmente un

rapporto sulla qualità della ricerca INFN, in cui fornisce anche indicazioni e raccomandazioni per migliorarne la performance globale. Tale rapporto è inviato dall'INFN al MIUR allegato al Piano Triennale.

Dopo l'ottimo risultato riportato dall'ente nella Valutazione Qualità della Ricerca (VQR) 2004-2010, nei risultati della VQR 2011-2014, pubblicati nel febbraio 2017 da ANVUR (www.anvur.it), l'INFN ha visto un ulteriore miglioramento di tutti i suoi indicatori, risultando primo tra i grandi Enti, sia se si considera il voto medio dei prodotti presentati (0.89), che la frazione di prodotti eccellenti sul totale (90.51%).

Infine il controllo e la verifica delle attività gestionali e amministrative sono affidati all'Organismo Indipendente di Valutazione delle prestazioni. Seguendo le linee guida ANVUR (2015) e del DFP(2017) per ottimizzazione del ciclo della Performance negli EPR , INFN ha istituito un gruppo di lavoro del Consiglio Direttivo che, con la consulenza dell'OIV, ha il compito di aggiornare criticamente i documenti "Piano della Performance" e "Sistema di Misurazione e Valutazione" già elaborati negli anni precedenti e di sviluppare un modello di valutazione adeguato alla specificità dell' Ente.

3. LE ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE

Le attività di terza missione sono monitorate da una struttura (Gruppo di Lavoro sulla Valutazione - GLV) che stila un rapporto annuale inviato al management dell'Ente e al Comitato di Valutazione Internazionale. Per effettuare il monitoraggio delle attività di Trasferimento Tecnologico (TT), come brevetti, contratti di collaborazione, spin-off, ecc., il GLV si avvale dell'aiuto del Comitato Nazionale di Trasferimento Tecnologico e del Servizio Trasferimento Tecnologico. Le attività di *Public Engagement (PE)* sono monitorate, in collaborazione con l'Ufficio Comunicazione, grazie ad un database che raccoglie, sin dal 2005, le attività effettuate nelle singole Strutture INFN. A partire dal 2017, consapevole della sua importanza strategica, l'Ente si è anche dotato di un Comitato di Coordinamento della Terza Missione (CC3M) con il compito specifico di coordinare le iniziative locali di diffusione della cultura scientifica con impatto a livello nazionale per rafforzarne l'efficacia.

Numerose sono le attività che l'INFN svolge nell'ambito della terza missione. Esse sono intrinsecamente presenti nell'attività dell'INFN e negli ultimi anni sono state rafforzate dall'attenzione rivolta alle ricadute della scienza sulla società.

Sul fronte del Trasferimento Tecnologico, l'ente promuove la nascita e lo sviluppo di network ricerca-imprese-territorio, che possano contribuire alla competitività e allo sviluppo economico e imprenditoriale del Paese e delle sue articolazioni territoriali, almeno nei settori in cui possono trovare applicazione le tecnologie sviluppate dall'INFN.

Ricordiamo qui che la valutazione della Terza Missione della VQR 2011-2014 ha evidenziato le performance eccellenti dell'ente a livello centrale, sia in ambito PE che di TT. Ha inoltre indicato le Masterclass di fisica, iniziativa di outreach per gli studenti delle superiori, come una *buona prassi* di *Public Engagement*, sottolineando la dinamicità degli spin-off dell'INFN. Per meglio procedere in questa direzione l'Ente si è dotato di un nuovo e più moderno disciplinare per la gestione degli spin-off che consenta di meglio valorizzare le competenze e le potenzialità innovative dell'Ente. Il rapporto finale indica anche il miglioramento dell'utilizzo delle risorse presenti sul territorio come un passo opportuno e possibile.

Anche se non specificamente parte della Terza Missione, è importante ricordare che l'INFN è impegnato anche nell'ambito dell'alta formazione.

Infine vi è un aspetto altrettanto importante della formazione volto a migliorare e aggiornare le competenze e le conoscenze del personale nel contesto di un progetto di formazione permanente. La formazione del personale è gestita nell'Ente attraverso la Commissione Nazionale Formazione (CNF), che è arrivata la XX anno di attività.

ATTIVITÀ DI ALTA FORMAZIONE

L'INFN ricopre da sempre un ruolo importante nell'Alta Formazione (AF). Storicamente, i forti legami con le Università, sia attraverso il personale associato, sia attraverso i suoi stessi ricercatori, permettono all'Istituto di svolgere uno dei suoi ruoli più importanti: formare le nuove generazioni di scienziati nel settore disciplinare di propria competenza. L'INFN ha quindi un ruolo importante sia nei programmi di Laurea Magistrale (Laurea Master di II livello), che nel dottorato (PhD) in Fisica. Un gran numero di ricercatori e tecnologi (circa 200) partecipano

direttamente alle attività formative nell'Università con il regolare affidamento di corsi e un numero molto maggiore svolge attività di tutoraggio a vari livelli. Un indicatore immediato è fornito dal fatto che più del 30% del totale degli studenti italiani in fisica fa ricerca in progetti finanziati in parte o completamente dall'INFN. Nel 2017 le tesi triennali e magistrali in area INFN sono state circa 600, 155 quelle di dottorato. Il GLV ha studiato la prima destinazione di dottorandi e laureandi formati in ambito INFN e trovato che l'11% dei neolaureati e l'8% dei neo-dottorati trova la prima occupazione nell'industria.

L'Ente eroga borse di studio per l'alta formazione. Le borse di dottorato, di durata triennale, sono assegnate (55 nel 2017, in aumento rispetto agli anni precedenti) alle singole Scuole di Dottorato senza restrizione sul tema, secondo la filosofia dell'INFN di promuovere l'eccellenza. Inoltre a partire dal 2014 l'INFN ha stipulato convenzioni con oltre dieci università italiane per l'attivazione di dottorati in convenzione. Un esempio significativo è il corso di dottorato in Fisica degli Acceleratori, attivato in convenzione con l'Università di Roma La Sapienza e sostenuto anche da ricercatori INFN di tutte le sezioni su base nazionale, unica controparte nel panorama nazionale di analoghe realtà in Europa. Per quanto riguarda la situazione post-dottorato, circa 180 nuovi assegni di ricerca sono banditi annualmente, in aggiunta alle 35 borse di studio post-dottorato riservate ai giovani ricercatori stranieri. Sottolineiamo inoltre la presenza di giovani ricercatori stranieri tra i post-doc che lavorano nell'INFN: questi rappresentano infatti il 13% degli assegnisti e il 47% dei borsisti. Oltre alle borse di studio, l'INFN sostiene direttamente la ricerca di dottorandi, laureandi e post-doc associandoli alle proprie attività (in media 900 dottorandi e 500 post-doc ogni anno).

È opportuno ricordare a questo punto che l'INFN ha contribuito alla formazione della scuola di dottorato internazionale Gran Sasso Science Institute (GSSI). Fondata nel 2012 a L'Aquila come centro di formazione avanzata dell'INFN è stata nel 2016 convertita dal MIUR in istituto di istruzione universitaria di alta formazione dottorale a ordinamento speciale. La scuola di dottorato è sviluppata in quattro indirizzi: fisica astroparticellare, matematica applicata, informatica e studi urbani. Anche nella nuova configurazione istituzionale, il legame del GSSI con l'INFN resta fortissimo: un rappresentante dell'INFN siede nel Consiglio di Amministrazione e vi sono forti sinergie con i Laboratori Nazionali del Gran Sasso, di cui è stato costituito un Gruppo Collegato presso il GSSI.

Altre attività di alta formazione in cui l'impegno dell'INFN è forte e in crescita sono quelle che hanno luogo al Galileo Galilei Institute (GGI) di Firenze, fondato dall'INFN e finanziato congiuntamente da INFN e dall'Università di Firenze. Negli ultimi anni, il GGI ha affiancato i tradizionali programmi scientifici, su argomenti di punta della ricerca in fisica teorica, con quattro scuole internazionali per la formazione avanzata a livello di dottorato di ricerca, i cui corsi hanno la durata di due o tre settimane. Nel 2017 quasi 4500 studenti hanno partecipato a 38 workshops, su argomenti che spaziano dalla fenomenologia della fisica delle particelle, alla fisica astro-particellare, teoria delle stringhe, meccanica statistica e altro ancora. A Febbraio 2018 il GGI è stato trasformato in Centro Nazionale di Alta Formazione dell'INFN. Gli scopi principali di questo nuovo centro saranno: la promozione e lo sviluppo della ricerca nei campi della fisica teorica, che sono di interesse per l'INFN, attraverso la pianificazione estesa di workshop dedicati, l'organizzazione di scuole per studenti del dottorato e giovani post-doc, la promozione di attività di divulgazione della scienza sul territorio. Congiuntamente alla creazione di questo nuovo centro l'INFN ha istituito il premio "Medaglia Galileo", che verrà assegnato ogni due anni a scienziati che negli ultimi 25 anni hanno dato contributi particolarmente rilevanti ai progressi della ricerca in Fisica Teorica nei settori di rilevanza per l'Ente.

L'INFN organizza annualmente vari Master (tipicamente 4 o 5), da solo o in consorzio con l'Università. Queste iniziative sono dedicate alla formazione di super specialisti in vari settori di alta tecnologia. Come esempio, ricordiamo il Master in Trattamenti di superficie per l'Industria, tenuto dai Laboratori Nazionali di Legnaro in collaborazione con l'Università di Padova. Questo master, rivolto a circa una decina di tecnici specializzati, intende formare super-specialisti che, una volta apprese le tecnologie del plasma engineering, possano applicarle ad esempio alla fabbricazione di implantologia dentale, protesi chirurgiche, valvole cardiache in titanio, nuove tecnologie per l'occhialeria e oreficeria, ecc.. La qualità e il successo di questo tipo di attività è testimoniato dalla altissima percentuale, 97%, di inserimento professionale, per gli studenti che partecipano al corso, e dalle numerose richieste di consulenza industriale, ricevute dal Laboratorio.

