

Attività professionali non regolamentate

Fisico professionista

Requisiti di conoscenza, abilità, competenza

1. Introduzione

1.1 Il contesto

Le regole generali, individuate da UNI, relative al metodo e alla struttura di tutte le norme relative alle attività professionali non regolamentate possono essere cosisintetizzate:

- assicurare, nella fase pre-normativa, un costante monitoraggio del contesto legislativo pertinente, nazionale ed internazionale, procedendo ad una revisione triennale delle norme elaborate (in deroga alla tipica durata quinquennale delle norme tecniche);
- assicurare la coerenza con il Quadro Europeo delle Qualifiche (EQF), con particolare attenzione alla terminologia, alle modalità di espressione delle qualifiche e all'applicazione del principio secondo il quale sono determinanti i "risultati dell'apprendimento" e non il percorso effettuato per consentire la trasferibilità fra ambiti formali, informali e non formali. Pertanto, in genere, non vanno specificati requisiti vincolanti relativi alla formazione o all'esperienza;
- garantire, per quanto possibile, il coinvolgimento di tutte le parti interessate, ai vari livelli pertinenti (per esempio, Regioni e Ministeri, organizzazioni rappresentative delle imprese, organizzazioni rappresentative dei Sindacati dei lavoratori, organizzazioni dei consumatori, Albi professionali interessati, associazioni professionali, organismi di valutazione della conformità, organizzazioni non governative, Università ed Enti di ricerca, associazioni culturali, ecc);
- fornire specifiche indicazioni per i processi di valutazione e di convalida delle conoscenze, abilità e competenze.

Il corpus normativo sulle attività professionali s'inserisce inoltre nel contesto dell'Unione Europea, come strumento utile alla mobilità delle persone e all'abbattimento delle barriere alla libera circolazione del capitale umano.

1.2 Introduzione alla norma e al relativo approccio metodologico

Alla luce di quanto sopra delineato, nello sviluppo della presente norma - così come di tutte le altre norme afferenti all'ambito delle attività professionali non regolamentate - sono stati in primo luogo osservati i principi e le indicazioni di cui alla Raccomandazione 2008/C111/01 (EQF) e della Raccomandazione 2009/C155/02 (ECVET).

Dal punto di vista metodologico, si è stabilito in particolare che:

- i termini e le definizioni (punto 3) di base adottate (ossia qualifica, conoscenza, abilità, competenza, apprendimento formale, apprendimento non-formale, apprendimento informale) sono, in massima parte, ripresi dall'EQF, dall'ECVET e dalla terminologia pertinente in vigore in ambito comunitario;
- ai fini della declinazione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenza della specifica figura professionale è necessario partire da una preliminare identificazione dei compiti e delle attività specifiche della figura professionale (punto 4);
- i requisiti della specifica figura professionale sono definiti in termini di conoscenza, abilità e competenza (punto 5) e sono stati inoltre identificati, per quanto applicabile, le capacità personali attese. È fornita inoltre una indicazione dei livelli associabili alla specifica attività professionale in accordo al Quadro Europeo delle Qualifiche (EQF);
- sono definiti gli elementi utili circa le modalità di valutazione applicabili (punto 6). Tali elementi sono stati sviluppati tenendo in debita considerazione quanto già consolidato nell'articolato ambito

della normazione tecnica volontaria, anche con riferimento al corpus normativo riguardante la valutazione della conformità (serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000);

- in Appendice A (informativa) sono contenute delle indicazioni relative agli aspetti etici e deontologici pertinenti;
- in Appendice B (informativa) sono elencati i riferimenti legislativi ai vari livelli nazionale, comunitario e internazionale.

Sono state inoltre seguite, per quanto ritenuto pertinente, le linee guida specificate nella Guida CEN 14.

1 Scopo e campo di applicazione

La norma definisce i requisiti relativi all'attività professionale del Fisico professionista, ossia della figura che svolge attività professionali di ricerca, consulenza, formazione e aggiornamento nell'ambito delle discipline fisiche e delle loro applicazioni nei settori dell'industria, dell'economia, dell'ambiente, della biologia, della medicina, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, sviluppando teorie, modelli, metodi di calcolo, strumentazione e metodologie di misura.

Nella presente norma detta figura è articolata in due livelli Fisico professionista magistrale (FPM, vedere punto 3.8) e Fisico Professionista Junior (FPJ, vedere punto 3.9), corrispondenti ai due livelli del titolo di studio (laurea magistrale e laurea)

Detti requisiti sono specificati, a partire dai compiti e attività specifiche identificati, in termini di conoscenza, abilità e competenza in conformità al Quadro europeo delle qualifiche (*European Qualifications Framework - EQF*) e sono espressi in maniera tale da agevolare i processi di valutazione e convalida dei risultati dell'apprendimento.

NOTA La certificazione delle persone in conformità alla EN ISO/IEC 17024 può essere un processo di valutazione e convalida.

È inoltre riportato il livello dell'attività professionale in conformità a quanto previsto dallo EQF.

Nella descrizione dell'attività professionale del Fisico professionista si deve tenere in considerazione la variabilità e i numerosi e differenti aspetti, tra i quali si segnalano:

- attività di ricerca, consulenza, formazione e aggiornamento nell'ambito delle discipline fisiche e delle loro applicazioni;
- sviluppo di concetti, teorie, metodi di calcolo, strumentazione e metodologie di misura, che riguardano la materia, lo spazio, il tempo, l'energia, la radiazione elettromagnetica e le relazioni tra i fenomeni fisici, fisico-chimici, fisico-biologici, la gestione ed elaborazione di dati e informazioni;
- applicazione delle conoscenze e della metodologia scientifica nei settori dell'industria, dell'economia, dell'ambiente, dei beni culturali, della salute e della pubblica amministrazione.
- divulgazione della cultura scientifica, con particolare riferimento agli aspetti teorici, sperimentali e applicativi degli sviluppi della ricerca scientifica, anche per quanto riguarda le ricadute in ambito tecnologico, tecnico, medico e industriale.

Per questa ragione, per il più alto dei due livelli (Fisico Professionista Magistrale), si è ritenuto opportuno individuare, quattro differenti profilispecialistici:

- A. Fisica per la Produzione di beni e servizi: processi industriali, materiali, modelli, misure e tecnologie informatiche.

- B. Fisica per Risorse naturali, Terra e Spazio: astrofisica, geofisica, fisica della bassa, media e alta atmosfera, meteorologia, oceanografia, climatologia e applicazioni spaziali.
- C. Fisica per Ambiente, Territorio e Beni culturali: rumore e vibrazioni, campi elettrici e magnetici, radiazione non ionizzante e ionizzante, effetti sull'uomo e su manufatti storici e moderni, effetti del tempo e beni culturali.
- D. Fisica per Medicina e Biologia: ricerca e sviluppo di principi e metodologie della fisica nei contesti medico, biologico, biofisico e biotecnologico.

Conseguentemente, nella presente norma, i profili specialistici sono definiti separatamente, benché essi non siano separabili in senso assoluto o incompatibili tra loro.

2 Riferimenti normativi

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI CEI EN ISO/IEC 17024	Valutazione della conformità - Requisiti generali per organismi che operano nella certificazione delle persone
CEN Guide 14	Common policy guidance for addressing standardization on qualification of professions and personnel

3 Termini e definizioni

Ai fini del presente documento si applicano i seguenti termini e definizioni.

3.1 Abilità: capacità di applicare **conoscenze** (3.6) per portare a termine compiti e risolvere problemi

NOTA 1 Nel contesto del EQF le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (comprendenti l'abilità manuale nell'uso di metodo, materiali, strumenti).

NOTA 2 Definizione adattata dallo EQF, Allegato I, definizione h).

3.2 Apprendimento formale: apprendimento derivante da attività formative, intenzionali e strutturate, realizzate da enti/istituzioni d'istruzione e formazione riconosciuti da un'autorità competente; comporta il rilascio di titoli aventi valore legale.

3.3 Apprendimento informale: apprendimento derivante da esperienze lavorative, da quelle di vita familiare ed anche dal tempo libero; non è un'attività volutamente strutturata e, alcune volte, l'apprendimento non è intenzionale.

3.4 Apprendimento non-formale: apprendimento derivante da attività formative, intenzionali e strutturate, realizzate in qualsiasi ambito diverso da quello formale; non dà luogo al rilascio di titoli aventi valore legale.

3.5 Competenza: comprovata capacità di utilizzare **conoscenze** (3.6), **abilità** (3.1) e capacità personali in situazioni di lavoro o di studio nello sviluppo professionale personale, esercitabile con un determinato grado di autonomia e responsabilità.

NOTA 1 Definizione adattata dallo EQF, Allegato I, definizione i).

NOTA 2 le capacità personali comprendono in particolare, aspetti sociali, e/o metodologici.

3.6 Conoscenza: risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento.

NOTA 1 Le informazioni comprendono, ma non ne sono limitate a: fatti, principi, teorie, pratiche ed esperienze relative ad un settore di lavoro o di studio.

NOTA 2 Nel contesto dello EQF le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

NOTA 3 Definizione adattata dallo EQF, allegato I, definizione g).

3.7 Convalida dei risultati dell'apprendimento: processo di conferma che determinati **risultati dell'apprendimento** (3.11) valutati, ottenuti da una persona, corrispondono ai risultati specificati richiesti per una qualifica o per parte di essa.

NOTA 1 La certificazione, in conformità alla UNI CEI EN ISO/IEC 17024, può essere un processo di valutazione e convalida.

NOTA 2 Il riconoscimento dei risultati dell'apprendimento, secondo regole definite, da parte di un datore di lavoro o di altre organizzazioni preposte, è altresì un processo di valutazione e convalida.

3.8 Fisico Professionista Magistrale (FPM): figura professionale che svolge, con funzioni di responsabilità, attività professionali che richiedono padronanza del metodo scientifico, specifiche competenze tecnico-scientifiche e capacità di modellizzazione di fenomeni complessi, utilizzando anche metodi innovativi e richiedendone la convalida e che contribuisce alla divulgazione di conoscenze, risultati di ricerche, metodi e applicazioni della fisica.

3.9 Fisico Professionista Junior (FPJ): figura professionale che svolge, anche con funzioni di responsabilità, attività professionali e/o di laboratorio nell'ambito delle applicazioni tecnologiche della fisica a livello industriale e dei servizi relativi, che partecipa ad attività negli ambiti per i quali siano richieste capacità di analizzare e modellizzare fenomeni con metodologia scientifica e che può contribuire alla divulgazione di risultati di ricerche, di metodi e applicazioni della fisica.

3.10 Qualifica: risultato formale di un processo di valutazione e convalida, acquisito quando un'organizzazione competente stabilisce che i **risultati dell'apprendimento** (3.11) di una persona corrispondono a norme tecniche definite.

NOTA Definizione adattata dallo EQF Allegato I, definizione a).

3.11 Risultati dell'apprendimento: descrizione di ciò che una persona conosce, capisce ed è in grado di fare al termine di un processo di apprendimento.

NOTA 1 I risultati sono descritti in termini di conoscenze, abilità e competenze.

NOTA 2 I risultati dell'apprendimento possono derivare da apprendimenti formali (3.2), non formali (3.4) o informali (3.3).

3.11 Valutazione dei risultati dell'apprendimento: metodi e processi utilizzati per definire la misura in cui una persona ha effettivamente conseguito una particolare **conoscenza** (3.6), **abilità** (3.1) o **competenza** (3.5).

4 Compiti e attività specifiche della figura professionale

4.1 Generalità

La presente norma prevede:

- a) la definizione di due livelli professionali, all'interno della specifica figura professionale: *FPM* (vedere punto 3.8) e *FPJ* (vedere punto 3.9);

b) l'articolazione della figura di livello superiore, *FPM*, su più profili specialistici.

I compiti del *FPJ*, non essendo previsti ulteriori profili specialistici, sono categorizzati in:

- a) **Compiti di tipo fondamentale:** compiti il cui espletamento è univocamente indispensabile per tutti i *FPJ*.
- b) **Compiti di tipo fondamentale-alternativo:** compiti il cui espletamento è indispensabile per tutti i *FPJ*, ma con possibilità, da parte del singolo professionista, di selezionare alcune alternative in funzione del proprio background professionale individuale.
- c) **Compiti di tipo facoltativo:** compiti il cui espletamento è a discrezione del singolo professionista.

Invece, per quanto riguarda il *FPM*, in virtù della presenza di più profili specialistici, i compiti sono articolati come segue:

- 1. **Compiti comuni a tutti i profili specialistici:** compiti espletabili da tutti i *FPM*, indipendentemente dal profilo specialistico.
- 2. **Compiti specifici del profilo specialistico:** compiti espletabili dai *FPM* inquadrati nello specifico profilo specialistico.

e, all'interno di tali categorie, valgono le medesime ulteriori sotto-categorizzazioni già indicate per il *FPJ*:

- a) **Compiti di tipo fondamentale:** compiti il cui espletamento è univocamente indispensabile per tutti i *FPM* inquadrati nello specifico profilo specialistico.
- b) **Compiti di tipo fondamentale-alternativo:** compiti il cui espletamento è per tutti i *FPM* inquadrati nello specifico profilo specialistico, ma con possibilità, da parte del singolo professionista, di selezionare alcune alternative in funzione del proprio background professionale individuale.
- c) **Compiti di tipo facoltativo:** compiti il cui espletamento è a discrezione del singolo professionista.