Oltre a vari seminari e scuole di aggiornamento nel campo della fisica nucleare e subnucleare (annualmente circa 700 partecipanti tra italiani e stranieri), negli ultimi anni l'INFN ha organizzato corsi di formazione diretti a specialisti di settori dove trovano applicazione tecniche di fisica avanzata. Tra questi segnaliamo corsi di dosimetria per fisici medici e radiologi organizzati dai Laboratori Nazionali del Sud e "Training Camp" sulle tecnologie di fisica applicate ai beni culturali svoltisi a L'Aquila presso il Palazzetto dei Nobili e presso il Museo Nazionale Archeologico di Gioia del Colle (BA).

Nel 2017 sono stati organizzati dall'INFN un totale di 16 Scuole di Fisica, Masters e corsi di alta formazione.

ALTRE ATTIVITÀ DI FORMAZIONE

Un altro aspetto delle attività di formazione dell'INFN riguarda il miglioramento e l'aggiornamento delle competenze e delle conoscenze del personale ricercatore e tecnologo nel contesto di un progetto di formazione permanente. Grazie al lavoro di coordinamento della CNF e alla rete dei referenti locali per la formazione, nel 2017 sono stati svolti 196 corsi (nazionali o presso le singole strutture), volti all'aggiornamento e al perfezionamento delle competenze dei dipendenti INFN (amministrativi, tecnici, tecnologi e ricercatori).

Su un altro piano l'INFN partecipa alla formazione degli studenti delle scuole superiori attraverso stage, borse di studio ed iniziative scientifiche dedicate. L'Ente ha, più in generale, un forte impegno volto alla diffusione della cultura scientifica nella società italiana (vedi Tabella 3.3). Molte di queste attività hanno effettivamente un ruolo di apprendimento permanente.

Da ultimo, l'INFN organizza corsi di aggiornamento per docenti delle scuole secondarie, con l'obiettivo di divulgare i più recenti sviluppi della fisica delle interazioni fondamentali. Tra questi gli "Incontri di Fisica" di Frascati raccolgono ogni anno circa 200 docenti provenienti da tutta Italia. L'ultima edizione, la XVII, recentemente conclusasi, è stata organizzata anche in modalità e-learning con il supporto dell'Università telematica G. Marconi (online). Sempre nell'ambito della Formazione Continua, vanno segnalate le iniziative rivolte, in collaborazione con gli Enti Locali, all'aggiornamento di lavoratori grazie sia ai laboratori di alte tecnologie esistenti nelle Sezioni e nei Laboratori Nazionali, sia alle competenze di Cloud Computing presenti nell'INFN.

LE ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE E DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

Consapevole dell'importanza della diffusione della cultura scientifica e delle attività di sensibilizzazione del pubblico, l'INFN dedica grandi sforzi alla progettazione, all'organizzazione e alla realizzazione di eventi, mostre e prodotti per il grande pubblico o mirate a pubblici specifici. Grazie all'azione sinergica, a livello nazionale e internazionale, dell'Ufficio Comunicazione, della CC3M e con il fondamentale contributo del personale coinvolto nelle singole strutture, sono state realizzate numerose iniziative.

Per quanto riguarda il rapporto con i media, l'ufficio stampa dell'INFN si è ormai consolidato da anni come un'importante fonte di informazione e un punto di riferimento per le agenzie di stampa e i giornalisti scientifici italiani, arrivando ad avere nel 2017 oltre 7200 citazioni sulle testate italiane, cartacee, web e circa 300 su TV e radio. In occasione di notizie scientifiche rilevanti, l'attività di ufficio stampa si rivolge anche verso i principali media internazionali.

Per la comunicazione istituzionale, l'INFN è dotato di un sito web (bilingue italiano e inglese) che aggiorna regolarmente e sta investendo sulla comunicazione con i social media (Facebook, Twitter e Instagram), organizzando campagne e prodotti di comunicazione pensati per questi canali. Produce materiale di promozione e presentazione dell'Istituto e delle proprie attività, brochure, poster, infografiche, video (questi ultimi fruibili attraverso il canale YouTube dell'Ufficio Comunicazione).

FACEBOOK. Nel 2017, la presenza dell'INFN sui social media si è rafforzata. L'Ufficio Comunicazione dell'INFN è dotato di una persona che lavora sui social media quasi a tempo pieno. Grazie a questo costante impegno, da settembre 2016 a settembre 2017, l'account Facebook dell'INFN ha continuato a crescere, passando da 14.061 a 18.534 "mi piace". Inoltre, sono stati fatti sforzi per cercare di coinvolgere nuovi pubblici. A partire da febbraio 2017 la pagina Facebook ospita periodicamente delle "dirette" con i ricercatori INFN protagonisti: il giorno del primo evento live sono state raggiunte 30.000 persone, e le successive dirette hanno raggiunto un pubblico ancora più ampio. Un esempio l'evento in diretta dal CERN per il riavvio di LHC in occasione del quale la pagina INFN ha raggiunto 65.798 persone. L'Istituto ha anche pianificato e partecipato a campagne di social media internazionali, come #IcarusTrip, progettato in collaborazione con CERN e Fermilab per raccontare il viaggio dell'esperimento Icarus dai Laboratori del Gran Sasso, ai CERN e poi fino al Fermilab di Chicago. Un'altra esperienza di successo per l'account Facebook dell'INFN è stata la realizzazione di un video con un gruppo di famosi youtuber italiani: il giorno in cui è stato caricato il video, la nostra pagina ha raggiunto 383.869 persone, rafforzando notevolmente la copertura della nostra pagina Facebook.

INSTAGRAM. Alla fine di gennaio 2017, l'INFN ha aperto un account Instagram ufficiale "inf_n Insight", che in meno di 9 mesi ha guadagnato 1.120 follower grazie a una programmazione di post (pubblichiamo 3 post per settimana). Attualmente su una settimana "Instagram" media, l'account raggiunge circa 4.000 persone a settimana.

TWITTER. Anche l'account Twitter dell'INFN è cresciuto nel 2017, passando da 4.300 follower a 5.189, grazie anche a campagne internazionali come #ITatCERN, #WhatsUpLHC o #IcarusTrip. Per le prime due campagne è stata realizzata una serie di video dedicati.

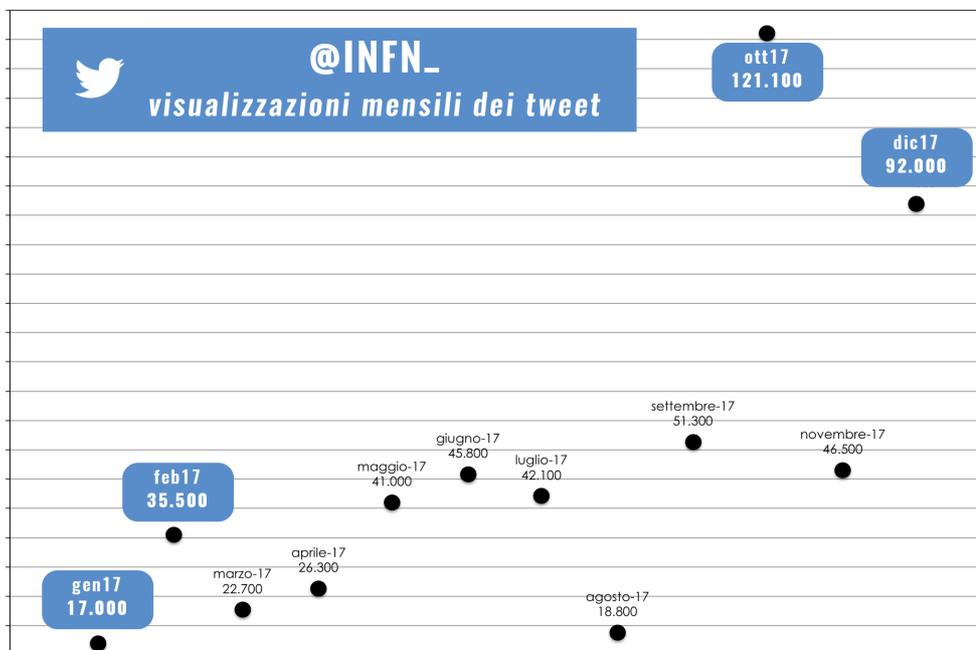
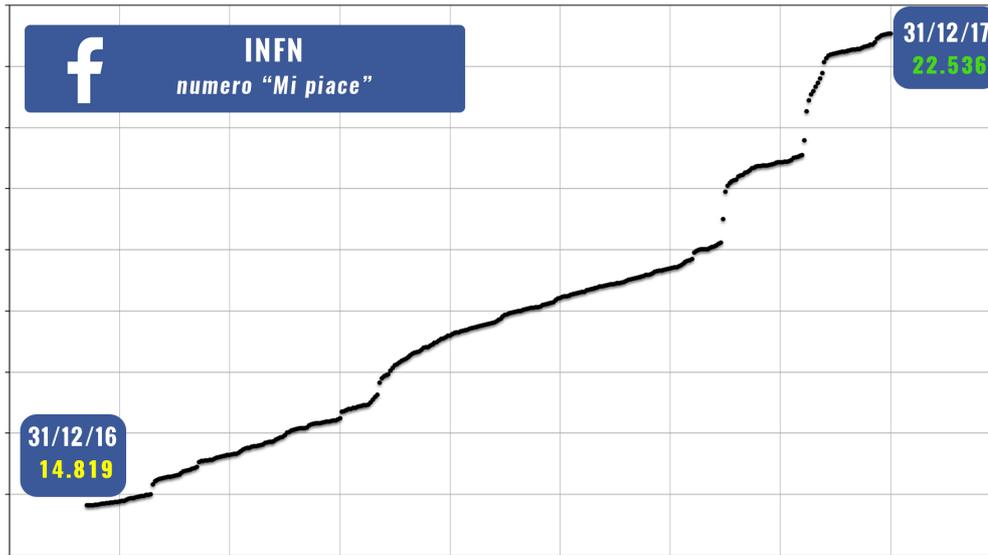


Figura 3.1 – Statistiche di accesso alle pagine Facebook e Twitter INFN - anno 2017

L'INFN, attraverso l'Ufficio Comunicazione, cura la produzione di una newsletter mensile, bilingue in italiano e in inglese, che viene inviata a tutto il personale INFN e a destinatari esterni, appartenenti al mondo della politica, dell'industria, dei media e delle istituzioni di ricerca italiane ed estere, per un totale di 7.000 lettori raggiunti. L'INFN pubblica una rivista monografica semestrale, dedicata ai grandi argomenti della fisica, *Asimmetrie* (tiratura cartacea di 19.000 copie, anche disponibile su web e applicativo per smartphone), rivolta agli insegnanti delle scuole secondarie di secondo grado e ai loro studenti, al fine di offrire uno strumento di approfondimento da utilizzare in classe per introdurre i temi della ricerca di frontiera.