Ogni compito, indipendentemente dalla sua specifica categorizzazione, è ulteriormente descritto in termini di attività specifiche ad esso associate. Quest'ultime sono da intendersi come esemplificative, ossia utili ai fini della comprensione del compito, e non hanno pertanto carattere esaustivo.

4.2 Compiti e attività specifiche del *FPJ*

4.2.1 Generalità

Il *FPJ* svolge attività professionali che implicano l'utilizzo di metodologie normalizzate su sistemi e processi di tipologia semplice o ripetitiva.

Ai fini della presente norma, non essendo previsti profili specialistici, né compiti fondamentali-alternativi, i compiti del *FPJ* sono unicamente di tipo comune fondamentale e di tipo comune facoltativo.

Per quanto concerne l'aggiornamento professionale continuo, esso va inteso quale un compito di base per l'attività professionale in esame. Attualmente, il mantenimento, l'aggiornamento e l'evoluzione delle competenze necessarie alla *PFJ* non sono subordinate ad uno specifico percorso formativo. Il professionista è comunque tenuto a seguire percorsi autonomi o guidati di aggiornamento professionale continuo che dovranno essere considerati nel processo di valutazione e convalida dei risultati dell'apprendimento (vedere punto 6).

4.2.2 Compiti comuni di tipo fondamentale (Prospetto 1.a, punto 5.2)

1. Consulenza e supporto scientifico a servizi e attività industriali e tecnico-professionali

Attività specifiche:

- Consulenza e supporto scientifico, concernenti, per esempio e a titolo non esaustivo, l'ambiente, la meteorologia, l'impatto dell'ambiente circumterrestre sulle tecnologie satellitari e terrestri, la climatologia, la protezione civile per quanto riguarda i rischi

fisici, l'educazione al rischio da fenomeni naturali, la difesa del suolo, il risparmio energetico e i beni culturali.

2. Conduzione e gestione di apparecchiature complesse

Attività specifiche:

- Applicazioni tecnologiche, a livello industriale e di laboratorio, di strumentazione e di sistemi di controllo;
- Gestione e consegne di impianti per gli aspetti fisici, compresi gli impianti pilota.

4.2.3 Compiti comuni di tipo facoltativo (Prospetto 1.b, punto 5.2)

3. Programmazione

Attività specifiche:

- Implementazione di software per strumenti ed apparecchiature di misura e gestione di reti di calcolatori, per misurazioni fisiche e a fini applicativi.

4. Valutazione e verifica dell'inquinamento da agenti fisici

Attività specifiche:

- Misurazioni, analisi e perizie in materia di rumore e vibrazioni, microclima e qualità dell'aria;
- Misurazioni, analisi, perizie e incarichi in materia di fisica e applicazioni specifiche della fisica, affidati dall'Autorità Giudiziaria o dalla Pubblica Amministrazione, nel contesto delle specifiche competenze;
- Misurazioni, analisi e perizie di inquinamento elettromagnetico, acustico, luminoso, di irraggiamento, di angoli di illuminazione e di ergonomia.

4.3 Compiti e attività specifiche del FPM

4.3.1 Generalità

Il *FPM* svolge attività professionali che richiedono padronanza del metodo scientifico, specifiche competenze tecnico-scientifiche, capacità di modellizzazione di fenomeni complessi attraverso l'utilizzo di metodologie avanzate o innovative.

Di conseguenza, per il *FPM* sono previsti compiti comuni di tipo fondamentale e di tipo facoltativo e, in virtù dei 4 profili specialistici previsti (vedere punto 1) sono previsti compiti specifici di tipo fondamentale-alternativo. In particolare, i compiti comuni, comprendono e ampliano quelli definiti per il *FPJ*.

Ogni compito, indipendentemente dalla sua specifica categorizzazione, è ulteriormente descritto in termini di attività specifiche ad esso associate. Quest'ultime sono da intendersi come esemplificative, ossia utili ai fini della comprensione del compito e non hanno pertanto carattere esaustivo.

Per quanto concerne l'aggiornamento professionale continuo, esso va inteso quale un compito di base per l'attività professionale in esame. Attualmente, il mantenimento, l'aggiornamento e l'evoluzione delle competenze necessarie alla professione del *FPM* non sono subordinate ad uno specifico percorso formativo. Il professionista è comunque tenuto a seguire percorsi autonomi o guidati di aggiornamento professionale continuo che dovranno essere considerati nel processo di valutazione e convalida dei risultati dell'apprendimento (vedere punto 6).

4.3.2 Compiti comuni di tipo fondamentale (Prospetto 2.a, punto 5.3.2)

1. Consulenza e supporto tecnico e scientifico a servizi e attività industriali e tecnico-professionali

Attività specifiche:

- Consulenza e supporto tecnico e scientifico, concernenti l'ambiente, la meteorologia, l'impatto dell'ambiente circumterrestre sulle tecnologie satellitari e terrestri, la climatologia, la protezione civile per quanto riguarda i rischi fisici, l'educazione al rischio di tipo fisico da fenomeni naturali, la difesa del suolo, il risparmio energetico e i beni culturali.
- Redazione di procedure analitico-strumentali connesse alle indagini fisiche, anche finalizzate ad attività di ricerca.

- Progettazione di modelli matematici volti alla modellizzazione ed ottimizzazione di processi.
- Prestazioni professionali e consulenze in materia di sicurezza e igiene sul lavoro, relativamente agli aspetti fisici.

2. *Conduzione e gestione di apparecchiature complesse*

Attività specifiche:

- Applicazioni tecnologiche, a livello industriale e di laboratorio, di strumentazione e di sistemi di controllo.
- Gestione di inventari e consegne di impianti industriali per gli aspetti fisici, impianti pilota.

3. *Trasferimento delle conoscenze per l'innovazione e il trasferimento tecnologico*

Attività specifiche:

- Consulenza e attività di spin-off.
- Attività di libera professione per la promozione dell'innovazione ed il trasferimento tecnologico, utilizzo delle tecnologie emergenti per il miglioramento e l'assicurazione della qualità di prodotti, processi e servizi e continuo adattamento della loro funzionalità allo sviluppo tecnologico.
- Applicazioni della fisica all'analisi e soluzione dei problemi, in particolare per l'utilizzo efficace delle risorse disponibili e l'innovazione metodologica e tecnologica.

4.3.3 Compiti comuni di tipo facoltativo (Prospetto 2.b, punto 5.3.2)

4. *Programmazione*

Attività specifiche:

- Implementazione di software per strumenti ed apparecchiature di misura e gestione di reti di calcolatori, per misurazioni fisiche e a fini applicativi.

5. *Valutazione e verifica dell'inquinamento da agenti fisici*

Attività specifiche:

- Misurazioni, analisi e perizie di rumore e vibrazioni, microclima e qualità dell'aria.
- Misurazioni, analisi, perizie e incarichi in materia di fisica e applicazioni specifiche della fisica, affidati dall'Autorità Giudiziaria o dalla Pubblica Amministrazione nel contesto delle specifiche competenze.
- Misurazioni, analisi e perizie di inquinamento elettromagnetico, acustico, luminoso, di irraggiamento, di angoli di illuminazione e di ergonomia.
- Prestazioni professionali e consulenze in materia di tutela e salvaguardia dell'ambiente, relativamente agli aspetti fisici ed assunzione di responsabilità quale responsabile ambientale in enti pubblici e privati.

6. *Valutazione e verifica della prestazione energetica degli edifici*

Attività specifiche:

- misurazioni, analisi e perizie di efficienza energetica negli edifici e negli impianti, nonché messa in opera, controlli e assunzione di responsabilità tecnica di impianti di produzione, trasformazione, trasmissione e captazione di energia.

4.3.4 Compiti specifici del FPM: Profilo specialistico A "Fisica nella Produzione di beni e servizi"

4.3.4.1 Generalità

Le attività caratteristiche del profilo specialistico "Fisica nella Produzione di beni e servizi: processi industriali, materiali, modelli, misure e tecnologie informatiche" sono indirizzate a:

- ricerca e sviluppo di teorie, strumentazione, metodi di calcolo e metodologie di misura concernenti le interazioni fondamentali e le proprietà della materia; studio e sviluppo di modelli fisici e fisico-matematici di parti, unità o comunità di organismi viventi, sistemi complessi attinenti alla produzione di beni e servizi;
- applicazione delle conoscenze in settori quali: meccanica, termodinamica, fluidodinamica, elettronica, informatica e comunicazioni, generazione e distribuzione di energia, ottica e laser, acustica, elettromagnetismo, fisica atomica e nucleare, modelli di simulazione in campo gestionale, economico-finanziario e forense.

I prodotti risultanti da tali attività sono relazioni e/o presentazioni che illustrano lo stato della problematica d'interesse oppure risultati, conclusioni di una analisi in termini di conoscenze fisiche, raccomandazioni, proposte di innovazione o progetti di massima di apparecchiature e processi, basate sulle abilità possedute dal Fisico Professionista, utilizzando metodi di organizzazione del lavoro tipici dell'attività di ricerca in fisica. I prodotti potranno anche essere prototipi di apparecchiature e dispositivi, modelli matematici oppure programmi per elaboratori. Quando non di esclusiva competenza di altre professioni potranno essere coperti anche gli aspetti collegati con la sicurezza e la prevenzione degli infortuni.

Ai fini della presente norma, i compiti specifici del profilo specialistico A sono tutti di tipo fondamentale alternativo. Il singolo professionista è tenuto dunque ad espletarne almeno uno sulla base delle proprie competenze.

4.3.4.2 Compiti specifici di tipo fondamentale-alternativo per il Profilo specialistico A (Prospetto 3.A, punto 5.3.2)

7A. Ricerca e Sviluppo

Attività specifiche:

- Studio dei fenomeni nucleari e dei fenomeni riguardanti le particelle elementari e le loro interazioni, gli acceleratori di particelle, i reattori nucleari e le sorgenti radiogene in generale.
- Studio della fisica statistica e dei sistemi dinamici con particolare riguardo agli aspetti statistici dei sistemi complessi.
- Studio dei fenomeni dinamici e termodinamici della materia, delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia, della fisica atomica e molecolare e della scienza dei materiali.
- Studio, produzione e sviluppo di metodologie fisiche utilizzabili nei contesti applicativi con riguardo, per esempio, alle nanotecnologie, all'acustica, all'ottica ed optometria fisica.

8A. Produzione di beni e servizi nei processi industriali

Attività specifiche:

- Progettazione, realizzazione di macchine e/o strumentazione per lo sfruttamento dei processi fisici (per esempio acceleratori di particelle) e dei laboratori associati, per uso scientifico, medico o industriale.
- Miglioramento e assicurazione di qualità di prodotti, processi e servizi e adattamento della loro funzionalità allo sviluppo tecnologico.
- Sicurezza sul lavoro e igiene industriale.
- Analisi dei consumi energetici e promozione dell'utilizzo efficiente e razionale dell'energia.
- Valutazione e verifica degli impianti per la produzione di energia e degli impianti degli edifici.

9A. Produzione e trasformazione di materiali

Attività specifiche:

- Progettazione, realizzazione e supporto tecnico di laboratori e di impianti industriali.
- Sviluppo di prodotti, processi e applicazioni di tecnologie emergenti.

- Analisi con metodiche fisiche di sostanze o materiali di qualsiasi provenienza e loro validazione.

10A. Tecnologie informatiche

Attività specifiche:

- Tecniche di elaborazione dell'informazione utilizzabili a fini applicativi.
- Rivelazione, analisi ed elaborazione di segnali fisici.
- Strumentazione per misurazioni elettroniche.
- Progettazione, sviluppo e integrazione di sensori e attuatori.
- Interfacciamento tra strumentazioni di misura ed elaboratori elettronici.
- Sistemi di controllo per acquisizione e analisi delle immagini.
- Sviluppo di processi, dispositivi e algoritmi finalizzati al calcolo tecnico-scientifico.

11A. Simulazione, modellizzazione e validazione di sistemi integrati complessi

Attività specifiche:

- Modelli economici e finanziari.
- Progettazione societaria di strutture aziendali complesse, consulenza finalizzata a strategie aziendali e di gestione delle risorse.

12A. Osservazioni, misurazioni, simulazione, modellizzazione e validazione in ambito forense

Attività specifiche:

- Osservazioni e rilevazioni/misurazioni fisiche in relazione ad aspetti legali.
- Valutazione, a fini legali, di effetti legati ad agenti fisici.
- Modellistica fisica in ambito incidentologico e forense.

NOTA Afferiscono tipicamente al profilo A le attività di Ricerca e Sviluppo relative ai Settori Concorsuali del MIUR:

- *02/A1 e 02/A2: Fisica sperimentale e teorica delle Interazioni Fondamentali.* Studio sperimentale e teorico dei fenomeni nucleari e dei fenomeni riguardanti le particelle elementari e le loro interazioni, gli acceleratori di particelle, i reattori nucleari e le sorgenti radiogene in generale. Studi e ricerche relativi alla fisica statistica, ai sistemi dinamici e agli aspetti statistici dei sistemi complessi.
- *02/B1 e 02/B2: Fisica sperimentale e teorica della Materia.* Studio sperimentale e teorico dei fenomeni dinamici e termodinamici della materia, delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia, della fisica atomica e molecolare e della scienza dei materiali.
- *02/B3: Fisica Applicata.* Studio, produzione e sviluppo, anche tecnologico, di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) utilizzabili nei contesti applicativi del settore, con riguardo ad esempio alle nanotecnologie, all'acustica, all'ottica ed optometria fisica.

4.3.5 Compiti specifici del FPM: Profilo specialistico B "Fisica per Risorse naturali, Terra e Spazio"

4.3.5.1 Generalità

Le attività caratteristiche del profilo specialistico "Fisica per Risorse naturali, Terra e Spazio: astrofisica, geofisica, fisica della bassa, media e alta atmosfera, meteorologia, oceanografia, climatologia e applicazioni spaziali" sono indirizzate a:

1. ricerca e sviluppo di teorie e metodi operativi concernenti: struttura e dinamica della Terra solida; composizione, struttura e dinamica dell'atmosfera; composizione, struttura e dinamica dell'oceano; fenomeni celesti e spaziali, interazioni Sole-Terra e meteorologia spaziale (*space weather*);
2. applicazione dei principi e delle metodologie della fisica in settori quali: fisica dell'atmosfera e dell'ambiente; analisi, prevenzione e mitigazione dei rischi geofisici e ambientali, anche ai fini della sicurezza; analisi geofisica e modellizzazione matematica e numerica dei sistemi e dei processi geofisici e ambientali che coinvolgono atmosfera neutra e ionizzata, idrosfera, criosfera, litosfera e interno della Terra, anche ai fini dello studio e la definizione dei processi sismogenetici, delle previsioni meteorologiche e climatologiche (sia troposferiche che dello spazio circumterrestre); navigazione e telecomunicazione satellitare; esplorazione dello spazio.

I prodotti risultanti da tali attività sono relazioni e presentazioni che illustrano lo stato della problematica di interesse oppure risultati, conclusioni di una analisi in termini di conoscenze fisiche, raccomandazioni, proposte di innovazione o progetti di massima di apparecchiature, strumenti e processi, basandosi sulle abilità possedute dal Fisico Professionista. I prodotti possono anche essere prototipi di apparecchiature e dispositivi, dimostratori software, modelli matematici oppure programmi per elaboratori. Quando non di esclusiva competenza di altre professioni, possono essere coperti anche gli aspetti collegati con la sicurezza e la prevenzione degli infortuni.

4.3.5.2 Compiti specifici di tipo fondamentale-alternativo per il profilo specialistico B (Prospetto 3.B, punto 5.3.4)

7B. Ricerca e Sviluppo

Attività specifiche:

- Studio teorico e osservativo - sperimentale dei fenomeni astronomici e astrofisici.
- Sviluppo di tecnologie di indagine spaziale.
- Studio dei processi fisici che caratterizzano la dinamica dei fluidi terrestri e, più in generale, le scienze del clima.
- Sviluppo di metodologie per l'indagine meteorologica e dell'evoluzione fisica del clima e dell'ambiente e per la loro modellazione predittiva.
- Studio della struttura e della dinamica del sistema Terra per definirne e interpretarne la struttura e la dinamica.
- Studi sulla composizione, la struttura e la dinamica della crosta terrestre, esame di rocce, minerali, fossili e di altri materiali.
- Studio dell'attività eruttiva delle aree vulcaniche in relazione all'origine e all'evoluzione dei magmi, e in funzione delle dinamiche di risalita, eruzione, trasporto e deposizione dei prodotti.
- Studio della natura, dell'attività e della prevedibilità di eruzioni vulcaniche, dell'evoluzione dei ghiacciai e della genesi ed evoluzione dei terremoti.

8B. Terra solida, Sismologia, Oceanografia

Attività specifiche:

- Analisi dei dati raccolti da stazioni geomagnetiche, radar e immagini satellitari.
- Esame di rocce, minerali, fossili e di altri materiali, anche ai fini di datazione di eventi vulcanici, sismici e paleoclimatici.
- Progettazione, realizzazione, installazione, supporto tecnico e applicazione di apparecchiature, strumenti e metodi di misura mirati all'individuazione, sfruttamento e monitoraggio di risorse naturali nel sottosuolo di interesse economico.
- Analisi del movimento, della distribuzione e delle proprietà fisiche del suolo e delle acque superficiali.

9B. Atmosfera, Climatologia, Meteorologia

Attività specifiche:

- Indagini su direzione e velocità del vento, pressione, temperatura, umidità, trasformazione fisica e chimica di sostanze inquinanti e di altri fenomeni come la formazione di nubi e precipitazioni, disturbi radioelettrici o da radiazione solare e ultra-violetta.
- Preparazione e comunicazione di mappe meteorologiche a breve o lungo termine, di previsioni e avvertenze relative a fenomeni atmosferici.
- Analisi dei dati raccolti da stazioni meteorologiche, radar e immagini satellitari.

- Progettazione, sviluppo, realizzazione, installazione e supporto tecnico di nuove apparecchiature, strumenti e procedure per la raccolta e la strutturazione di dati meteorologici, di telerilevamento, di meteorologia spaziale o per applicazioni correlate.

10B. *Astrofisica e applicazioni spaziali*

Attività specifiche:

- Analisi dei dati raccolti da stazioni geomagnetiche, radar e immagini satellitari.
- Osservazione, analisi e interpretazione dei fenomeni di interazione tra spazio interplanetario e regione circumterrestre.
- Analisi dei dati raccolti da stazioni ionosferiche e da misurazioni satellitari in-situ nella ionosfera.
- Sviluppo di metodi, modelli numerici e tecniche per estendere la conoscenza a settori quali navigazione, comunicazione satellitare, osservazione ed esplorazione dello spazio, dei corpi celesti e delle radiazioni cosmiche.

11B. *Modellistica e simulazione*

Attività specifiche:

- Modelli di interazione tra Sole, magnetosfera e ionosfera terrestre.
- Modelli per monitorare e prevedere le condizioni atmosferiche.
- Modellizzazione fisico-matematica dei processi geologici, mirata alla comprensione dei processi naturali che agiscono sulla Terra e gli altri pianeti.

NOTA Afferiscono tipicamente al profilo specialistico B le attività di Ricerca e Sviluppo relative ai Settori Concorsuali del MIUR:

- 01/A4: Fisica matematica. Studio, dal punto di vista sia teorico sia applicativo, della Fisica matematica, della Meccanica razionale e più in generale dei Sistemi dinamici, utilizzando tecniche sia analitiche sia geometriche (per la parte di Meccanica spaziale).
- 02/C1: *Astronomia, Astrofisica, Fisica della Terra e dei Pianeti*. Studio teorico e osservativo - sperimentale dei fenomeni astronomici e astrofisici, sviluppo di tecnologie di indagine spaziale e di metodologie quantitative per l'indagine meteorologica e dell'evoluzione fisica del clima e dell'ambiente e per la loro modellazione predittiva.
- 04/A1: *Vulcanologia e Applicazioni*. Studio dell'attività eruttiva delle aree vulcaniche sia in relazione all'origine e all'evoluzione dei magmi, che in funzione delle dinamiche di risalita, eruzione, trasporto e deposizione dei prodotti. Utilizza approcci sperimentali e modellistici, nonché l'osservazione diretta dei fenomeni.
- 04/A4: *Geofisica, Geofisica della Terra Solida*: studio della struttura e della dinamica del sistema Terra per definirne e interpretarne la struttura e la dinamica. I principali obiettivi riguardano la modellizzazione della Terra, lo studio dei processi geodinamici e la valutazione dei rischi naturali connessi ai fenomeni sismici e vulcanici e la loro mitigazione. *Geofisica della Terra Fluida*: studio dei processi fisici che caratterizzano la dinamica dei fluidi terrestri e, più in generale, le scienze del clima. In particolare: struttura ed evoluzione dell'atmosfera e dell'idrosfera; circolazione dei fluidi, compreso il trasporto di inquinanti. *Geofisica Applicata*: sviluppo di metodologie di misura, acquisizione, elaborazione e interpretazione dei dati; sviluppo di modelli.

4.3.6 Compiti specifici del FPM: Profilo specialistico C "Fisica per Ambiente, Territorio e Beni culturali"

4.3.6.1 Generalità

Le attività caratteristiche del profilo specialistico "*Fisica per Ambiente, Territorio e Beni culturali: rumore e vibrazioni, campi elettrici e magnetici, radiazione non ionizzante e ionizzante, effetti sull'uomo e su manufatti storici e moderni, effetti del tempo e caratterizzazione dei beni culturali e ambientali*", sono indirizzate a:

1. ricerca e sviluppo di teorie e metodi operativi concernenti lo studio, la caratterizzazione e la protezione ambientale, l'archeometria e la conservazione dei beni culturali;
2. applicazione delle conoscenze scientifiche per la valutazione e verifica dell'inquinamento ambientale da agenti fisici, per la valutazione - anche per via modellistica - degli effetti delle attività umane sull'ambiente e la sua protezione;
3. utilizzo di tecnologie fisiche e di metodi geofisici per i beni culturali e l'archeologia.

I prodotti risultanti da tali attività sono relazioni e presentazioni che illustrano lo stato della problematica d'interesse oppure risultati, conclusioni di un'analisi in termini di conoscenze fisiche, raccomandazioni, proposte di innovazione o progetti di massima di apparecchiature, strumenti e processi, basandosi sulle abilità possedute dal Fisco Professionista. I prodotti possono anche essere prototipi di apparecchiature e dispositivi, modelli matematici oppure programmi per elaboratori. Tali prodotti possono anche essere di supporto a professionisti con mansioni precise, quali Esperti Qualificati ai sensi del D. Lgs 230/95, tecnici competenti in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95. Quando non di esclusiva competenza di altre professioni, possono essere coperti anche gli aspetti collegati con la sicurezza e la prevenzione degli infortuni.

4.3.6.2 Compiti specifici di tipo fondamentale-alternativo per il profilo specialistico C (Prospetto 3.C, punto 5.3.5)

7C. Ricerca e Sviluppo

Attività specifiche:

- Ricerca e sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) per lo studio e la conservazione dei beni ambientali.
- Ricerca e sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) per la radioprotezione dell'uomo, dell'ambiente e dei beni.
- Ricerca e sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) per lo studio e la conservazione dei beni culturali.

8C. Impatto e rischio ambientale da agenti fisici

Attività specifiche:

- Identificazione delle fonti e valutazione dell'impatto di eventi e agenti fisici naturali e artificiali sull'ambiente, anche finalizzate alla prevenzione, protezione e controllo dei relativi rischi sanitari.
- Elaborazione di raccomandazioni per prevenire, tenere sotto controllo e risolvere l'impatto ambientale e definizione degli interventi di mitigazione dei rischi.
- Misurazioni e analisi di inquinamento acustico negli ambiente di vita e di lavoro, verifica dei requisiti acustici passivi degli edifici e zonizzazione acustica.
- Misurazioni e analisi di inquinamento elettromagnetico e luminoso, compresi le perizie su irraggiamento e angoli di illuminazione e il controllo di radiazioni ottiche artificiali, laser, UV.
- Misurazioni e analisi di inquinamento radioattivo negli ambiente di vita e di lavoro, compresi controllo e analisi delle acque potabili e di merci destinate all'alimentazione.
- Misurazioni e analisi della qualità dell'aria, con particolare riguardo alle polveri aerodisperse (per esempio amianto) anche con tecniche di microscopia elettronica.
- Progettazione, realizzazione, installazione e supporto tecnico di sistemi integrati per lo smaltimento dei rifiuti.

9C. Modellistica e simulazione

Attività specifiche:

- Modellistica per l'esposizione dell'ambiente a fattori inquinanti e valutazione dei rischi conseguenti, anche in materia di difesa del suolo e protezione civile.

10C. Caratterizzazione e conservazione dei Beniculturali

Attività specifiche:

- Misurazioni per la caratterizzazione e il monitoraggio dei beni culturali e dell'ambiente in cui si trovano, finalizzate alla loro conservazione e mantenimento.
- Definizione, sviluppo e valutazione di metodologie, materiali, misurazioni, metodi e tecniche per la loro conservazione e ricerca sulle cause e i meccanismi di deterioramento.
- Sviluppo di protocolli e linee guida e utilizzo di metodologie fisiche di diagnosi prima, durante e dopo gli interventi conservativi.
- Divulgazione di risultati e principi di conservazione e promozione della ricerca scientifica nell'ambito della conservazione dei beni culturali.

NOTA Afferiscono tipicamente al profilo C le attività di Ricerca e Sviluppo relative al Settore Concorsuale di Area 02 del MIUR:

- 02/B3: *Fisica Applicata*. Studio, produzione e sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) utilizzabili nei contesti applicativi del settore, con particolare riguardo allo studio e la conservazione dei beni culturali ed ambientali e alla modellistica ambientale.