L'INFN partecipa a festival e manifestazioni pubbliche, nazionali e internazionali, sia di carattere scientifico sia inerenti ad altri ambiti culturali, come il Festival della Filosofia di Modena, Carpi e Sassuolo, o i Festival della Scienza di Genova e Roma, il Festival della Scienza e Filosofia di

Foligno.

Con l'obiettivo di raggiungere pubblici nuovi, raccontando di scienza in modo coinvolgente e suggestivo, l'INFN progetta e cura conferenze-spettacolo per il grande pubblico, realizzate in collaborazione con protagonisti del mondo culturale, che portano sulla scena scienziati, musicisti, scrittori, attori, artisti, e vedono la partecipazione di un ampio pubblico.

Stesso scopo hanno le mostre, realizzate anche in questo caso in collaborazione con professionisti del mondo dell'arte e della cultura. Alcuni degli eventi e mostre organizzati dall'Ufficio Comunicazione dal 2011 al 2018 sono elencati nelle tabelle 3.2 e 3.3.

INFN Eventi 2012 - 2018 | Ufficio Comunicazione INFN

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Il tempo cambia Conferenza Bologna 200 persone	L'energia del vuoto /L'universo oscuro Dialogo Bologna 200 persone	Quello che non so Conferenza Show Pistoia 800 persone + streaming	Quello che non so Conferenza Show Roma 700 persone + streaming e RAI Scuola	Einstein aveva ragione Conferenza Roma 700 persone + streaming e RAI Scuola	Conoscere l'Universo, esplorare il corpo umano Conferenza Roma 600 persone + streaming	Racconto Cosmico Conferenza Show Torino, Bergamo 2200 persone + streaming
Esploratori dell'invisibile Conferenza Catania 700 persone	Quello che non so Conferenza Show Genova 400 persone + streaming e Rai Scuola	Lo spettacolo della scienza Conferenza Show Bologna 350 persone + streaming	Il gusto dell'Universo Conferenza Show Trento 450 persone + streaming	Macchine per scoprire Conferenza Show Roma 1000 persone + streaming	The Jackal and the Presidents Conferenza Show Roma 800 persone + streaming	Lights & Waves Rhapsody Conferenza Show Roma, Genova, Napoli 1650 persone
Dal Bosone di Higgs al principio antropico Dialogo Modena 1.000 persone	Il sentimento del Bosone Dialogo Carpi 1.200 persone	Polvere di stelle Dialogo Sassuolo 900 persone	Tempo della fisica, tempo della vita Dialogo Modena 3.000 persone	Racconto Cosmico Conferenza Show Roma 1.100 persone + streaming e RAI Scuola	Economia della salute e Protonterapia Conferenza Trento 300 persone + streaming	Divagazioni cosmiche Conferenza Show Roma 800 persone + streaming
Lo show dell'Universo Conferenza Show Napoli 1.000 persone + streaming e Rai Storia		Intorno a Meet LHC Conferenza Genova 500 persone	Il gusto dell'Universo Conferenza Show Milano 250 persone + streaming	L'Universo non è più quello di una volta Dialogo Civitanova Marche 900 persone	Fatte ad arte. Simmetria e asimmetria nelle teorie fisiche Conferenza Carpi 900 persone	Di Arte e di Scienza Conferenza Show Napoli 1100 persone
					Sulle tracce delle particelle Conferenza Roma 300 persone	Storie di Donne di successo nella scienza Conferenza Roma 250 persone + streaming
					Space, Time, Gravity. Dialogo semiserio intorno all'Universo Conferenza Show, Genova 600 persone + streaming	VISIONI DI SCIENZA A CAMPUS PARTY ITALIA Conferenza Show Milano 700 persone
						Gli Assi della Big Science Genova 250 persone

Tabella 3.2 – Eventi organizzati dall'Ufficio Comunicazione INFN (2011-2018)

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Estremo – Le macchine della conoscenza Bologna e Perugia 15.000 visitatori	Storie dell'altro mondo Pisa, Palazzo Blu 25.000 visitatori	L'energia del vuoto Bologna, Palazzo Re Enzo 25.000 visitatori	Balle di Scienza, Pisa, Palazzo Blu 41.000 visitatori	Oltre il limite Trento, MUSE 100.000 visitatori	Extreme, Alla scoperta delle particelle (esposizione permanente) Milano, Museo della Scienza e della Tecnica 15.000 visitatori	Uomo Virtuale Pisa, Palazzo Blu 11.000 visitatori	Gravity Roma, MAXXI 110.000 visitatori
L'universo a portata di mano Spoleto, Palazzo Collicola 10.000 visitatori	Il dono della massa Genova, Modena 80.000 visitatori	Bruno Pontecorvo a cento anni della nascita Pisa, La Limonaia 5.000 visitatori	Meet LHC, 60 anni di Italia al CERN Genova, Festival della Scienza 50.000 visitatori	Meet LHC, 60 anni di Italia al CERN Roma, Campobasso, Napoli, Padova, Ferrara, Bologna 15.000 visitatori	Balle di Scienza, Catania, Città della Scienza 15.000 visitatori	I colori del Bosone di Higgs Art&Science Across Italy Milano, Venezia, Padova, Firenze, Napoli 2.000 visitatori	
L'essenziale è invisibile agli occhi Genova, Festival della Scienza 80.000 visitatori		Il dono della massa Riga, Ginevra, San Paolo 40.000 visitatori	L'Italia del futuro 				

Tabella 3.3 – Mostre Organizzate dall'Ufficio Comunicazione INFN (2011-2018)

La diffusione scientifica e la comunicazione si svolgono in tutte le unità locali e, in particolare, nei quattro Laboratori Nazionali. A questo proposito, con l'intento di rendere le iniziative locali più efficaci, da qualche anno l'INFN ha attivato moduli annuali di corsi di formazione alla comunicazione scientifica rivolti al proprio personale, che hanno lo scopo di fornire gli strumenti di base, soprattutto ai ricercatori, per gestire i rapporti con i media e le attività per le scuole e il grande pubblico.

Negli ultimi anni l'INFN ha deciso di destinare cospicue risorse alla creazione di Visitor Centers presso i quattro Laboratori Nazionali. Dopo quello presso il Laboratorio di Legnaro è stato recentemente inaugurato il nuovo centro del Laboratorio Nazionale di Frascati. Il centro, sviluppato su un'area di circa 150 mq, consiste in un'esposizione permanente rivolta a tutti coloro che vogliono conoscere i fondamenti della Fisica delle Particelle. Ogni anno una media di circa 30000 persone visitano i quattro Laboratori, circa 10000 solo a Frascati. Oltre ai percorsi formativi delle visite settimanali i Laboratori giocano un ruolo importante nel campo della divulgazione, ospitando una larga frazione degli eventi di terza missione organizzati dall'INFN.

Il numero totale di eventi organizzati nel 2017 è 531 (583 nel 2016), circa il 40% destinato al grande pubblico. Il 70% dei corsi viene svolto nelle singole Sezioni, il restante 30% nei Laboratori Nazionali. La maggior parte di questi eventi consiste in mostre, conferenze-spettacolo, realizzati in collaborazione con protagonisti del mondo culturale, seminari divulgativi, visite guidate, percorsi formativi. Tra gli eventi organizzati presso i Laboratori Nazionali, ne ricordiamo qui solo alcuni:

- *[Edu]Kids* - un progetto per l'avvicinamento al mondo della fisica delle particelle per circa 600 ragazzi della scuola primaria e secondaria inferiore (LNF);
- *OPENLABS – Playing with Science*, un'intera giornata dedicata alla passione per la scienza, un'occasione unica per scoprire gli esperimenti in corso nei Laboratori ed osservare da vicino la strumentazione utilizzata nel mondo della ricerca (2500 visitatori, LNF)
- *INSPYRE* – questo programma porta a Frascati circa un centinaio di studenti degli ultimi

due anni delle scuole superiori. Gli studenti si riuniscono nei Laboratori per una settimana di lezioni e attività pratiche a contatto diretto con i ricercatori (LNF);

- *Pomeriggi di Scienza* – una serie di seminari divulgativi organizzati mensilmente presso la Sala Touschek presso i Laboratori e rivolti a studenti, docenti e grande pubblico (circa 4000 persone, LNF);
- *Incontri di Fisica* – un programma specifico per i docenti delle scuole superiori, già menzionato (200 persone, LNF);
- *Settimana della cultura scientifica* – INFN aderisce all’iniziativa promossa dal MIUR aprendo le porte del Laboratorio Nazionale del Sud (LNS) (3000 persone);
- *Sperimentando* – una mostra interattiva annuale tematica rivolta agli studenti delle scuole superiori presso il Laboratorio Nazionale di Legnaro (LNL) (8000 persone);
- *Sharper* – (SHARing Researchers’ Passions for Evidences and Resilience), un progetto di coordinamento degli eventi organizzati in occasione della Notte Europea della Ricerca, che quest’anno ha avuto come capofila il Laboratorio Nazionale del Gran Sasso (LNGS) e che ha visto la partecipazione di più di 25000 persone.