4.3.7 Compiti specifici del FPM: Profilo specialistico D “Fisica per Medicina e Biologia”

4.3.7.1 Generalità

Le attività caratteristiche profilo specialistico “*Fisica per Medicina e Biologia: ricerca e sviluppo di principi e metodologie della fisica nei contesti medico, biologico, biofisico e biotecnologico*” sono indirizzate a:

1. ricerca e sviluppo di teorie e metodi operativi della fisica concernenti la medicina, la biologia e le biotecnologie;
2. applicazione dei principi e delle metodologie della fisica a strumentazione e apparecchiature biomedicali.

I prodotti risultanti da tali attività sono relazioni e presentazioni che illustrano lo stato della problematica di interesse oppure risultati, conclusioni di una analisi in termini di conoscenze fisiche, raccomandazioni, proposte di innovazione o progetti di massima di apparecchiature, strumenti e processi, basandosi sulle abilità possedute dal Fisico Professionista. I prodotti possono anche essere prototipi di apparecchiature e dispositivi, modelli matematici oppure programmi per elaboratori. Tali prodotti possono anche essere di supporto a professionisti con mansioni precise, quali gli Esperti in Fisica Medica ai sensi del D. Lgs. 187/2000. Quando non di esclusiva competenza di altre professioni, possono essere coperti anche gli aspetti collegati con la sicurezza e la prevenzione degli infortuni.

4.3.7.2 Compiti specifici di tipo fondamentale-alternativo per il profilo specialistico D (Prospetto 3.D, punto 5.3.6)

7D. Ricerca e Sviluppo

Attività specifiche:

- Studio (teorico e sperimentale) degli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti.
- Sviluppo di strumentazione utile al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione.
- Studio e sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) utili alla diagnostica e alla terapia, con particolare riguardo all'*Imaging*, all'efficacia biologica relativa (RBE) delle radiazioni, agli effetti del frazionamento della dose di radiazione e agli effetti combinati di fasci diversi.
- Sviluppo di modelli fisici e metodi di simulazione atti a descrivere fenomeni biologici.

8D. Sviluppo di metodologie e tecniche della fisica nel contesto medico per diagnostica e terapia

Attività specifiche:

- Sviluppo di tecniche e strumentazione per diagnostica (per immagini ottenute tramite RMN, PET, TAC, ecografia, oppure con monitoraggio di segnali e parametri biologici, ecc.).
- Sviluppo di tecniche e strumentazione per terapia (produzione di radioisotopi, strumentazione per la misurazione della dose, collimatori per terapia conformazionale, sorgenti di radiazione non ionizzante, ecc.).
- Sviluppo di tecniche e strumentazione per terapia con strumentazione fisica non convenzionale in ambito medico (adroterapia, acceleratori e fasci, strumentazione per la misurazione della dose per adroterapia, bersagli mobili: rivelazione, *imaging* e rimedi).

9D. Valutazione di tecnologie in ambito bio-medico

Attività specifiche:

- Valutazione delle tecnologie anche con metodiche di *Health Technology Assessment*.

10D. Valutazione dell'esposizione professionale derivante da radiazioni ottiche laser e non coerenti radiofrequenze, microonde, campi magnetici, suoni, infra e ultrasuoni, vibrazioni

Attività specifiche:

- Svolgimento delle funzioni di addetto alla sicurezza per quanto concerne l'esposizione ad agenti fisici, escluse le radiazioni ionizzanti, quali laser, sorgenti luminose non coerenti nel visibile o nell'infrarosso, a radiofrequenza o microonde, campi magnetici statici e quasi-statici, suoni, infra- e ultrasuoni, vibrazioni, in conformità alla legislazione vigente.
- Studio e riduzione dell'esposizione professionale mediante modelli e misurazioni.

11D. Applicazione di principi e metodologie della fisica nel contesto biomedico

Attività specifiche:

- Misurazioni di danneggiamento cellulare da radiazione in vitro.
- Analisi, parametrizzazione, misurazioni e valutazione dell'effetto di radiazioni ottiche laser e non coerenti, radiofrequenze, microonde, campi magnetici e ultrasuoni.

12D. Elaborazione di dati biomedici

Attività specifiche:

- Elaborazione di immagini e segnali biomedici.
- Sviluppo e realizzazione di sistemi informativi ospedalieri.
- Archiviazione e trasferimento dati in rete.

13D. Modellistica e simulazione in contesto biomedico

Attività specifiche:

- Sviluppo di modelli per l'interazione con la materia di radiazioni ionizzanti, laser, non coerenti, radiofrequenze, microonde, campi magnetici, ultrasuoni e **vibrazioni**.
- Simulazioni con metodo di Montecarlo di interazione radiazione-materia.
- Sviluppo di modelli per diagnosi e terapia con l'utilizzo di interazione radiazione-materia quali adroterapia (con frammentazione, neutroni secondari, ecc.), fototerapia, magnetoterapia, ecc.
- Simulazione di processi biologici, dal comportamento dei componenti di un virus o di una cellula all'evoluzione di sistemi viventi, nel caso normale o in caso di malignità.

NOTA Afferiscono tipicamente al profilo D le attività di Ricerca e Sviluppo relative al Settore Concorsuale di Area 02 del MIUR:

- 02/B3: *Fisica Applicata*. Attività scientifica e didattico-formativa nel campo dello studio, produzione e sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) utilizzabili nei contesti applicativi del settore, con particolare riguardo allo sviluppo e all'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione, allo sviluppo delle tecniche fisiche della diagnostica biomedica e della terapia e alla definizione e all'utilizzo di modelli fisici atti a descrivere fenomeni biologici.

5 Conoscenze, abilità e competenze associate all'attività professionale

5.1 Generalità

Il *FPJ* è la qualifica associata ai professionisti che dimostrino di possedere i requisiti specificati al punto 5.2 della presente Norma e di mantenere aggiornata la loro professionalità (vedere punto 4.2.1).

NOTA 1 La qualifica di *FPJ* è tipicamente associata ai laureati della Classe L-30 "Scienze e tecnologie fisiche".

Il *FPM* è la qualifica associata ai professionisti che dimostrino di possedere i requisiti specificati al punto 5.3 della presente Norma e di mantenere aggiornata la loro professionalità (vedere punto 4.3.1).

NOTA 2 La qualifica di *FPM* è tipicamente associata ai laureati in Fisica del previgente ordinamento o ai laureati magistrali delle Classi: LM-17 "Fisica", LM-58 "Scienze dell'Universo", Classe LM-79 "Scienze geofisiche" con laurea triennale della Classe L-30, o a laureati magistrali di Area scientifica in possesso del titolo di "Dottore di ricerca in discipline fisiche".

NOTA 3 Dopo la preparazione universitaria è tipico acquisire ulteriori competenze, in particolare per caratterizzare i profili settoriali, per esempio attraverso master universitari di primo o secondo livello e/o attività documentata di lavoro, congrui con il/i profilo/i pertinente/i.

NOTA 4 Per il *FPM*, ulteriori competenze possono anche essere acquisite tramite il conseguimento di un Dottorato di ricerca in discipline fisiche, congruo con il/i profilo/i pertinente/i e/o del diploma di Scuola di specializzazione in Fisica medica,.

In Appendice A sono inoltre riportati gli aspetti etici e deontologici ai quali il Fisico Professionista dovrebbe conformarsi.

5.2 Conoscenze, abilità e competenze associate all'attività professionale del Fisico Professionista Junior (FPJ)

Le conoscenze, le abilità e le competenze del *FPJ* sono allineate al livello 6 del EQF:

- conoscenze avanzate in un ambito di lavoro o di studio, che presuppongano una comprensione critica di teorie e principi;
- abilità avanzate, che dimostrino padronanza e innovazione necessarie a risolvere problemi complessi e imprevedibili in un ambito specializzato di lavoro o di studio;
- competenze per gestire attività o progetti tecnico-professionali complessi, con assunzione di responsabilità di decisioni in contesti di lavoro o di studio imprevedibili, e per gestire lo sviluppo professionale di persone e gruppi.

Prospetto 1.a - Compiti comuni di tipo fondamentale del Fisico Professionista Junior (FPJ),

Compiti e attività specifici	Conoscenze	Abilità	Competenze
1. Consulenza e supporto scientifico a servizi e attività industriali, tecnico-professionali, mediche (punto 4.2.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza di metodiche sperimentali per la misurazione e l'elaborazione dei dati; • conoscenza degli strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione; • conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni e l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare modelli e strumenti matematici ed informatici adeguati; • familiarità con il metodo scientifico di indagine, rappresentazione e modellizzazione della realtà fisica; • capacità di comunicazione con il committente, con le altre professioni e con il pubblico; • capacità di operare in ambiti applicativi acquisendo il vocabolario, le normative e le prassi relative al contesto nel quale si opera. 	<ul style="list-style-type: none"> • gestire attività e progetti tecnico-professionali complessi; • gestire lo sviluppo professionale di persone e gruppi; • risolvere problemi in un ambito specializzato di lavoro o di studio.
2. Conduzione e gestione di apparecchiature complesse (punto 4.2.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza di metodiche sperimentali per la misurazione e l'elaborazione dei dati; • conoscenza degli strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione; • conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, l'elaborazione e il trattamento dei dati sperimentali. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare modelli e strumenti matematici ed informatici adeguati; • capacità di utilizzare le moderne tecnologie; • capacità di gestire sistemi complessi di misura e di analizzare con metodologia scientifica grandi insiemi di dati. 	<ul style="list-style-type: none"> • dirigere e operare in laboratorio, con utilizzo di strumentazione complessa e moderne tecnologie.

Prospetto 1.b - Compiti comuni di tipo facoltativo del Fisico Professionista Junior (FPJ)

Compiti e attività specifici	Conoscenze	Abilità	Competenze
3. Programmazione (punto 4.2.3)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza degli strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare modelli e strumenti matematici ed informatici adeguati; • capacità di utilizzare le moderne tecnologie; • capacità di comunicazione con il committente, con le altre professioni e con il pubblico. 	<ul style="list-style-type: none"> • implementare software per strumentazioni di misura; • gestire reti di calcolatori.
4. Valutazione e verifica dell'inquinamento da agenti fisici (punto 4.2.3)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza di metodiche sperimentali per la misurazione e l'elaborazione dei dati; • conoscenze dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni e 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare le moderne tecnologie; • capacità di comunicazione con il committente, con le altre professioni e con il pubblico; • capacità di operare in ambiti applicativi acquisendo il vocabolario, le normative e le prassi relative al contesto nel quale si opera. 	<ul style="list-style-type: none"> • tenere sotto controllo l'inquinamento da agenti fisici; • valutare e verificare l'inquinamento da agenti fisici.

	l'elaborazione e il trattamento dei dati sperimentali; • conoscenza delle leggi e normative regionali e nazionali per la tenuta sotto controllo dell'inquinamento da agenti fisici.		
--	--	--	--

5.3 Conoscenze, abilità e competenze associate all'attività professionale del Fisico Professionista Magistrale (FPM)

5.3.1 Generalità

Le conoscenze, le abilità e le competenze del *FPM* sono allineate al livello 7 del EQF:

- conoscenze altamente specializzate, parte delle quali all'avanguardia in un ambito di lavoro o di studio, come base del pensiero originario e/o della ricerca; consapevolezza critica di questioni legate alla conoscenza all'interfaccia tra ambiti diversi;
- abilità specializzate, orientate alla soluzione di problemi, necessarie nella ricerca e/o nell'innovazione al fine di sviluppare conoscenze e procedure nuove e integrare la conoscenza ottenuta in ambiti diversi;
- competenze per gestire e trasformare contesti di lavoro o di studio complessi o imprevedibili che richiedono nuovi approcci strategici; per assumere la responsabilità di contribuire alla conoscenza e alla prassi professionale e/o di verificare le prestazioni strategiche di gruppi.

Nel caso di conseguimento del Dottorato di ricerca in materie fisiche o del Diploma della Scuola di specializzazione in Fisica medica, la corrispondenza diviene con il livello 8 del EQF che descrive le conoscenze, le abilità e le competenze come segue:

- le conoscenze più all'avanguardia in un ambito di lavoro o di studio e all'interfaccia tra settori diversi;
- le abilità e le tecniche più avanzate e specializzate, comprese le capacità di sintesi e di valutazione, necessarie a risolvere problemi complessi della ricerca e/o dell'innovazione e a estendere e ridefinire le conoscenze o le pratiche professionali esistenti;
- dimostrazione di effettiva autorità, capacità di innovazione, autonomia, integrità tipica dello studioso e del professionista e impegno continuo nello sviluppo di nuove idee o processi all'avanguardia in contesti di lavoro, di studio e di ricerca.

5.3.2 Compiti comuni del Fisico Professionista Magistrale (FPM)


I prospetti che seguono sono relativi ai compiti comuni, di tipo fondamentale o facoltativo, per tutti i *FPM* (comprensivi dei compiti del *FPJ*).

Prospetto 2.a - Compiti comuni di tipo fondamentale del Fisico Professionista Magistrale (FPM)

Compiti e attività specifici	Conoscenze	Abilità	Competenze
1. Consulenza e supporto tecnico e scientifico a servizi e attività industriali, tecnico-professionali, mediche (punto 4.3.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza di metodiche sperimentali per la misurazione e l'elaborazione dei dati; • conoscenza degli strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione; • conoscenze dei principi 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare modelli e strumenti matematici ed informatici adeguati; • familiarità con il metodo scientifico di indagine, rappresentazione e modellizzazione della realtà fisica; 	<ul style="list-style-type: none"> • gestire attività e progetti tecnico-professionali complessi; • gestire lo sviluppo professionale di persone e gruppi; • risolvere problemi in un ambito specializzato di

	metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, l'elaborazione e il trattamento dei dati sperimentali.	<ul style="list-style-type: none"> capacità di comunicazione con il committente, con le altre professioni e con il pubblico; capacità di operare in ambiti applicativi acquisendo il vocabolario, le normative e le prassi relative al contesto nel quale si opera. 	lavoro o di studio.
2. Conduzione e gestione di apparecchiature complesse (punto 4.3.2)	<ul style="list-style-type: none"> conoscenza di metodiche sperimentali per la misurazione e l'elaborazione dei dati; conoscenza degli strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione; conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, l'elaborazione e il trattamento dei dati sperimentali. 	<ul style="list-style-type: none"> capacità di utilizzare modelli e strumenti matematici ed informatici adeguati; capacità di utilizzare le moderne tecnologie; capacità di gestire sistemi complessi di misura e di analizzare con metodologia scientifica grandi insiemi di dati. 	<ul style="list-style-type: none"> dirigere e operare in laboratorio, con utilizzo di strumentazione complessa e moderne tecnologie.
3. Trasferimento delle conoscenze per l'innovazione e il trasferimento tecnologico (punto 4.3.2)	<ul style="list-style-type: none"> conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, l'elaborazione e il trattamento dei dati sperimentali; conoscenza operativa delle più recenti e sofisticate metodiche sperimentali finalizzate alla misurazione, all'analisi ed elaborazione dei dati e alla conoscenza di tecniche di calcolo numerico e simbolico. 	<ul style="list-style-type: none"> capacità di progettazione e utilizzazione di strumentazioni di misura complesse; capacità di modellizzazione di sistemi complessi nei diversi campi delle scienze ed in ambiti diversi da quello scientifico; capacità di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite per l'utilizzazione e la progettazione di strumentazioni di misura o per la modellizzazione di sistemi complessi nei diversi campi delle scienze ed anche in ambiti diversi da quello scientifico. 	<ul style="list-style-type: none"> progettare, con ampia autonomia e responsabilità, il trasferimento delle conoscenze per le tecnologie innovative; operare, con ampia autonomia e responsabilità, nell'ambito di progetti e strutture nel campo della ricerca e dell'innovazione scientifica e tecnologica; realizzare attività di spin off finalizzate all'innovazione e al trasferimento tecnologico.

Prospetto 2.b - Compiti comuni di tipo facoltativo del Fisico Professionista Magistrale (FPM)

Compiti e attività specifici	Conoscenze	Abilità	Competenze
4. Programmazione (punto 4.3.3)	<ul style="list-style-type: none"> conoscenza degli strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione 	<ul style="list-style-type: none"> capacità di utilizzare modelli e strumenti matematici ed informatici adeguati; capacità di utilizzare le moderne tecnologie; capacità di comunicazione con il committente, con le altre professioni e con il pubblico. 	<ul style="list-style-type: none"> implementare software per  misurazioni fisiche e strumentazioni di misura complesse, con ampia autonomia e responsabilità; gestire reti di calcolatori con ampia autonomia e responsabilità.

<p>5. Valutazione e verifica dell'inquinamento da agenti fisici (punto 4.3.3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza di metodiche sperimentali per la misurazione e l'elaborazione dei dati; • conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, l'elaborazione e il trattamento dei dati sperimentali; • conoscenza delle norme regionali e nazionali per la tenuta sotto controllo dell'inquinamento da agenti fisici. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare le moderne tecnologie; • capacità di comunicazione con il committente, con le altre professioni e con il pubblico; • capacità di operare in ambiti applicativi acquisendo il vocabolario, le normative e le prassi relative al contesto nel quale si opera. 	<ul style="list-style-type: none"> • valutare, verificare e tenere sotto controllo l'inquinamento da agenti fisici, con ampia autonomia e responsabilità.
<p>6. Valutazione e verifica della prestazione energetica degli edifici (punto 4.3.3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, l'elaborazione e il trattamento dei dati sperimentali; • conoscenza dei processi energetici e del loro impatto ambientale. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di operare nel campo dell'analisi termodinamica dei processi energetici e del loro impatto ambientale, della conversione e utilizzo dell'energia, delle fonti energetiche rinnovabili, della gestione dell'energia; • capacità di operare nel campo della fisica degli ambienti confinati, delle metodologie di analisi ambientale e della pianificazione energetica e ambientale; • capacità di operare nel campo dei materiali per la conversione, l'accumulo e la conservazione dell'energia e delle tecnologie per la tutela dell'ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutare, con ampia autonomia e responsabilità, la prestazione energetica di un edificio e verificarne la conformità a requisiti specificati.

5.3.3 Compiti specifici del FPM: Profilo specialistico A "Fisica nella Produzione di beni e servizi: processi industriali, materiali, modelli, misurazioni e tecnologie informatiche"

Prospetto 3.A - Compiti specifici di tipo fondamentale alternativo per il profilo specialistico A

Compiti e attività specifici	Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>7A. Ricerca e Sviluppo (punto 4.3.4.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei processi fisici e dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, per la produzione e la rivelazione delle radiazioni e per l'elaborazione e trattamento dei dati 	<ul style="list-style-type: none"> • padronanza del metodo scientifico di indagine e capacità di investigare i processi fisici ed i principi metrologici e di funzionamento della strumentazione; • capacità di effettuare ricerca e sviluppo di teorie, 	<ul style="list-style-type: none"> • operare, con ampia autonomia e responsabilità, in progetti e strutture finalizzati alla ricerca e all'innovazione scientifica e tecnologica nell'ambito della produzione di beni e servizi; • gestire e coordinare progetti

	<p>sperimentali;</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscenze per la trattazione teorica e la modellistica dei fenomeni fisici con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali; • conoscenze nei campi dei fondamenti della fisica, dei sistemi dinamici, degli aspetti statistici e dei sistemi fisici complessi. 	<p>strumentazione, metodi di calcolo e metodologie di misura;</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacità di implementare sviluppi tecnologici e strumentali connessi alla ricerca. 	<p>e strutture finalizzati alla ricerca e all'innovazione scientifica e tecnologica nell'ambito della produzione di beni e servizi.</p>
<p>8A. Produzione di beni e servizi nei processi industriali (punto 4.3.4.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, e l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali; • conoscenza delle strumentazioni di misura e delle tecniche di analisi dei dati; • conoscenza dei fenomeni nucleari, subnucleari e spettroscopici; • conoscenze relative a struttura e proprietà, impiego, analisi, caratterizzazione e controllo di qualità, conservazione, ripristino e riciclo di materiali e loro assemblaggi o combinazioni, aventi interesse ingegneristico, industriale e biomedico. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di progettazione e utilizzazione di complesse strumentazioni di misura nell'ambito dei processi industriali; • capacità di operare nel campo dell'analisi termodinamica dei processi energetici e del loro impatto ambientale, della conversione e utilizzo dell'energia, delle fonti energetiche rinnovabili, della gestione dell'energia; • capacità di analizzare i consumi energetici e promuovere l'utilizzo efficiente e razionale dell'energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • operare, con ampia autonomia e responsabilità, in progetti e strutture nel campo della produzione di beni e servizi nei processi industriali; • gestire, con ampia autonomia e responsabilità, l'assicurazione della qualità di prodotti e servizi; • gestire, con ampia autonomia e responsabilità, la sicurezza sul lavoro e l'igiene industriale.
<p>9A. Produzione e trasformazione di materiali (punto 4.3.4.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze relative a struttura e proprietà, impiego, analisi, caratterizzazione e controllo di qualità, conservazione, ripristino e riciclo di materiali e loro assemblaggi o combinazioni, aventi interesse ingegneristico, industriale e biomedico; • conoscenza della fisica degli stati di aggregati, sia atomici sia molecolari; • conoscenza dei fenomeni nucleari, subnucleari e spettroscopici; • conoscenze di fisica atomica e molecolare, degli stati liquidi e solidi, degli stati diluiti e dei plasmi, della materia soffice, dei sistemi complessi; • conoscenze di fotonica, ottica, optoelettronica, 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di operare nel campo dei materiali; • capacità di trattazione teorica e sperimentale degli stati di aggregati sia atomici sia molecolari; • capacità di trattazione teorica e sperimentale dei fenomeni nucleari, subnucleari e spettroscopici. 	<ul style="list-style-type: none"> • progettare, realizzare e gestire, con ampia autonomia e responsabilità, laboratori e impianti industriali per la produzione e lo studio di materiali; • sviluppare, con ampia autonomia e responsabilità, prodotti, processi e applicazioni di tecnologie emergenti nel campo della produzione e trasformazione dei materiali.

	elettronica quantistica e informazione quantistica.		
10A. Tecnologie informatiche (punto 4.3.4.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei fondamenti algoritmici, logici, semantici e metodologici dell'informatica, ivi compresi i modelli computazionali; • conoscenza degli utilizzi innovativi dell'informatica, quali l'elaborazione di immagini e suoni, il riconoscimento e la visione artificiale. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di modellizzare e progettare elaboratori, sistemi distribuiti, reti, sistemi telematici; • capacità di operare nell'ambito dell'implementazione di software. 	<ul style="list-style-type: none"> • svolgere, con ampia autonomia e responsabilità, attività di elaborazione dell'informazione; • progettare e realizzare con ampia autonomia e responsabilità, sensori e attuatori e il loro interfacciamento a elaboratori digitali; • sviluppare, con ampia autonomia e responsabilità, processi, dispositivi e algoritmi finalizzati al calcolo tecnico-scientifico; • progettare, realizzare e gestire, con ampia autonomia e responsabilità, sistemi di rivelazione, analisi ed elaborazione di segnali fisici
11A. Simulazione, modellizzazione e validazione di sistemi integrati complessi (punto 4.3.4.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei fondamenti algoritmici, logici, semantici e metodologici dell'informatica, ivi compresi i modelli computazionali; • conoscenze di metodi matematici finalizzati alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici e dei sistemi complessi; • conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite per la modellizzazione di sistemi complessi nei diversi campi delle scienze ed anche in ambiti diversi da quello scientifico; • capacità di approfondimento applicativo della matematica finalizzato alla investigazione, alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • sviluppare, con ampia autonomia e responsabilità, modelli e sistemi integrati nell'ambito dei processi industriali e nell'erogazione dei servizi; • sviluppare, con ampia autonomia e responsabilità, modelli economici e finanziari; • fornire consulenza finalizzata a strategie – aziendali e di gestione delle risorse.
12A. Osservazioni, misurazioni, simulazione, modellizzazione e validazione in ambito forense (punto 4.3.4.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei fondamenti algoritmici, logici, semantici e metodologici dell'informatica, ivi compresi i modelli computazionali; • conoscenza di metodi matematici finalizzati, alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici e dei sistemi complessi; • conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite per la modellizzazione di sistemi complessi nei diversi campi delle scienze ed anche in ambiti diversi da quello scientifico; • capacità di approfondimento applicativo della matematica finalizzato alla investigazione, alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • fornire, con ampia autonomia e responsabilità, perizie di modellistica fisica in ambito incidentologico e forense.