La seguente Tabella 3.4 riporta il numero di eventi, divisi nelle varie tipologie, organizzati dall’INFN negli ultimi anni.

Classe Evento	N. Eventi 2013	N. Eventi 2014	N. Eventi 2015	N. Eventi 2016	N. Eventi 2017
Pubblico	139	153	226	287	219
Scuola	281	261	296	296	312
Alta Formazione	24	15	21	11	16
Totale	444	429	543	583	531

Tabella 3.4 – Numero di eventi totali organizzati dall’INFN (2013-2017)

Sul fronte della didattica per le scuole secondarie superiori, l’INFN cura vari progetti tra i quali segnaliamo le Masterclass internazionali in fisica delle particelle, l’International Cosmic Day e Radiolab. Inoltre, sin dal 2005 una redazione composta integralmente da ricercatori cura il sito di divulgazione della fisica *ScienzaPerTutti* (www.scienzapertutti.infn.it) al quale gli studenti possono rivolgersi sia per consultare i contenuti didattici, sia per interpellare gli esperti, così da preparare in modo più approfondito le loro attività scolastiche. *ScienzaPerTutti* organizza anche un concorso mensile ed uno annuale. Alcuni numeri: 2500 visite al giorno, con un ritorno superiore al 20%, 600 iscritti (volontariamente) alla newsletter, 3000 *follower* su FB, ed infine alcune centinaia (350 nel 2017) partecipanti al concorso annuale.

L’INFN organizza regolarmente anche attività di orientamento e alternanza scuola-lavoro, e stage residenziali per studenti italiani e stranieri, seminari per la scuola, dalla primaria fino agli ultimi anni delle superiori, e corsi di aggiornamento per i docenti.

Inoltre, durante giornate “porte aperte”, l’INFN accoglie nelle proprie Strutture il grande pubblico, accompagnandolo nella visita e facilitando l’avvicinamento anche ai temi più complessi, con laboratori, seminari divulgativi e iniziative, che vedono come guide gli stessi ricercatori, impegnati in prima linea e con passione in tutte le attività di Terza Missione dell’Istituto.

L’INFN PER L’INNOVAZIONE TECNOLOGICA E LA COMPETITIVITÀ INDUSTRIALE

Il trasferimento di tecnologia e know-how (KTT) dagli enti di ricerca a vari soggetti interessati della comunità economica (ad esempio aziende, istituzioni pubbliche, ecc.) è considerato fondamentale per aumentare l’innovazione e la competitività della comunità economica sul mercato nazionale ed internazionale. L’INFN da sempre presta particolare attenzione al trasferimento di conoscenze e tecnologie: le strutture e i laboratori sono costantemente coinvolti nella produzione di nuove conoscenze, sia rispetto alla tecnologia tangibile sia a conoscenze e risorse immateriali, rendendo il processo KTT una parte intrinseca delle attività di ricerca dell’INFN.

La strategia posta in essere dall’INFN per il trasferimento tecnologico si basa soprattutto sulla valorizzazione di idee e tecniche innovative, che nascono nell’ambito della ricerca di base, e, successivamente, si propone di facilitare/catalizzare i processi che guidano lo scambio di conoscenza fra il mondo della ricerca e la società, sia essa intesa come il mondo delle imprese che in un qualunque contesto che possa essere destinatario delle applicazioni, consentendo così alle nuove tecnologie di tradursi in beni e servizi fruibili dalla collettività.

Parte della strategia è anche costruire degli strumenti di valutazione interna e di monitoraggio delle attività e dei prodotti del trasferimento tecnologico e più in generale delle conoscenze trasferibili dell’Ente.

Per raggiungere questo scopo l’INFN si è dotato di una organizzazione ad hoc che copre aspetti di carattere amministrativo-giuridico e di carattere scientifico-tecnologico, il tutto coordinato da un comitato d’indirizzo.

Il Comitato Nazionale di Trasferimento Tecnologico (CNTT) è l’organo preposto al coordinamento di queste attività. Il collegamento con gli organi direttivi centrali è assicurato da un componente della Giunta Esecutiva che assiste costantemente alle riunioni.

Il Comitato è supportato operativamente dal Servizio di Trasferimento Tecnologico (STT), che cura aspetti amministrativi e di sostegno operativo ai ricercatori. Il servizio è stato potenziato con risorse umane qualificate che coprono i diversi profili di competenza (giuridico/brevettuale, economico, tecnologico), propri di un settore con forti caratteristiche d’interdisciplinarietà. Attualmente sono sette le unità di personale che si occupano del supporto.

Una rete di referenti locali (RL) nelle singole strutture INFN, vera spina dorsale delle azioni KTT, consente una capillare interazione con gli stakeholders economici locali sul tessuto nazionale. La rete dei referenti locali è direttamente coordinata dal CNTT.

L’attività di trasferimento tecnologico dell’Ente si è via via trasformata e consolidata su un percorso ricco di azioni che vanno anche oltre quelle più classiche e più strettamente tecnologiche, quali i contratti di ricerca e consulenza con committenza esterna, i brevetti, la creazione di imprese spin-off, la partecipazione a incubatori e consorzi. In particolare queste attività hanno beneficiato anche della creazione di reti di competenza interne, che hanno realizzato percorsi sinergici, e hanno

permesso trasferimento tecnologico e di conoscenze all'interno della rete stessa.

Questi percorsi sono volti principalmente a rafforzare la conoscenza e la diffusione di alcune tecnologie tipiche dell'INFN nelle sue Strutture (e quindi su gran parte del territorio nazionale), in modo da utilizzare tutti i possibili contributi e rispondere in maniera più ampia alla richiesta esterna di trasferimento.

La formulazione di specifici regolamenti ha dato un importante contributo allo sviluppo delle attività di trasferimento tecnologico, stabilendo un set di regole sulle modalità di valorizzazione della ricerca. In particolare si è definito un nuovo schema di incentivi agli inventori, oltre al già citato regolamento per gli spin-off, alle Strutture che li ospitano, al budget del CNTT, al salario accessorio dei dipendenti. I regolamenti stabiliscono inoltre la possibilità di conferire deleghe alle singole Strutture INFN, per gestire localmente alcune tipologie di trasferimento tecnologico, in modo da accelerare i tempi delle procedure e favorire così il processo di trasferimento tecnologico dell'Ente. I risultati del trasferimento tecnologico possono essere monitorati con continuità tramite il sistema contabile e resi disponibili ad un sistema di analisi di impatto socio-economico.

Il portale del trasferimento tecnologico INFN è stato potenziato con l'obiettivo di farne uno strumento interattivo, dove le parti interessate al KTT (ricercatori, imprese, altre istituzioni interessate) possono accedere ai servizi di trasferimento tecnologico messi a disposizione dall'Istituto. Ad esempio il sito è strumento di dialogo con i ricercatori (modulistica, assistenza brevetti e spin off) e con le imprese (ricerca di tecnologie, ricerca di collaborazioni, ricerca di servizi o strumentazione di alta tecnologia). Nuove modalità di utilizzo sono in fase di sviluppo per promuovere al meglio le attività KTT e per informare partner e collaboratori esterni sulle varie opportunità offerte, nell'ambito del trasferimento tecnologico, nell'INFN.

Nel corso degli ultimi anni, il lavoro congiunto e coordinato della CNTT, STT e RL ha consentito un notevole incremento delle iniziative di: ricerca collaborativa e in conto terzi condotte con l'impresa, protezione e valorizzazione della proprietà intellettuale, attività a supporto della creazione di spin-off. Alcuni di questi risultati sono mostrati nelle Tabelle 3.5 e 3.6.

Metric	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Licenses/options active at 31/12	3	3	6	6	10	14	17
Licenses granted to Italian enterprises	1	1	3	3	6	11	12
Licenses granted to EU enterprises	2	2	3	3	3	2	2
Licenses generating revenue in year	0	2	3	3	4	9	5
Licenses linked to a patent	3	3	3	3	2	1	2

Tabella 3.5 – Licensing. Trend shows a stable growing of licensing

Nel 2017 la prima società di spin-off dell'INFN, PIXIRAD, ha firmato un accordo per la sua acquisizione da parte della compagnia PANalytical, parte di Spectris plc, società olandese leader mondiale nella strumentazione per analisi e caratterizzazione dei materiali con tecniche ai raggi X. PIXIRAD è nata nel 2012 da un gruppo di ricerca della Sezione INFN di Pisa, specializzato nello sviluppo di sensori di radiazione basati su tecnologie avanzate, sviluppate nell'ambito della fisica

delle particelle e della ricerca spaziale. Obiettivo: portare sul mercato internazionale rivelatori di radiazione altamente innovativi e in grado di contribuire allo sviluppo sociale ed economico nei settori della radiologia digitale e dell'imaging industriale e scientifico, in particolare con le tecniche di diffrazione e cristallografia ai raggi X.

Metric	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Invention disclosures	5	7	20	24	21	10	23
Confidentiality agreement	N/A	N/A	N/A	N/A	11	16	9
Priority applications filed (Italy)	1	7	10	11	10	5	5
Priority application filed	1	7	15	19	25	14	10
Patents (applications and issued)	5	10	20	59	63	71	86

Tabella 3.6 – Intellectual property management

Anche sulla base di questa esperienza il CNTT ha proposto nuove regole e metodi per la creazione di società spin-off che utilizzano tecnologie INFN. Queste regole e metodi rispondono all'esigenza di favorire e razionalizzare la diffusione di nuove tecnologie, con l'ottica di ottimizzarne la presentazione per il mercato industriale. Le nuove regole sono state approvate dal Consiglio di Amministrazione dell'INFN alla fine del 2017 e, al momento, tre nuove startup hanno presentato richiesta di riconoscimento come spin-off INFN: per una di esse, Sibylla Biotech, la procedura è stata completata.