5.3.4 Compiti specifici del FPM: Profilo specialistico B “Fisica per Risorse naturali, Terra e Spazio: astrofisica, geofisica, fisica della bassa, media e alta atmosfera, meteorologia, oceanografia, climatologia e applicazioni spaziali”

Prospetto 3.B - Compiti specifici di tipo fondamentale alternativo per il profilo specialistico B

Compiti e attività specifici	Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>7B. Ricerca e Sviluppo (punto 4.3.5.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei processi fisici e dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, per la produzione e la rivelazione delle radiazioni e per l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali; • conoscenza delle metodologie e tecniche di acquisizione, analisi e interpretazione di dati gravimetrici, magnetici, sismici, termici, geoelettromagnetici; • conoscenze per la trattazione teorica e la modellistica dei fenomeni fisici con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali; • conoscenza dei fenomeni astronomici e astrofisici, di fisica spaziale e cosmica, e dei processi che coinvolgono il sistema Terra, nei loro aspetti teorici e sperimentali. 	<ul style="list-style-type: none"> • padronanza del metodo scientifico di indagine e capacità di investigare i processi fisici ed i principi metrologici e di funzionamento della strumentazione; • capacità di effettuare ricerca e sviluppo di teorie, strumentazione, metodi di calcolo e metodologie di misura; • capacità di implementare sviluppi tecnologici e strumentali connessi alla ricerca. 	<ul style="list-style-type: none"> • operare, con ampia autonomia e responsabilità, in progetti e strutture finalizzati alla ricerca e all'innovazione scientifica e tecnologica nell'ambito delle fisica per risorse naturali, Terra e Spazio; • gestire e coordinare progetti e strutture finalizzati alla ricerca e all'innovazione scientifica e tecnologica nell'ambito delle fisica per risorse naturali, Terra e Spazio.
<p>8B. Terra solida, Sismologia, Oceanografia (punto 4.3.5.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze di base nei vari settori della geofisica, della geochimica, e delle altre scienze della Terra, delle discipline geofisiche e geologiche nei vari campi applicativi; • conoscenza delle metodologie e tecniche di acquisizione, analisi e interpretazione di dati gravimetrici, magnetici, sismici, termici, geoelettromagnetici; • conoscenze dei processi fisici che caratterizzano la dinamica dei fluidi terrestri con le finalità proprie delle Scienze della Terra e loro applicazioni ambientali. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di studio dei campi geoelettromagnetici e gravitazionali; • capacità di valutazione dei rischi naturali connessi ai fenomeni sismici e vulcanici e della loro relativa mitigazione; • capacità nell'ambito della misurazione e acquisizione di dati per la determinazione delle strutture geologiche e delle caratteristiche fisiche del sottosuolo; • capacità di sviluppo degli strumenti di misura e delle metodologie per la modellizzazione, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati; • capacità di studio della crosta terrestre ai fini dello sfruttamento delle georisorse. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizzare, con ampia autonomia e responsabilità, i dati raccolti da stazioni geomagnetiche e ionosferiche, radar e immagini satellitari; • esaminare, con ampia autonomia e responsabilità, rocce, minerali, fossili e altri materiali ai fini di datazione di eventi vulcanici, sismici e paleoclimatici; • progettare e applicare, con ampia autonomia e responsabilità, strumenti e metodi di misura mirati all'individuazione, sfruttamento e monitoraggio di risorse naturali nel sottosuolo; • analizzare, con ampia autonomia e

			responsabilità, il movimento, la distribuzione e le proprietà fisiche del suolo e delle acque superficiali.
9B. Atmosfera, Climatologia, Meteorologia (punto 4.3.5.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza della struttura della Terra solida e fluida, e delle loro interazioni dinamiche e del mezzo circumterrestre; • conoscenza dei processi evolutivi della Terra solida, dell'idrosfera, dell'atmosfera e della biosfera; • conoscenza dei processi fisici che caratterizzano la dinamica dei fluidi terrestri; • conoscenza di struttura ed evoluzione dell'atmosfera e dell'idrosfera della circolazione dei fluidi, compreso il trasporto di inquinanti, in tutti i comparti della Terra fluida e delle loro interazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di sviluppo e utilizzo degli strumenti fisici e matematici per le applicazioni allo studio, monitoraggio e modellizzazione dei sistemi e dei fenomeni geofisici; • capacità di studio della Terra solida e della Terra fluida e delle loro interazioni dinamiche, compresi i processi fisici di diffusione e turbolenza, del mezzo circumterrestre e delle interazioni tra sistema Terra e sistema solare; • capacità di sviluppo degli strumenti di misura e delle metodologie, per la trattazione e interpretazione dei dati e loro descrizione teorico-matematica; • capacità di analisi della circolazione dei fluidi, compreso il trasporto di inquinanti, in tutti i comparti della Terra fluida, e delle loro interazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • misurare, con ampia autonomia e responsabilità, grandezze e parametri atmosferici; • preparare e comunicare, con ampia autonomia e responsabilità, mappe e previsioni meteorologiche; • analizzare, con ampia autonomia e responsabilità, i dati raccolti da stazioni meteorologiche, radar e immagini satellitari; • progettare e sviluppare, con ampia autonomia e responsabilità, nuove apparecchiature e procedure di misura per la raccolta e la strutturazione di dati meteorologici o per applicazioni correlate.
10B. Astrofisica e applicazioni spaziali (punto 4.3.5.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze fondamentali di astronomia ed astrofisica, nucleare e particellare, cosmologia, fisica cosmica e fisica dello spazio, nei loro aspetti teorici e sperimentali, e delle loro basi matematiche e fisiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di studio teorico e osservativo dei fenomeni astronomici, astrofisici, della fisica spaziale e cosmica; • capacità di sviluppo degli strumenti di misura e delle metodologie, per la trattazione e interpretazione dei dati e loro descrizione teorico-matematica. 	<ul style="list-style-type: none"> • osservare e interpretare, con ampia autonomia e responsabilità, i fenomeni di interazione tra spazio interplanetario e regione circumterrestre; • sviluppare, con ampia autonomia e responsabilità, metodi, modelli numerici e tecniche e strumenti di misura per la navigazione, comunicazione satellitare, osservazione ed esplorazione dello spazio, dei corpi celesti e delle radiazioni cosmiche.
11B. Modellistica e simulazione (punto 4.3.5.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze per la trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali; • conoscenze nei campi dei fondamenti della fisica, dei sistemi dinamici, degli aspetti statistici e dei sistemi fisici complessi. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di modellizzare sistemi complessi nei campi dei fenomeni terrestri, dell'astronomia, dell'astrofisica e della fisica spaziale, anche attraverso l'utilizzo di moderni mezzi di calcolo ad alte prestazioni; • capacità di sviluppo e utilizzo degli strumenti fisici e 	<ul style="list-style-type: none"> • sviluppo di modelli per monitorare e prevedere, con ampia autonomia e responsabilità, le interazioni tra Sole, magnetosfera e ionosfera terrestre; • sviluppo di modelli per monitorare e prevedere, con ampia autonomia e

		matematici per le applicazioni allo studio, monitoraggio e modellizzazione dei sistemi e dei fenomeni terrestri, dell'astronomia, dell'astrofisica e della fisica spaziale.	responsabilità, le condizioni atmosferiche; <ul style="list-style-type: none"> sviluppo di modelli per monitorare e prevedere, con ampia autonomia e responsabilità, i processi geologici per la comprensione dei processi naturali sulla Terra e gli altri pianeti.
--	--	---	--

5.3.5 Compiti specifici del FPM: Profilo specialistico C “Fisica per Ambiente, Territorio e Beni culturali: rumore e vibrazioni, campi elettrici e magnetici, radiazione non ionizzante e ionizzante, effetti sull'uomo e su manufatti storici e moderni, effetti del tempo e caratterizzazione dei beni culturali e ambientali”

Prospetto 3.C - Compiti specifici di tipo fondamentale alternativo per il profilo specialistico C

Compiti e attività specifici	Conoscenze	Abilità	Competenze
7C. Ricerca e Sviluppo (punto 4.3.6.2)	<ul style="list-style-type: none"> conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni e per l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali; conoscenze per la trattazione teorica e la modellistica dei fenomeni fisici con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali; conoscenza delle metodiche e tecniche fisiche applicate allo studio e alla conservazione dei beni ambientali e culturali. 	<ul style="list-style-type: none"> padronanza del metodo scientifico di indagine e capacità di investigare i processi fisici ed i principi metrologici e di funzionamento della strumentazione; capacità di effettuare ricerca e sviluppo di teorie, strumentazione, metodi di calcolo e metodologie di misura; capacità di implementare sviluppi tecnologici e strumentali connessi alla ricerca. 	<ul style="list-style-type: none"> effettuare, con ampia autonomia e responsabilità, attività di ricerca e sviluppo concernenti lo studio e la conservazione dei beni culturali; effettuare, con ampia autonomia e responsabilità, attività di ricerca e sviluppo concernenti lo studio e la conservazione dei beni ambientali; effettuare, con ampia autonomia e responsabilità, attività di ricerca e sviluppo concernenti la radioprotezione dell'uomo, dell'ambiente e delle cose.
8C. Impatto e rischio ambientale da agenti fisici (punto 4.3.6.2)	<ul style="list-style-type: none"> conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, e per l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali; conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto; conoscenze riguardanti la fisica degli ambienti confinati, le metodologie di analisi ambientale e la pianificazione energetica e ambientale; conoscenza delle problematiche del trasporto 	<ul style="list-style-type: none"> capacità di progettazione, realizzazione e utilizzo di strumentazione, metodologie e tecniche per la rivelazione delle radiazioni nucleari generate da radionuclidi naturali ed artificiali; capacità per le applicazioni dei radioisotopi in campo industriale e non, il rilevamento della radioattività ambientale, la sicurezza e la protezione dalla radiazione, la progettazione e la realizzazione di sistemi innovativi per misure nucleari; capacità di effettuare misurazioni e analisi di 	<ul style="list-style-type: none"> Identificare, con ampia autonomia e responsabilità, le fonti e valutare l'impatto di eventi e agenti fisici naturali e artificiali sull'ambiente; elaborare, con ampia autonomia e responsabilità, raccomandazioni per prevenire, tenere sotto controllo e risolvere l'impatto ambientale e definire gli interventi di mitigazione dei rischi; progettare, con ampia autonomia e responsabilità, sistemi integrati per lo smaltimento dei rifiuti.

	di neutroni, particelle cariche e radiazioni.	inquinamento acustico; <ul style="list-style-type: none"> • capacità di effettuare misurazioni, analisi e perizie di inquinamento elettromagnetico e luminoso; • capacità di effettuare misurazioni, analisi e perizie di inquinamento radioattivo; • capacità di effettuare misurazioni, analisi e perizie della qualità dell'aria. 	
9C. Modellistica e simulazione (punto 4.3.6.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze per la trattazione teorica e la modellistica dei fenomeni fisici con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali; • conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto; • conoscenza di metodi matematici finalizzati alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici e dei sistemi complessi; • conoscenze riguardanti la fisica degli ambienti confinati, le metodologie di analisi ambientale e la pianificazione energetica e ambientale. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di modellizzazione dei fattori inquinanti; • capacità di approfondimento applicativo della matematica finalizzato all'investigazione, alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • modellizzare e simulare, con ampia autonomia e responsabilità, l'esposizione dell'ambiente a fattori inquinanti; • valutare, con ampia autonomia e responsabilità, i rischi conseguenti all'esposizione dell'ambiente a fattori inquinanti.
10C. Caratterizzazione e conservazione dei Beni culturali (punto 4.3.6.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni e per l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali; • conoscenza delle metodiche e tecniche fisiche applicate allo studio e alla conservazione dei beni culturali. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di effettuare misurazioni per la caratterizzazione e il monitoraggio dei beni culturali; • capacità di applicare metodiche e tecniche fisiche innovative allo studio e alla conservazione dei beni culturali; • capacità di sviluppare protocolli e linee guida per l'impiego di metodologie fisiche di diagnosi; • capacità di sviluppare e valutare metodologie di conservazione dei beni culturali. 	<ul style="list-style-type: none"> • operare, con ampia autonomia e responsabilità, in progetti e strutture finalizzati alla ricerca e all'innovazione scientifica e tecnologica nell'ambito della conservazione dei beni culturali; • promuovere la ricerca scientifica nell'ambito della conservazione dei beni culturali.