Come già ricordato, lo sviluppo di network ricerca-imprese-territorio può contribuire alla competitività e allo sviluppo economico e imprenditoriale del Paese e delle sue articolazioni territoriali, almeno nei settori in cui possono trovare applicazione le tecnologie sviluppate dall'INFN.

E' stato firmato un accordo con il CERN che prevede la partecipazione dell'INFN al progetto Business Incubator Centers (BIC) del CERN. L'accordo prevede lo sviluppo di una rete BIC in Italia, coordinata dall'INFN, che avrà l'obiettivo di creare nuove opportunità di business a partire dalle tecnologie sviluppate da fisici e ingegneri del Cern e dell'INFN. La rete BIC italiana si chiamerà "Research to Innovation" (R2I) e nasce con l'intento di supportare il trasferimento tecnologico nel nostro paese promuovendo lo sviluppo di prodotti innovativi e servizi a partire dalle tecnologie di frontiera nate nell'ambito della ricerca fondamentale in fisica delle alte energie.

Per sostenere la finalizzazione dei progetti di ricerca tecnologica INFN e portarli ad essere una vera innovazione di mercato, un nuovo programma denominato R4I (Research for Innovation) è stato avviato nel 2018. Questo programma analizza le nuove tecnologie proposte dai gruppi di ricerca dell'INFN e supporta lo sviluppo di alcuni progetti con l'obiettivo di spingere l'applicazione proposta il più vicino possibile al mercato. In molti casi, la fase di "avvicinamento finale" è gestita direttamente in collaborazione con società esterne, che aiutano principalmente a focalizzare gli sviluppi del progetto per soddisfare le richieste del mercato.

Consapevole dell'importanza delle attività di conoscenza e trasferimento tecnologico, l'INFN prosegue il progetto, avviato nel 2015 con un gruppo presso la LIUC – Università Carlo Cattaneo, volto a identificare l'impatto positivo delle sue attività sulle aziende italiane. Nello specifico, il

progetto è stato ampliato sia rispetto alle interviste ai ricercatori, sia alle aziende intervistate. A giugno 2018, 85 ricercatori erano stati intervistati e 250 questionari raccolti. Le aziende intervistate sono essenzialmente piccole e medie imprese che operano principalmente nel mercato nazionale: la rilevanza del volume delle vendite all'estero sembra essere, in generale, piuttosto modesta. Un aspetto interessante è legato all'investimento in attività di ricerca e sviluppo. Un quadro ben marcato emerge dal sondaggio, con le aziende che si dividono in due categorie: quelle con pochi investimenti in ricerca e sviluppo (1% sul volume totale delle vendite) e altre con un investimento rilevante in tali attività (oltre il 5%).

I risultati dell'indagine indicano che la collaborazione con INFN ha un impatto positivo sulle aziende, soprattutto sul lato delle attività immateriali. Inizialmente, l'impatto principale è sul miglioramento dell'immagine delle aziende, seguito dall'acquisizione di competenze tecniche specifiche, grazie alla stretta collaborazione con i ricercatori e il personale tecnico dell'INFN. In particolare, il 40% degli intervistati evidenzia un miglioramento dell'immagine aziendale, mentre il 31% degli intervistati ha testimoniato l'acquisizione di nuove competenze tecniche. Altri aspetti positivi del KTT individuati dalle aziende sono: il miglioramento del volume delle vendite (28% degli intervistati) e la creazione di nuove collaborazioni o partnership. Al contrario, altri aspetti sembrano essere meno rilevanti, come nel caso della creazione di società spin-off (7%), sviluppo di nuovi prodotti (3%) e brevetti (2%).

Alle aziende è stato anche chiesto di identificare i tipi di relazioni con l'INFN secondo una classificazione "interna" esistente: appalti standard o appalti pubblici per l'innovazione (PPI). Sorprendentemente l'analisi rivela che - oltre a un impatto positivo ma previsto su PPI - anche in caso di appalti regolari (in cui non c'è una forte collaborazione con i ricercatori), l'acquisizione di competenze tecniche, il miglioramento delle conoscenze di mercato, l'aumento della quota di mercato, e il miglioramento dell'immagine delle aziende sembra essere l'impatto più rilevante. Ad esempio, l'impatto positivo legato al miglioramento delle conoscenze di mercato e all'acquisizione di competenze manageriali sembra essere particolarmente rilevante nel caso della "fornitura". In questo caso una percentuale di risposte positive è, rispettivamente, del 33% (conoscenza del mercato) e del 18% (competenze manageriali). Analogamente, l'ingresso in nuovi mercati (18%) e l'aumento della quota di mercato (23%) sembrano essere molto più rilevanti nel caso dell'offerta rispetto agli altri tipi di relazioni.

Una seconda e dettagliata regressione e analisi statistica è in corso. Per essere più specifici, la collaborazione è stata ampliata e un rapporto è stato stabilito con un gruppo di ricerca dell'Università di Milano. Un'analisi dettagliata sarà effettuata al fine di identificare e progettare un modello che spieghi l'effetto delle attività di trasferimento tecnologico dell'INFN. Secondo l'analisi eseguita sono state identificate diverse condizioni che favoriscono il trasferimento di tecnologia: relazione sistematica, di lunga durata e PPI. Tutte queste condizioni sono molto importanti per acquisire conoscenze tecniche, migliorare le immagini dell'azienda, acquisire nuovi clienti e aumentare la quota di mercato.

PERFORMANCE ORGANIZZATIVA DELL'ISTITUTO						
AREA STRATEGICA	OBIETTIVO STRATEGICO	DESCRIZIONE OBIETTIVO STRATEGICO/OPERATIVO	OBIETTIVO OPERATIVO	RESPONSABILE ATTIVITA'	INDICATORI	TARGET
ORGANIZZAZIONE E GESTIONE RISORSE UMANE	1.1. Innovazione gestionale	1.1.1. Validazione della nuova organizzazione dell'Amministrazione Centrale e proposte di correzioni Nel corso del 2018 il Direttore Generale ha portato a maturazione un progetto di riorganizzazione dell'Amministrazione Centrale con lo scopo di ottenere un miglioramento nella comunicazione sia all'interno della stessa che nei confronti delle Strutture dell'Istituto. Per il 2019 sarà necessario completare questo processo di riorganizzazione.	1.1.1. Validazione della nuova organizzazione dell'Amministrazione Centrale e proposte di correzioni	Direttore Generale	Relazione	SI/NO
		1.1.2. Proseguimento e programmazione delle attività di evoluzione dei sistemi gestionali dell'ente Sempre in una ottica di innovazione il Direttore Generale intende continuare le attività di evoluzione dei sistemi gestionali dell'Ente.	1.1.2. Proseguimento e programmazione delle attività di evoluzione dei sistemi gestionali dell'Ente		Relazione sullo stato di avanzamento	SI/NO
		1.1.3. Piano di sviluppo del personale Il Comitato di Valutazione Internazionale (CVI) dell'INFN nell'ambito del report annuale sull'attività dell'Istituto ha rilasciato, tra le altre, alcune raccomandazioni che riguardano l'Amministrazione Centrale; nel particolare ha auspicato la realizzazione di un chiaro piano per l'aumento delle risorse di personale su un orizzonte di pochi anni, con priorità chiaramente documentate e giustificate, in modo da consentire agli organi decisionali di valutare al meglio i bisogni di personale.	1.1.3. Piano di sviluppo del personale		Proposta del piano	SI/NO
	1.2. Potenziamento auto-governo responsabile della ricerca scientifica	1.2. Potenziamento auto-governo responsabile della ricerca scientifica La dinamica della definizione della strategia scientifica dell'Ente si svolge tra le decisioni della Giunta Esecutiva e del Consiglio Direttivo e le proposte delle Commissioni scientifiche Nazionali (CSN) con l'eventuale vaglio tecnico del CTS (Comitato Tecnico Scientifico). Come descritto nel paragrafo 6.1, per la sua attività scientifica, l'Istituto si avvale di cinque Commissioni scientifiche Nazionali, specializzate nelle varie linee di ricerca dell'Istituto stesso. Queste commissioni sono composte da coordinatori locali, ognuno eletto dalla propria struttura di appartenenza, e da un presidente. Alle CSN è affidata la valutazione delle attività di ricerca da intraprendere (ex-ante), la proposta di finanziamento delle stesse e il monitoraggio dei risultati (in itinere) e la valutazione dei risultati raggiunti (ex-post). Nelle discussioni tra le proposte delle CSN, il vaglio tecnico del CTS e le decisioni della Giunta Esecutiva e del Consiglio Direttivo si svolge la dinamica della definizione della strategia scientifica dell'Ente. Siccome questo modus operandi è risultato vincente nella storia dell'INFN, si intende proseguire e rinforzare questa organizzazione, verificando che nel corso dell'anno ci siano degli opportuni momenti di riscontro.	1.2.1. Distribuzione budget commissioni e valutazione in corso d'anno	Commissioni Scientifiche Nazionali Consiglio Direttivo	Presentazioni bilancio a settembre	100%
			1.2.2. Programmazione attività per anno successivo e pluriennale		Consuntivi dell'attività scientifica entro il mese di febbraio	100%
			1.2.3. Partecipazione attiva alla European Strategy for Particle Physics 2021-2023		Inviare contributi	SI/NO
			1.2.4. Partecipazione alle giornate dedicate al Piano Triennale		Aumentare la partecipazione sia in presenza che da remoto	SI/NO

1.3. Sviluppo di metodologie di gestione e monitoraggio dei Progetti	1.3. Sviluppo di metodologie di gestione e monitoraggio dei Progetti Il modello operativo di auto-governo responsabile della ricerca è stato sottoposto ad una revisione delle procedure decisionali e della gestione documentale al fine di migliorare la gestione ed il monitoraggio dei progetti scientifici e tecnologici dell'Ente. Un gruppo di lavoro composto da varie professionalità dell'Istituto ha analizzato le procedure e le metodologie adottate in altre istituzioni scientifiche internazionali e le ha confrontate con le prassi dell'INFN. Il GdL ha elaborato una proposta metodologica di Gestione dei Progetti basata sullo standard "openSE" adattato alle esigenze e alle prassi dell'Ente. La prima applicazione sarà effettuata dalle Commissioni Scientifiche Nazionali. La proposta metodologica comprende: a) la definizione dei processi decisionali per la gestione dei progetti scientifici e tecnologici; b) la definizione dei documenti necessari alla gestione ed i loro contenuti minimi; c) l'individuazione della piattaforma di formazione ed archiviazione dei documenti; d) la scelta dei pacchetti software commerciali di supporto; e) l'individuazione di percorsi di formazione per il personale. Per il 2019 si prevede di approvare la struttura base dei documenti sui quali attivare i processi decisionali, approvare almeno un processo decisionale per CSN ed adottarlo per i nuovi progetti, rendere operativo il software di supporto, completare la gara per il corso di formazione ed attuarlo per almeno 20 unità di personale, scelti tra i coordinatori e i responsabili degli esperimenti. Nel 2020 si progetta di allargare l'applicazione di questa metodologia anche a tutti i nuovi progetti su fondi esterni. Attualmente viene applicata in modo sperimentale a un paio di progetti.	1.3.1. Prima applicazione del progetto "Project Management" alle Commissioni Scientifiche Nazionali	Commissioni Scientifiche Nazionali Giunta Esecutiva	Approvare la struttura base dei documenti	100%
				Numero dei processi decisionali approvati	>=3
				Selezionare e rendere operativo il software di supporto	100%
		1.3.2. Formare personale sull'utilizzo delle procedure		Corso sulle procedure per coordinatori e responsabili degli esperimenti	20
1.4. Revisione degli atti normativi e organizzativi interni nell'ottica della semplificazione e dell'efficienza gestionale	1.4.1. Ottimizzazione procedimenti amministrativi e supporto tecnico Nel 2017 l'assemblea dei rappresentanti del personale TTA ha costituito un gruppo di lavoro per studiare la possibilità di migliorare il lavoro tecnico e amministrativo attraverso la condivisione delle buone prassi, l'ottimizzazione di quelle esistenti, il recupero e la condivisione delle competenze non utilizzate, l'uniformazione delle procedure. Il gruppo di lavoro What Next TTA, dopo aver raccolto le idee, i suggerimenti e le proposte di tutti i rappresentanti dell'assemblea, ha delineato nel dettaglio il progetto che è stato presentato durante la riunione dei direttori del 25 ottobre. L'iniziativa è stata accolta in modo molto favorevole dai direttori delle Strutture dell'INFN e il Presidente ha ritenuto che la proposta andasse sicuramente accolta e implementata. Il lavoro preparatorio si è svolto da febbraio a settembre 2018 coinvolgendo in vario grado circa 130 persone. Sono state analizzate e discusse tutte le idee emerse dalla fase chiamata "Call for Ideas". L'attività si è conclusa con la redazione di 21 progetti specifici relativi ai vari ambiti di discussione. L'evento conclusivo di questo lavoro è stato il Workshop "What Next TTA: l'Ente che vorrei", svoltosi a Bologna, a margine delle giornate del Piano Triennale, in cui sono state presentate proposte individuate, atte ad ottimizzare il lavoro tecnico e amministrativo e migliorare così i servizi di supporto alla ricerca scientifica. A seguito della richiesta del Presidente, è partita a inizio 2019 la fase What Next TTA - Atto Secondo, dedicata allo sviluppo dei progetti presentati durante il workshop al fine di trasformarli in proposte operative. L'obiettivo principale è l'ideazione di piani di lavoro che indichino quanto, in termini di risorse umane, formazione, investimento temporale e/o economico, sia necessario per concretizzare le proposte nei diversi ambiti. Nel corso del 2019 si pensa di poter definire almeno due procedure.	1.4.1. Ottimizzazione procedimenti amministrativi e supporto tecnico	Giunta Esecutiva	Istituire gruppi di lavoro per l'individuazione delle procedure prioritarie	SI/NO
				Presentazione progetti in un workshop plenario	SI/NO
				Numero di progetti approvati	2

	<p>1.4.2. Revisione dei disciplinari L'obiettivo che l'Istituto si propone realizzare nel corso del 2019 è la modifica di alcuni disciplinari quali quelli sul telelavoro e sui benefici assistenziali e la stesura di nuovi quali quello sul lavoro agile, sull'albo dei fornitori, sulle norme che regolano l'attività svolte da personale esterno per seminari, docenze e collaborazioni scientifiche e sulla gestione del ciclo degli acquisti di beni e servizi, incluso quello sull'incentivo per i RUP.</p>	1.4.2. Revisione completa o parziale dei disciplinari	Direttore Generale Consiglio Direttivo Giunta Esecutiva	Approvazione di nuovi disciplinari	>=3
1.5 Miglioramento dei processi di interazione tra l'Amministrazione Centrale e le altre Strutture	<p>1.5.1. Cruscotto Gestionale delle sigle e dei progetti (incluso entrate, uscite) La necessità di introdurre una contabilità analitica nel bilancio dell'Ente e al contempo la necessità da un punto di vista gestionale di avere una visione sintetica delle numerose attività sperimentali e progetti di ricerca rendono indispensabile l'introduzione di nuovi strumenti di gestione.</p>	1.5.1. Cruscotto Gestionale delle sigle e dei progetti (incluso entrate, uscite)	Direttore Generale Direzione Gestione e Finanza Divisione Sistema Informativo	Proposta di progetto complessivo e prima applicazione parziale	SI/NO
	Oltre all'elaborazione di un piano di sviluppo globale, il primo passo realizzativo sarà la realizzazione di un database integrato di tutte le sigle e i progetti.			Realizzazione di un database integrato	SI/NO
	<p>1.5.2. Integrazione della gestione dei fondi esterni tra le Strutture dell'Istituto La ricerca di fonti esterne di finanziamento è diventata una attività di rilievo all'interno delle attività dell'Ente. La molteplicità dei soggetti finanziatori e quindi delle regole di rendicontazione, nonché il coinvolgimento di strutture diverse rendono necessario organizzare in maniera adeguata e dematerializzata il flusso di informazione e di autorizzazione tra i vari soggetti coinvolti.</p>	1.5.2. Integrazione della gestione dei fondi esterni tra le Strutture dell'Istituto	Direttore Generale Direzione Servizi alla Ricerca Divisione Sistema Informativo	Realizzazione di un workflow dei flussi di lavoro tra Amministrazione Centrale e le Strutture	SI/NO
	<p>1.5.3. Evoluzione dei sistemi gestionali dell'Ente Sempre in una ottica di innovazione e maggior efficienza si intende completare la riorganizzazione della banca dati relativa al personale, per avere una unica sorgente di informazione, adeguatamente conforme al GDPR, disponibile sia alle Strutture che agli applicativi.</p>	1.5.3. Evoluzione dei sistemi gestionali dell'Ente	Direttore Generale Divisione Reclutamento e Trattamento Economico Divisione Sistema Informativo	Riorganizzazione dei dati del personale a disposizione delle Strutture e degli applicativi	SI/NO
	<p>1.5.4. Implementazione delle raccomandazioni del CVI per l'Amministrazione Centrale Il Comitato di Valutazione Internazionale (CVI) dell'INFN nell'ambito del report annuale sull'attività dell'Istituto ha rilasciato, tra le altre, alcune raccomandazioni che riguardano l'Amministrazione Centrale; nel particolare l'Amministrazione Centrale deve tendere ad una comunicazione chiara ed efficace con scienziati e ricercatori e aumentare la consapevolezza del lavoro amministrativo, necessario per sostenere le attività di ricerca in un'organizzazione complessa come l'INFN. A tal fine, è stato suggerito di condurre periodicamente un'indagine sulla qualità percepita dei servizi. Ciò potrebbe aiutare a riconoscere e rispondere alle richieste più urgenti e sottolineare il ruolo svolto da un'amministrazione tempestiva ed efficiente.</p>	1.5.4. Implementazione delle raccomandazioni del CVI per l'Amministrazione Centrale	Direttore Generale	Piano di interviste semi direttive a campione a due tipologie di personale	SI/NO

<p>1.6. Rielaborazione dei documenti programmatici in tema di Performance</p>	<p>1.6. Rielaborazione dei documenti programmatici in tema di Performance. Il ciclo di gestione della Performance ha imposto la necessità di porre in essere una complessa attività che deve essere condivisa tra i diversi soggetti operanti in una pubblica amministrazione, siano essi organi di indirizzo politico, titolari di incarichi dirigenziali, organi sindacali, personale tutto. In questa ottica, nel secondo semestre del 2018, è stato istituito un gruppo di lavoro con l'incarico di occuparsi della revisione dell'intero ciclo di gestione della Performance dell'INFN; ad esso partecipano alcuni componenti della Giunta Esecutiva dell'Istituto, alcuni direttori di Strutture dell'INFN, i rappresentanti del personale, il direttore della direzione Gestione Affari del Personale e la Struttura Tecnica Permanente a supporto dell'OIV. Il GdL si è confrontato con l'OIV per definire una strategia di azione che prevedesse priorità e un programma di lavoro; di conseguenza ha ritenuto, di focalizzare la propria attività, nel corso del 2019, sull'elaborazione di un complesso articolato di obiettivi strategici dell'Istituto dai quali far scaturire obiettivi operativi di breve e medio periodo avendo particolare attenzione alla specificità dell'Istituto e del personale tecnico-amministrativo che ad esso afferisce, lavorando anche sulla fruibilità dei contenuti e sulla costruzione condivisa del documento Piano Performance. L'attività del GdL si è indirizzata allo studio della normativa di settore valutando anche l'applicabilità delle nuove linee guida per il Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance definite dal Dipartimento della Funzione Pubblica – Ufficio per la Valutazione della Performance, nonché del documento "Indicatori per le funzioni di supporto nelle pubbliche amministrazioni" che lo stesso Dipartimento ha elaborato e messo a disposizione in via sperimentale; sono stati presi in considerazione solo gli indicatori che sono applicabili anche ad un "ente di ricerca" tralasciando quelli che sono sembrati più direttamente riferiti ad enti locali o che svolgono attività a contatto con il pubblico. A seguire, nel corso dell'anno, sarà completato il percorso di definizione ed applicazione di un nuovo Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance (il nuovo SMVP).</p>	<p>1.6.1. Attività del gruppo di lavoro per l'implementazione dei documenti programmatici riguardanti la performance previsti dal d. lgs. 150/2009</p>	<p>Consiglio Direttivo</p>	<p>Elaborazione di un nuovo Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance e conseguente aggiornamento del Piano della Performance e della Relazione sulla Performance</p>	<p>70%</p>
<p>1.7. Benessere organizzativo</p>	<p>1.7. Benessere organizzativo In questo obiettivo strategico abbiamo inserito gli indicatori proposti dal Dipartimento della Funzione Pubblica. I target riportati sono solo una stima approssimativa del valore atteso dal momento che non è ancora stata effettuata una rilevazione. A questi si va ad aggiungere l'indagine sul benessere organizzativo per le motivazioni di seguito riportate.</p>	<p>1.7.1. Miglioramento del welfare</p>	<p>Direzione Gestione del Personale e Affari Generali Consiglio Direttivo</p>	<p>Numero di dipendenti con figli in età pre- scolare che ha ottenuto contributi per asilo nido rispetto al numero di dipendenti in servizio con figli in età pre- scolare che ne fa richiesta</p>	<p>100%</p>
<p>Numero di dipendenti serviti da polizza sanitaria rispetto al numero totale di dipendenti</p>					<p>100%</p>
<p>Numero di dipendenti serviti da almeno un altro strumento di welfare aziendale rispetto al numero totale dei dipendenti in servizio</p>					<p>20%</p>