5.3.6 Compiti specifici del Fisico Professionista D "Fisica per Medicina e Biologia: sviluppo e applicazione di principi e metodologie della fisica nei contesti medico, biologico, biofisico e biotecnologico"

Prospetto 3.D - Compiti specifici di tipo fondamentale alternativo per il profilo D

Compiti e attività specifici	Conoscenze	Abilità	Competenze
7D. Ricerca e Sviluppo (punto 4.3.7.2)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei processi fisici e dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il 	<ul style="list-style-type: none"> • padronanza del metodo scientifico di indagine e capacità di investigare i processi fisici ed i principi 	<ul style="list-style-type: none"> • operare, con ampia autonomia e responsabilità, in progetti e strutture finalizzati alla

	<p>controllo e la rivelazione dei fenomeni, per la produzione e la rivelazione delle radiazioni e per l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali;</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscenze per la trattazione teorica e la modellistica dei fenomeni fisici con l'ausilio di adeguati strumenti matematici e computazionali; • conoscenza delle metodologie fisiche applicate alla comprensione della materia vivente nel contesto ambientale, biologico e medico; • conoscenze di base di Fisiologia, Biologia, Genetica, Anatomia e Biochimica. 	<p>metrologici e di funzionamento della strumentazione;</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacità di studio e sviluppo di metodologie fisiche necessarie per la descrizione e la comprensione della materia vivente nel contesto ambientale, biologico e medico, e per lo sviluppo e l'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi e cura. 	<p>ricerca e all'innovazione scientifica e tecnologica nell'ambito della Fisica per Medicina e Biologia;</p> <ul style="list-style-type: none"> • effettuare, con ampia autonomia e responsabilità, ricerca e sviluppo concernenti lo studio (teorico e sperimentale) degli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti; • effettuare, con ampia autonomia e responsabilità, ricerca e sviluppo di strumentazione per il controllo e la rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione; • effettuare, con ampia autonomia e responsabilità, ricerca e sviluppo di modelli fisici e metodi di simulazione atti descrivere fenomeni biologici.
<p>8D. Sviluppo di metodologie e tecniche della fisica nel contesto medico per diagnostica e terapia (punto 4.3.7.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze teoriche, scientifiche e professionali nel campo della Fisica delle Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti e delle tematiche associate di biofisica, radiobiologia, dosimetria, informatica e di elettronica per la medicina; • conoscenza dei fondamenti di metodi e tecniche di formazione delle immagini, con particolare riguardo alla loro elaborazione e trasferimento in rete; • conoscenza delle basi teoriche e pratiche della teoria dei traccianti, di medicina nucleare, di impianti per diagnostica clinica (TAC, RMN, ecografia, gamma-camera, SPECT, PET, endoscopia, microscopia, fluorescenza, spettrofotometria). 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di investigare i processi fisici ed i principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni e per l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali; • capacità di studio e sviluppo di metodologie fisiche necessarie per la descrizione e la comprensione della materia vivente nel contesto ambientale, biologico e medico, e per lo sviluppo e l'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi e cura. 	<ul style="list-style-type: none"> • sviluppare e applicare, con ampia autonomia e responsabilità, tecniche e metodiche relative alla diagnostica per immagini; • sviluppare e applicare, con ampia autonomia e responsabilità, tecniche e metodiche per terapia; • sviluppare e applicare, con ampia autonomia e responsabilità, tecniche e metodiche per terapia con strumentazione fisica non convenzionale.
<p>9D. Valutazione delle tecnologie in ambito biomedico (punto 4.3.7.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze teoriche, scientifiche e professionali nel campo della Fisica delle Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti e delle tematiche associate di biofisica, radiobiologia, dosimetria, 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di studio e sviluppo di metodologie fisiche necessarie per la descrizione e la comprensione della materia vivente nel contesto ambientale, biologico e medico, e per lo sviluppo e 	<ul style="list-style-type: none"> • valutare, con ampia autonomia e responsabilità, le caratteristiche tecniche di apparecchiature ed attrezzature ad elevata tecnologia;

	<p>informatica e di elettronica per la medicina;</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscenza delle basi teoriche e pratiche della teoria dei traccianti, di medicina nucleare, di impianti per diagnostica clinica (TAC, RMN, ecografia, gamma- camera, SPECT, PET, endoscopia, microscopia, fluorescenza, spettrofotometria. 	<p>l'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi e cura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pianificare e realizzare, con ampia autonomia e responsabilità, programmi di garanzia e controlli di qualità.
<p>10D. Valutazione dell'esposizione professionale derivante da radiazioni ottiche laser e non coerenti, radiofrequenze, microonde, campi magnetici, suoni, infrasuoni, vibrazioni (punto 4.3.7.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze teoriche, scientifiche e professionali nel campo della Fisica delle Radiazioni Ionizzanti e non ionizzanti; • conoscenza dei processi fisici e dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, per la produzione e la rivelazione delle radiazioni e per l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali; • conoscenze dei principi e delle procedure operative di protezione e delle relative normative nazionali ed internazionali. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di investigare i processi fisici e i principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, la produzione e la rivelazione delle radiazioni, e per l'elaborazione e il trattamento dei dati sperimentali. 	<ul style="list-style-type: none"> • ottimizzare le prestazioni e valutare i rischi nelle attività professionali che comportano l'esposizione ad agenti fisici, con ampia autonomia e responsabilità; • svolgere, con ampia autonomia e responsabilità, le funzioni di "addetto alla sicurezza laser".
<p>11D. Applicazione di principi e metodologie della fisica nel contesto biomedico (punto 4.3.7.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza delle caratteristiche degli agenti fisici utilizzati nel contesto biomedico; • conoscenza dei processi fisici e dei principi metrologici e di funzionamento della strumentazione per il controllo e la rivelazione dei fenomeni, per la produzione e la rivelazione delle radiazioni e per l'elaborazione e trattamento dei dati sperimentali; • conoscenza delle metodologie fisiche applicate alla comprensione della materia vivente nel contesto ambientale, biologico e medico; • conoscenze fondamentali di fisiologia, biologia, genetica, anatomia e biochimica. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di studio e sviluppo di metodologie fisiche per la descrizione e la comprensione della materia vivente; • capacità di caratterizzare, dal punto di vista biofisico, i fasci di radiazione utilizzati in terapia; • capacità di effettuare misurazioni di danneggiamento cellulare da radiazione in vitro. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di operare, con ampia autonomia e responsabilità, in progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito della Fisica per Medicina e Biologia; • capacità di misurare e valutare, con ampia autonomia e responsabilità, l'effetto di agenti fisici in processi biologici.
<p>12D. Elaborazione di dati biomedici (punto 4.3.7.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei fondamenti algoritmici, logici, semantici e metodologici dell'informatica, ivi compresi i modelli 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di modellizzare e progettare elaboratori, sistemi distribuiti, reti, sistemi telematici; 	<ul style="list-style-type: none"> • realizzare, con ampia autonomia e responsabilità, sistemi per la raccolta, la

	<p>computazionali;</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscenza dei fondamenti di metodi e tecniche di formazione delle immagini; • conoscenza dei fondamenti dell'elaborazione dei segnali. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di contribuire agli aspetti informatici connessi al flusso dei pazienti e alla gestione automatizzata dei dati connessi; • capacità di elaborare, archiviare e trasferire in rete immagini e segnali biomedici. 	<p>visualizzazione e l'analisi di immagini e dati biomedici;</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizzare, con ampia autonomia e responsabilità, sistemi informativi ospedalieri.
<p>13D. Modellistica e simulazione in contesto biomedico (punto 4.3.7.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza di metodi matematici finalizzati alla trattazione teorica e alla modellistica dei fenomeni fisici e dei sistemi complessi; • conoscenze teoriche, scientifiche e professionali nel campo della fisica delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti e delle tematiche associate di biofisica, radiobiologia, dosimetria, informatica e di elettronica per la medicina; • conoscenza del comportamento della materia vivente a fronte di determinati stimoli. 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di modellizzazione di sistemi complessi; • capacità di simulare il trasporto di radiazione nella materia; • capacità di simulare segnali e immagini ottenibili con agenti fisici, a scopi diagnostici; • capacità di simulare piani di trattamento per radioterapia con metodo di Montecarlo; • capacità di elaborare e simulare modelli di frammentazione dei fasci in adroterapia; • capacità di simulare l'evoluzione di un sistema biologico alla scala desiderata 	<ul style="list-style-type: none"> • operare, con ampia autonomia e responsabilità, in progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito della Fisica per Medicina e Biologia con specifico riferimento alla modellistica e simulazione di processi biomedicali.

6 Elementi per la valutazione e convalida dei risultati dell'apprendimento

6.1 Generalità

Per le figure professionali di *FPJ* e di *FPM* sono richiesti rispettivamente i titoli di studio del primo e del secondo ciclo nel Quadro dei titoli accademici dell'Area Europea dell'Istruzione Superiore, di cui al punto 5.1, o i requisiti relativi ai livelli EQF equipollenti (vedere punti 5.2 e 5.3.1).

In virtù della specificità dell'attività professionale in esame, ai fini della valutazione e convalida dei risultati dell'apprendimento, si ritiene necessario lo svolgimento, da parte del professionista, di attività professionali continuative, relative alle competenze di ciascun livello, per un periodo di un anno per il *FPJ* e di due anni per *FPM*, sotto forma di collaborazione libero-professionale o presso una struttura pubblica o privata.

NOTA Le attività professionali continuative possono anche configurarsi, in tutto o in parte, come partecipazione a Master universitari di I o II livello, il conseguimento (per il *FPM*) di un Dottorato di ricerca in discipline fisiche, per tutti i settori specialistici, il conseguimento (per il *FPM*) del Diploma di specializzazione in Fisica medica (per il settore Fisica per Medicina e Biologia).

6.2 Valutazione del livello professionale

La valutazione dell'apprendimento del percorso formativo del Fisico Professionista dovrebbe essere eseguita sulla base delle conoscenze, delle abilità e delle competenze di cui al punto 5.

In particolare, esempi di metodi di valutazione applicabili per il *FPJ* sono:

- **Analisi del "curriculum vitae"**: integrato da documentazioni comprovanti le attività lavorative e formative dichiarate dal candidato.

- **Rapporto professionale:** valutazione del Rapporto Professionale presentato per illustrare i collegamenti tra le attività svolte e le competenze previste.
- **Colloquio su Rapporto professionale:** per approfondire il livello delle conoscenze acquisite dal candidato.

Esempi di metodi di valutazione applicabili per il *FPM* sono:

- **Analisi del "curriculum vitae":** integrato da documentazioni comprovanti le attività lavorative e formative dichiarate dal candidato.
- **Rapporto professionale:** valutazione del Rapporto Professionale presentato per illustrare i collegamenti tra le attività svolte e le competenze previste.
- **Colloquio sul Rapporto professionale:** per approfondire il livello delle conoscenze acquisite dal candidato.

Tali elementi sono applicabili anche ai fini della valutazione dell'aggiornamento professionale continuo.

6.3 Organizzazione che effettua la valutazione e/o la convalida

L'Organizzazione che effettua la valutazione e/o la convalida dei risultati dell'apprendimento deve:

- avere i requisiti di indipendenza, imparzialità, trasparenza, competenza e assenza di conflitti di interesse;
- assicurare l'omogeneità delle valutazioni;
- assicurare la verifica dell'aggiornamento professionale;
- definire, adottare e rispettare un proprio sistema qualità documentato e un proprio codice deontologico.

NOTA 1 Tali requisiti si intendono assolti dagli organismi di certificazione delle persone, operanti in conformità alla Norma ISO/IEC 17024 e, per fornire ulteriore garanzia al mercato, accreditati secondo il Regolamento Europeo 765/08.

NOTA 2 La valutazione e convalida, nel rispetto dei requisiti sopraindicati, può essere effettuata da organizzazioni che hanno un interesse da utilizzatori, diretti, indiretti o mediati, dei risultati dell'apprendimento conseguiti dalle persone. Hanno un interesse diretto, ad esempio, le organizzazioni che valutano i risultati dell'apprendimento delle persone al fine di un inserimento lavorativo, di un riconoscimento di qualifica, ecc. Hanno un interesse indiretto, ad esempio, le organizzazioni che finanziano (in tutto o in parte) i servizi di apprendimento e hanno interesse alla verifica dei risultati di apprendimento conseguiti, quali Regioni, Province, Fondi interprofessionali e simili. Hanno un interesse mediato, ad esempio, le organizzazioni che rappresentano le principali parti interessate del mondo del lavoro quali enti bilaterali, organismi paritetici e simili.

Appendice A

(informativa)

Aspetti etici e deontologici applicabili

A.1 Responsabilità sociale

Il Fisico professionista è tenuto a:

- operare nel rispetto dell'interesse generale che riconosce prevalente su quello personale e/o del committente;
- conformare la propria condotta professionale ai principi irrinunciabili di indipendenza e imparzialità ed evitare comportamenti discriminatori dettati da differenze di nazionalità o razza, da convincimenti politici, da appartenenza a classi sociali o economiche oppure da differenze di religione;
- valutare con anticipo e con gli strumenti opportuni i rischi e i benefici derivanti dalla propria attività e, se del caso, informare di tali rischi coloro che finanziano il lavoro e tutte la parti interessate pertinenti;
- prendere in considerazione e valutare le possibili conseguenze della propria attività sull'uomo e sull'ambiente, adoperandosi di conseguenza per la salvaguardia della salute (mantenimento dello stato di benessere fisico, psichico e sociale, secondo la definizione dall'Organizzazione Mondiale della Sanità), della natura e dell'ambiente, da ogni forma e tipo di inquinamento o di manomissione di beni culturali, artistici, ambientali, naturali e anche contro ogni indiscriminato sfruttamento e spreco delle risorse naturali.

A. 2 Conflitto di interesse e Segreto professionale

Il Fisico Professionista è tenuto a valutare a fondo le possibili situazioni di conflitto di interessi nelle attività o nelle relazioni professionali. Qualora l'obiettività e l'efficacia non possano essere preservate, l'attività deve essere evitata o interrotta. Esempi di conflitti di interesse sono:

- abuso, diretto o per interposta persona, dei poteri inerenti la carica ricoperta per trarre comunque vantaggi per sé e per gli altri;
- esercizio della libera professione in contrasto con norme specifiche che lo vietino e senza autorizzazione delle competenti autorità.

Il Fisico Professionista è tenuto ad osservare il segreto professionale e a mantenere il segreto su quanto viene a lui confidato, nonché sulle informazioni riservate o non di dominio pubblico di cui possa venire a conoscenza nell'esercizio della professione, con particolare riguardo alle informazioni di rilevanza industriale e commerciale e ai dati ritenuti sensibili dalle norme sulla privacy. È considerata di particolare gravità la rivelazione di dati o informazioni senza preventivo consenso a fini di lucro o con conseguente danno di terzi. Nel dubbio sulla riservatezza o meno delle informazioni, il Fisico Professionista è tenuto ad astenersi dal rivelarle.

In aggiunta, il Fisico Professionista è tenuto ad osservare le regole del NOS (Nulla Osta di Sicurezza).

A.3 Comportamento professionale e Qualità della prestazione

Il comportamento professionale si basa sull'assunzione di responsabilità, sull'autonomia culturale, sull'indipendenza di giudizio, sulla preparazione tecnica e professionale e sul rispetto degli impegni assunti e del segreto professionale. Esso deve essere consono alla dignità e al decoro professionale anche al di fuori dell'esercizio dell'attività professionale.

L'integrità professionale nell'elaborazione, l'esecuzione e la comunicazione delle attività si riflettono non solo sulla reputazione dei singoli fisici professionisti e delle loro organizzazioni, ma anche sull'immagine e la credibilità della professione del Fisico, come percepita dai colleghi in altri settori scientifici o tecnici e dall'opinione pubblica.

Il Fisco Professionista è tenuto a:

- adempiere agli obblighi assunti nei confronti di terzi, per non compromettere la fiducia nei confronti di chi esercita la professione;
- attribuirsi, nella promozione della sua attività professionale, solo competenze o titoli pertinenti alla professione, senza falsificare o travisare dati o risultati.
- essere obiettivo, imparziale e sincero in tutti gli aspetti del proprio lavoro.

Il Fisco Professionista, nello svolgimento della propria attività professionale, è inoltre tenuto a soddisfare le seguenti condizioni:

- a) non accettare limitazioni, imposizioni o lusinghe che possano interferire sull'efficacia e correttezza del proprio operato;
- b) non accettare remunerazioni economiche o di altro genere per il compimento del proprio operato, oltre il giusto assegnato dal datore di lavoro se lavoratore dipendente, o concordato con il committente;
- c) non accettare incarichi di entità inadeguata ai mezzi e/o al tempo di cui si dispone;
- d) non accettare incarichi che esulino dai campi di propria competenza;
- e) non attestare situazioni di cui non si sia avuto diretto riscontro;
- f) non firmare elaborati non eseguiti personalmente o non compiuti sotto la propria direzione e responsabilità;
- g) non accettare interferenze di qualsiasi tipo per consentire situazioni di privilegio per se stesso o per terzi. In caso di pressioni inopportune il professionista è tenuto a farne denuncia al datore di lavoro, al committente o ad altra autorità competente;
- h) non incrementare la propria attività professionale quando ciò configuri una illecita o deplorable concorrenza;
- i) non accettare incarichi il cui obiettivo o ambito non siano definiti con sufficiente chiarezza o possano dar luogo ad ambiguità o incomprensioni.

Il Fisco Professionista è tenuto ad assicurare il proprio continuo aggiornamento professionale (vedere anche punti 4.2.1 e 4.3.1), al fine di garantire un costante ed elevato livello qualitativo alla propria attività.

A. 4 Ricerca e sviluppo

La ricerca scientifica deve essere libera da costrizioni economiche e politiche. La scelta delle linee di ricerca, oltre che essere scientificamente fondata, non deve prescindere da considerazioni di carattere etico e di ricaduta sociale e deve pertanto, negli ambiti in cui ciò è previsto, acquisire il parere del Comitato Etico di riferimento.

La produzione di dati falsi o la loro pubblicazione incompleta, con l'intento di indurre in errore o in inganno rappresenta, un'infrazione alle norme deontologiche, così come il furto di dati o di risultati di ricerche altrui. Non è contrario al codice deontologico commettere errori, a condizione che, quando scoperti, essi siano prontamente ammessi e corretti. Il plagio costituisce un comportamento scientifico non etico e non è mai accettabile.

Il Fisco Professionista è tenuto a riconoscere sempre, e in modo corretto, il lavoro di tutti i partecipanti a un progetto di ricerca. Coloro che non vogliono o non possono accettare la responsabilità del lavoro pubblicato, non dovrebbero figurare tra gli autori. La deliberata omissione di un autore o di un riferimento pertinente è da considerarsi non etica e dunque inaccettabile.

I fisici professionisti che fanno richiesta di approvazione e finanziamento di un progetto di ricerca per proprio conto o per conto di terzi, sono tenuti a farlo sulla base di un elenco di spese corretto, nei contenuti e nei costi. Valutazioni palesemente errate vanno a scapito di tutti i fisici professionisti.

A. 5 Valutazione tra pari

I fisici professionisti che intervengono in procedimenti di valutazione tra pari, in merito a proposte di ricerca, pubblicazione di risultati di ricerca o progressioni di carriera di colleghi, sono tenuti a fornire una valutazione imparziale, approfondita e obiettiva.

Le informazioni o le idee che si ottengono in una procedura di valutazione tra pari dovrebbero essere sempre mantenute riservate, salvo diversamente concordato o richiesto ai sensi di legge, e mai utilizzate per aumentare la propria competitività.

I valutatori sono tenuti a dichiarare eventuali conflitti di interesse e ad evitare i casi in cui tali conflitti impediscano una valutazione obiettiva.

A. 6 Rapporto con la committenza

Il rapporto con la committenza dovrebbe sempre essere improntato alla massima lealtà e correttezza ed espletato secondo scienza, coscienza e diligenza, garantendo altresì gli interessi della collettività.

In particolare, il Fisico Professionista è tenuto a:

- usare la diligenza e la perizia richieste per il tipo di incarico affidatogli e anteporre gli interessi del committente, se legittimi, a quelli personali, senza peraltro incidere sulla dignità e il decoro del professionista o limitare il diritto al suo compenso;
- far conoscere in tempi ragionevoli al committente la sua decisione di accettare o meno l'incarico. Egli deve adoperarsi, nei limiti del possibile, perché il mandato sia conferito per iscritto al fine di meglio indicarne limiti e contenuti.
- assicurare, nell'accettazione di un incarico, la competenza richiesta e un'adeguata organizzazione, fornire al committente ogni dettaglio riguardo all'attività da svolgere e ai relativi compensi, nonché ogni altra informazione inerente all'incarico a garanzia della trasparenza contrattuale. Egli è inoltre tenuto a comunicare al committente ogni variazione di condizioni che possano modificare le originarie pattuizioni dell'incarico;
- non proseguire nell'incarico qualora la condotta e le richieste del committente ne impediscano il corretto svolgimento, né qualora sopravvengano circostanze o vincoli che possano influenzare la sua libertà di giudizio o condizionare il suo operato. Allorché, per qualsiasi motivo, non sia in grado di proseguire nell'incarico, egli ha il dovere di informare il committente e chiedere di essere sostituito. In caso di sospensione dell'incarico, il professionista può comunque, nei limiti della correttezza imposta da questo codice, chiedere il compenso per il lavoro svolto, salvo accordi diversi intercorsi col committente.

A. 7 Rapporto con i colleghi

Il Fisico Professionista è tenuto a mantenere, nei rapporti tra colleghi, un comportamento basato su lealtà, correttezza, considerazione, cortesia, cordialità e spirito di collaborazione, al fine di sostenere una comune cultura e armonizzare una medesima identità professionale pur nella diversità dei settori in cui si articola la professione.

Il rapporto con i colleghi dovrebbe sempre essere improntato al rispetto reciproco, al libero e aperto confronto e collaborazione, al dovuto riconoscimento del lavoro dei propri collaboratori, nonché a fornire un puntuale e stimolante insegnamento della materia a studenti e allievi. Il rapporto di collaborazione tra professionista esperto e tirocinante dovrebbe inoltre comprendere anche modalità formative specifiche.

Il Fisico Professionista non fa apparire come proprie le prestazioni di altri colleghi o le prestazioni effettuate in collaborazione con altri colleghi, e si adopera affinché risultino evidenti i contributi degli effettivi autori.

Il Fisico Professionista chiamato a subentrare in un incarico precedentemente affidato a un collega, lo può accettare solo dopo completo e definitivo esonero del primo incaricato; egli è tenuto, inoltre, a rendere nota la propria posizione al collega al quale subentra.

Il Fisico Professionista che venga sostituito da altro collega è tenuto a prestare al subentrante, per quanto possibile e ragionevole, piena collaborazione nel passaggio di consegne e adoperarsi affinché il subentro avvenga senza pregiudizio per il committente.

Il Fisico Professionista informa il collega, direttamente e con la dovuta riservatezza, di possibili errori od omissioni professionali in cui ritiene che lo stesso sia incorso.

Il Fisico professionista, qualora sia chiamato ad esprimere pareri professionali sull'opera di un collega, si astiene da critiche ingiustificate e denigratorie e dall'usare espressioni sconvenienti, limitandosi a valutazioni oggettive esclusivamente di natura scientifica e tecnica. In ogni caso, prima di formulare valutazioni sull'operato di un collega, egli è tenuto a raccogliere, , per quanto possibile, tutte le informazioni pertinenti sulle motivazioni che sottendono al lavoro del collega.

I fisici professionisti che assistono uno stesso Committente sono tenuti a stabilire tra loro rapporti di collaborazione nell'ambito dei rispettivi compiti, a tenersi reciprocamente informati sull'attività svolta e da svolgere e a consultarsi, a tal fine, per definire la comune attività.

A.8 Rapporti con collaboratori, dipendenti e altri professionisti

Il Fisico Professionista, qualora nell'esercizio della propria attività professionale abbia rapporti con iscritti ad altri albi o associazioni professionali, con collaboratori e/o dipendenti è tenuto a:

- attenersi ai principi di collaborazione e reciproco rispetto, nonché della salvaguardia delle specifiche competenze;
- sottoscrivere solo le prestazioni professionali che abbia svolto e/o diretto personalmente, nonché quelle svolte in forma collegiale, coordinata o comunque in gruppo, solo quando siano specificati e rispettati i limiti di competenza professionale e di responsabilità dei singoli membri del collegio o gruppo;
- non sottoscrivere prestazioni professionali in forma paritaria unitamente a persone che, per le norme vigenti, non le possano svolgere.

A.9 Rapporti con il Pubblico e i mezzi d'informazione

Il Fisico Professionista dovrebbe partecipare ad attività di comunicazione pubblica relativa alla Scienza, e mantenere un rapporto aperto con il pubblico, partecipando e favorendo, con correttezza e metodo scientifico, discussioni e analisi sulle finalità della Scienza, anche al fine di favorire l'accesso del maggior numero di persone possibile ai presupposti culturali e scientifici delle innovazioni scientifiche.

Nei rapporti con la stampa e con gli altri mezzi di informazione il Fisico Professionista è tenuto ad usare cautela, al fine di rispettare l'obbligo di riservatezza nei confronti del committente e il divieto di pubblicità scorretta al proprio nome.

Il Fisico Professionista è tenuto a qualificarsi con chiarezza, precisando soltanto i titoli che strettamente gli spettano, così da evitare possibili equivoci.

È consentito svolgere pubblicità informativa circa i titoli e le specializzazioni professionali, le caratteristiche del servizio offerto, nonché il prezzo e i costi complessivi delle prestazioni, secondo criteri di trasparenza e veridicità del messaggio.

Appendice B

(informativa)

Riferimenti legislativi applicabili

B.1 Riferimenti legislativi a livello italiano

Non ci sono provvedimenti legislativi specifici per la professione del Fisico.

Disposizioni correlate:

Decreto Ministeriale MIUR 16 marzo 2007 (Gazzetta Ufficiale del 9 luglio 2007 n. 155) - art. 3 *“Nel definire gli ordinamenti didattici dei corsi di laurea, le università ... individuano gli sbocchi professionali anche con riferimento alle attività classificate dall’ISTAT.”*

Decreto Legislativo 26 maggio 2000, n. 187 Gazzetta Ufficiale n. 157 del 7 luglio 2000 - Supplemento Ordinario n. 105 –

L. 447/95 Legge quadro sull’inquinamento acustico

D.Lgs. 230/95 per la radioprotezione

B.2 Riferimenti legislativi a livello europeo comunitario

La professione di fisico non è codificata a livello europeo, ma è elencata nel data base delle professioni (http://ec.europa.eu/internal_market/qualifications/regprof/index.cfm?action=homepage) dove sono anche riportate le informazioni sulle professioni regolamentate alle quali si applica la direttiva 2005/36/CE, le statistiche sulla migrazione dei professionisti, i punti di contatto e le autorità competenti.

Per l'ambito specialistico Fisica in Medicina:

European Commission Guidelines on Medical Physics Expert (Radiation Protection n. 174).

Direttiva 2013/59/EURATOM de Consiglio 5 dicembre 2013 Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea del 17 gennaio 2014

B.3 Riferimenti legislativi a livello di singoli Paesi Europei

La professione del Fisico è riconosciuta in Spagna e nel Regno Unito:

Spagna. La Legge 34/1976 del 4 dicembre 1976 <http://www.boe.es/boe/dias/1976/12/07/> crea il Collegio dei Fisici (COFIS) e il Regio decreto 1703/1981 dell'8 maggio 1981 ne approva lo Statuto (http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1981-17808).

Regno Unito. L'Institute of Physics è abilitato a rilasciare l'attestazione di "Chartered Physicist" con regole europee <http://www.iop.org/membership/prof-des/index.html>.