<p>1.7.2. Indagine sul benessere organizzativo</p> <p>Quando parliamo di “benessere organizzativo” (BO), intendiamo la capacità di un’organizzazione non solo di essere efficace e produttiva, ma anche di crescere e svilupparsi promuovendo e mantenendo un adeguato grado di benessere psicofisico di tutte le sue componenti ed alimentando costruttivamente la corretta convivenza sociale di chi vi lavora. Un’indagine sul benessere può farci intercettare tempestivamente gli eventuali indicatori di criticità prevenendo condizioni che possono portare a casi di stress lavorativo con danni per le persone e conseguentemente per l’organizzazione. Allo stesso tempo può aiutarci a capire quali sono i punti di forza dell’INFN con l’obiettivo di potenziare il contributo che ciascuno può dare nel raggiungere gli obiettivi condivisi.</p> <p>In analogia con quanto fatto in passato, dopo la prima indagine sul BO, l’Ente intende misurare ed analizzare i risultati dell’indagine al fine di porre in essere le azioni che saranno necessarie a rimuovere le cause e gli ostacoli alla realizzazione di un sempre maggiore livello di benessere del personale.</p>	1.7.2. Indagine sul benessere organizzativo	Direzione Gestione del Personale e Affari Generali	Somministrazione questionario a tutte le Strutture	100%
			Percentuale di partecipazione all'indagine	40%
<p>Indicatore proposto per il monitoraggio dal Dipartimento della Funzione Pubblica. Il target riportato è solo una stima approssimativa del valore atteso dal momento che non e' ancora stata effettuata una rilevazione.</p>	1.7.3. Misura del benessere organizzativo	Direttori delle Strutture	Numero di giorni complessivi di assenza del personale diviso il numero di giornate lavorative del personale	13%
<p>1.7.4. Incidenza delle risorse in lavoro flessibile</p> <p>L’INFN intende promuovere iniziative di welfare con l’obiettivo di migliorare il contesto professionale e l’ambiente nel quale le lavoratrici e i lavoratori operano per integrare e conciliare al meglio le esigenze professionali con quelle private. L’avanzato sviluppo delle tecnologie informatiche e telematiche consente maggiore flessibilità nel lavoro, favorendo sia l’efficienza e la produttività che le esigenze sociali quali la tutela dell’ambiente, il miglioramento della qualità delle condizioni di vita, la miglior gestione dei tempi di vita e di lavoro.</p> <p>Nel nostro Istituto è già in attuazione il Telelavoro mentre verrà avviata, a seguito del confronto con le OO.SS e il CUG, la sperimentazione del Lavoro Agile; questa prima fase è finalizzata a permettere la partecipazione del personale dei livelli IV-VIII, sino ad un massimo del 10 per cento per Struttura. Potrà usufruire del Lavoro Agile il personale con un rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato e determinato con l’INFN, con un’anzianità di servizio di almeno 6 mesi.</p> <p>La durata di tale sperimentazione è fissata in due anni a far data dall’entrata in vigore del relativo disciplinare.</p>	1.7.4. Incidenza delle risorse in lavoro flessibile	Consiglio Direttivo	Numero di dipendenti in lavoro agile/telelavoro rispetto al numero totale dei dipendenti in servizio	5%

	<p>1.7.5. Promozione della parità e pari opportunità La direttiva del DPF del 23/05/2007 "Misure per attuare parità e pari opportunità tra uomini e donne nelle amministrazioni pubbliche" stabilisce che: "Le amministrazioni pubbliche debbono svolgere un ruolo propositivo e propulsivo ai fini della promozione ed attuazione concreta del principio delle pari opportunità e della valorizzazione delle differenze nelle politiche del personale, attraverso la rimozione di forme esplicite ed implicite di discriminazione, l'individuazione e la valorizzazione delle competenze delle lavoratrici e dei lavoratori." La legge (Codice delle pari opportunità tra uomo e donna e D.lgs 196/2000) indica gli obiettivi nelle PA in materia di parità e pari opportunità "promuovere l'inserimento delle donne nelle attività, nei settori professionali e nei livelli nei quali esse sono sottorappresentate e in particolare nei settori tecnologicamente avanzati ed ai livelli di responsabilità"; obiettivo rafforzato dalle indicazioni della Commissione Europea per le istituzioni della ricerca. I Piani di Azioni Positive (PTAP) sono lo strumento indicato per rimuovere gli ostacoli che, di fatto, impediscono la piena realizzazione di pari opportunità di lavoro e nel lavoro tra uomini e donne e per promuovere l'inserimento delle donne nei settori e nei livelli professionali nei quali esse sono sottorappresentate. Nell'INFN dal 2002 sono stati adottati Piani Triennali di Azioni Positive ed è in corso di definizione il PTAP 2019-2021.</p>	1.7.5. Promozione della parità e pari opportunità	Consiglio Direttivo CUG INFN	Definizione e approvazione del Piano Triennale di Pari Azioni Positive 2019-2021	SI/NO
1.8. Gestione delle risorse umane	<p>Indicatore proposto per il monitoraggio dal Dipartimento della Funzione Pubblica. Il target riportato è solo una stima approssimativa del valore atteso dal momento che non è ancora stata effettuata una rilevazione</p>	1.8.1. Gestione delle risorse umane	Consiglio Direttivo	Costo del personale addetto alla funzione gestione risorse umane rispetto al numero totale dei dipendenti in servizio	4%
	<p>1.8. Gestione delle risorse umane Si evidenzia che da circa vent'anni l'Istituto ha istituito al suo interno una commissione formazione (CNF) che si occupa di attività di promozione e formazione del personale. Questa buona prassi ci permette di ottenere il risultato che il 43% del personale svolge almeno un'attività formativa nel corso dell'anno. La Commissione ha elaborato, a seguito di un lavoro di condivisione svolto in più anni, le Linee Guida della Formazione per il personale con una duplice valenza: da una parte si tratta di un documento di orientamento per coloro che quotidianamente intervengono nella costruzione del piano formativo annuale; dall'altra costituisce materiale di indirizzo più generale per tutti i destinatari finali interessati. Le Linee Guida si inseriscono in un processo più complesso che porta la CNF a definire annualmente le principali tematiche sulle quali verteranno le iniziative di formazione del personale recependo anche le proposte avanzate dalle singole strutture periferiche. Per il 2019 ci si è posti l'obiettivo di migliorare ulteriormente la valutazione dei corsi con il seguente obiettivo operativo:</p>		Direzione Gestione del Personale e Affari	Percentuale di dipendenti che hanno seguito almeno un'attività formativa nell'anno rispetto al numero totale dei dipendenti in servizio	43%
				Numero di ore di formazione erogate rispetto al totale dei dipendenti in servizio	13

<p>1.8.2. Attività di formazione e sviluppo delle competenze del personale del quale un indicatore è Numero dei corsi locali nelle Strutture valutati con la modalità sperimentale rispetto al totale dei corsi locali programmati nelle Strutture</p> <p>Il termine "valutare" può assumere una pluralità di significati a seconda degli obiettivi che ci si pone. Insieme alla scheda di gradimento, compilata alla fine del corso di formazione, la valutazione di impatto consente di avere una valutazione a 360 gradi, necessaria per avere una formazione di qualità. Attraverso la scheda di gradimento, infatti, si misura la sensazione del partecipante alla fine dell'intervento formativo, mentre con la valutazione d'impatto si va a misurare, a distanza di tempo, il grado di applicazione delle nozioni apprese e delle competenze acquisite.</p> <p>Al fine di favorire una valutazione integrata della formazione all'interno dell'Istituto, è stato istituito un gruppo di lavoro di cinque componenti, che verificano se l'iniziativa formativa abbia raggiunto gli obiettivi fissati e in che modo gli uffici dedicati all'attività formativa dell'INFN possano assumere decisioni al riguardo.</p>	<p>1.8.2. Attività di formazione e sviluppo delle competenze del personale</p>	<p>Generali</p>	<p>Numero dei corsi locali nelle Strutture valutati con la modalità sperimentale rispetto al totale dei corsi locali programmati nelle Strutture</p>	<p>10%</p>
<p>1.8.2. Attività di formazione, Sviluppo delle competenze del personale del quale un indicatore è Modulo formativo per i chiarimenti in merito alla circolare sulla regolamentazione fiscale, contributiva e contrattuale dei lavoratori autonomi</p> <p>Tramite un confronto con il personale delle Strutture, si intendono fornire le ulteriori delucidazioni ed indicazioni che si rendano necessarie dopo i primi mesi di applicazione della circolare "Trattamento compensi erogati a lavoratori autonomi occasionali, abituali e assimilati a lavoratori dipendenti".</p>			<p>Modulo formativo per i chiarimenti in merito alla circolare sulla regolamentazione fiscale, contributiva e contrattuale dei lavoratori autonomi</p>	<p>SI/NO</p>
<p>1.8.3. Politiche legate al fabbisogno di personale/Gestione delle procedure concorsuali</p> <p>Nel corso del 2018 l'Ente si è trovato a svolgere contemporaneamente numerosi concorsi nazionali sia per assumere nuovi ricercatori, che per riempire i livelli di primo ricercatore/tecnologo che dirigente ricercatore/tecnologo. Inoltre avendo vinto un bando competitivo per un cofinanziamento europeo per il programma Marie Skłodowska Curie (FELLINI) è stata organizzata anche questa selezione con i complessi meccanismi europei. Ciascuno di questi concorsi ha visto la partecipazione di circa 200 candidati. Nel corso del 2019 sarà necessario completare le procedure, svolgere il secondo concorso FELLINI e iniziare le procedure per i nuovi posti previsti dal PTA.</p>	<p>1.8.3. Politiche legate al fabbisogno di personale/Gestione delle procedure concorsuali</p>	<p>Divisione Reclutamento e Trattamento Economico</p>	<p>Conclusione delle procedure concorsuali in corso + COFUND 2 e relative delibere</p>	<p>100%</p>
<p>Si intende illustrare le esperienze che sono emerse, nonché le procedure ed azioni più significative intraprese nello svolgimento delle procedure concorsuali nazionali svolte.</p>			<p>Realizzazione di un modulo formativo per buone prassi dei concorsi nazionali svolti</p>	<p>SI/NO</p>

PERFORMANCE DI FUNZIONAMENTO DELL'ISTITUTO

AREA STRATEGICA	OBIETTIVI STRATEGICI	DESCRIZIONE OBIETTIVO STRATEGICO/OPERATIVO	OBIETTIVI OPERATIVI	RESPONSABILE ATTIVITA'	INDICATORI	TARGET		
FUNZIONAMENTO	2.1. Sviluppo di nuovi servizi applicativi e gestione delle risorse informatiche e digitalizzazione		2.1.1. Implementazione del workflow autorizzativo degli acquisti sotto 40.000 € con estensione dell'applicativo a tutte le Strutture dell'INFN	Direzione Gestione e Finanza Divisione Sistema Informativo	Istituzione di un gruppo di lavoro per la validazione	SI/NO		
					Relazione tecnica sui risultati dell'implementazione percentuale di implementazione rispetto al numero di tutte le Strutture	50%		
					Percentuale dei tickets chiusi rispetto al totale dei tickets ricevuti sulla procedura	50%		
			2.1.2. Risoluzione delle problematiche tecniche legate all'uso, in fase di produzione nel primo anno di attuazione, delle procedure per il MIF3 (SIOPE+)	Direzione Gestione e Finanza	Percentuale dei tickets chiusi rispetto al totale dei tickets ricevuti sulla procedura	50%		
			2.1.3. Risoluzione delle problematiche tecniche legate all'uso, in fase di produzione nel primo anno di attuazione, delle maschere per i PreImpegni e gli Impegni pluriennali		Percentuale dei tickets chiusi rispetto al totale dei tickets ricevuti sulla procedura	50%		
			2.1.4. Implementazione della procedura per il ribaltamento mensile degli stipendi in contabilità		Relazione tecnica	SI/NO		
2.1.5. Implementazione di un Albo dei fornitori per l'INFN	Direzione Gestione e Finanza	Relazione tecnica sull'implementazione	SI/NO					
2.1.6. Predisposizione del Regolamento incentivi per funzioni tecniche (art. 113 del D.Lgs. n. 50/2016)		Bozza di regolamento	SI/NO					

Indicatori proposti per il monitoraggio dal Dipartimento della Funzione Pubblica. I target riportati sono solo una stima approssimativa del valore atteso dal momento che non è ancora stata effettuata una rilevazione.	2.1.7. Misura dell'efficienza delle procedure amministrative	Direzione Gestione e Finanza Divisione Sistema Informativo	Automatizzazione della raccolta dati - studio di fattibilità	SI/NO
			Ritardo medio dei pagamenti ponderato in base all'importo delle fatture (unità di misura: giorni)	8
2.1.8. Passaggio ad un diverso sistema di elaborazione dei cedolini paga Verifica delle funzionalità del nuovo sistema di elaborazione dei cedolini paga in considerazione delle specificità contrattuali dell'Ente.	2.1.8. Passaggio ad un diverso sistema di elaborazione dei cedolini paga	Divisione Reclutamento e Trattamento Economico Divisione Sistema Informativo	Proscuzione dell'attività di analisi delle posizioni economiche attuali e relativo adeguamento al nuovo sistema	SI/NO
Duplica elaborazione dei cedolini paga con l'attuale sistema di elaborazione ed il nuovo al fine di verificare la correttezza dei dati esposti.			Produzione di cedolini paga in parallelo con il nuovo sistema	SI/NO
2.1.9. Contabilizzazione analitica delle spese di personale Imputazione delle singole voci che compongono il costo del personale a TD, TI, borse di studio, co.co.co., ADR, per capitolo di bilancio.	2.1.9. Contabilizzazione analitica delle spese di personale	Divisione Reclutamento e Trattamento Economico	Elaborazione dati di bilancio	100%
Dare evidenza delle singole voci che compongono il costo del personale a TD, TI, borse di studio, co.co.co., ADR, per capitolo di bilancio e fonte di finanziamento.			Elaborazione mensile dei flussi di ribaltamento dei costi del personale	70%
Indicatori proposti per il monitoraggio dal Dipartimento della Funzione Pubblica. I target riportati sono solo una stima approssimativa del valore atteso dal momento che non è ancora stata effettuata una rilevazione.	2.1.10. Implementazione delle comunicazioni tramite domicilia digitali	Direttori delle Strutture	Rapporto tra il numero di comunicazioni elettroniche inviate ad imprese e PPAA tramite domicilia digitali e il numero totale di comunicazioni inviate a imprese e PPAA	100%
	2.1.11. Rafforzamento delle competenze informatiche del personale	Direzione Gestione del Personale	Numero di dipendenti che nell'anno hanno partecipato ad un percorso formativo di rafforzamento delle competenze digitali rispetto al numero totale dei dipendenti in servizio	7%
		Divisione Sistema Informativo	Procedura di gestione presenze, assenze, ferie, permessi e missioni e protocollo integralmente ed esclusivamente dematerializzata	SI/NO

		2.1.12. Attuazione della dematerializzazione delle procedure	Divisione Sistema Informativo	Percentuale di sedi che hanno accesso ad internet con banda ultra larga rispetto al totale delle sedi	100%
			Divisione Sistema Informativo	Percentuale di atti firmati con firma digitale rispetto al totale degli atti protocollati in uscita verso soggetti italiani	100%
2.2. Promozione della legalità e dell'etica pubblica	2.2 Promozione della legalità e dell'etica pubblica 2.3 Riduzione del rischio di fenomeni corruttivi Nel successivo paragrafo 8. "L'Anticorruzione e la Trasparenza" viene spiegata la strategia dell'Istituto nella sua attività di prevenzione della corruzione e di attuazione della Trasparenza nel rispetto della normativa in materia. Gli obiettivi strategici sopra riportati costituiscono il necessario collegamento tra il Piano della Performance e il Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza (PTPCT) così come richiesto dalle delibere ANAC di aggiornamento a Piano Nazionale Anticorruzione. Nel PTPCT 2019-2021: • la prima parte è dedicata ad illustrare la progettazione e lo sviluppo del sistema di gestione del rischio di corruzione all'interno dell'Istituto; • la seconda parte illustra le attività realizzate nel corso dell'anno 2018 descrivendo la realizzazione delle misure programmate ai fini della prevenzione del rischio corruttivo e i monitoraggi effettuati; contiene altresì la pianificazione triennale delle attività di intervento previste; • la terza parte contiene la sezione dedicata alla "trasparenza" nella quale sono descritti tutti gli adempimenti realizzati nel corso dell'anno al fine di recepire le recenti modifiche intervenute nella normativa in tema di trasparenza nonché le azioni di intervento programmate per l'anno 2019. Gli indicatori individuati servono a misurare il grado di attuazione delle misure programmate per il 2019, sia in tema di anticorruzione che di trasparenza.	2.2.1. Attuazione delle misure sulla Trasparenza indicate nel Piano Triennale di prevenzione della corruzione 2019-2021	Responsabile Prevenzione Corruzione e Trasparenza	Percentuale di misure attuate fra quelle indicate nel Piano Triennale di prevenzione della corruzione - Sezione Trasparenza - nell'anno 2019	100%
		2.2.2. Miglioramento della Trasparenza	Responsabile Prevenzione Corruzione e Trasparenza	Numero di istanze ricevute nell'anno per accesso civico o accesso generalizzato evase entro i termini di legge rispetto al numero di istanze ricevute nell'anno per accesso civico o accesso generalizzato protocollate nell'anno	100%
			Responsabile Prevenzione Corruzione e Trasparenza	Indice sintetico di trasparenza sulla base delle attestazioni rilasciate dall'OIV	100%
2.3. Riduzione del rischio di fenomeni corruttivi		2.3.1. Attuazione delle misure indicate nel Piano Triennale di prevenzione della corruzione 2019-2021	Responsabile Prevenzione Corruzione e Trasparenza	Percentuale di misure attuate fra quelle indicate nel Piano Triennale di prevenzione della corruzione nell'anno 2019	100%