

**Impresa 4.0 - Competenze dei profili manageriali degli esperti, che avvalendosi delle tecnologie abilitanti, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "Energia"**

*Industry 4.0 - Competences of managerial profiles of experts who support the enhancement, transfer and application of innovation in processes and organizational systems of Critical Infrastructures in the "Energy" sector, by means of the enabling technologies*

La prassi di riferimento definisce le competenze dei profili manageriali degli esperti che, avvalendosi delle tecnologie abilitanti, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "Energia". A tal fine, partendo dalle attività, individua le conoscenze, le abilità, le responsabilità ed autonomie, sulla base del Quadro europeo delle qualifiche (EQF).

Il documento fornisce, inoltre, gli indirizzi operativi per la valutazione di conformità ai requisiti di conoscenza, abilità e responsabilità individuati e finalizzati alla certificazione.

Pubblicata il 4 novembre 2019

ICS 03.100.01



© UNI  
Via Sannio 2 – 20137 Milano  
Telefono 02 700241  
[www.uni.com](http://www.uni.com) – [uni@uni.com](mailto:uni@uni.com)

Tutti i diritti sono riservati.

I contenuti possono essere riprodotti o diffusi (anche integralmente) a condizione che ne venga data comunicazione all'editore e sia citata la fonte.

Documento distribuito gratuitamente da UNI.

## PREMESSA

La presente prassi di riferimento UNI/PdR 70:2019 non è una norma nazionale, ma è un documento pubblicato da UNI, come previsto dal Regolamento UE n.1025/2012, che raccoglie prescrizioni relative a prassi condivise all'interno del seguente soggetto firmatario di un accordo di collaborazione con UNI:

**AICQ Associazione Italiana Cultura Qualità**  
Via Emilio Cornalia, 19  
20124 Milano

La presente prassi di riferimento è stata elaborata dal Tavolo "Profili professionali Impresa 4.0", condotto da UNI, costituito dai seguenti esperti:

*CLAUDIO ROSSO – Project Leader (AICQ Nazionale)*

*PAOLO AICARDI (Ansaldo Energia)*

*OLIVIERO CASALE (AICQ Nazionale)*

*FRANCO DEREGIBUS (DIGITAL INNOVATION HUB Piemonte - Coordinatore Mirror Group Trilaterale Impresa 4.0)*

*SERGIO FARRUGGIA (UNINFO UNI/CT 526 "APNR-ICT")*

*ROSA ANNA FAVORITO (Commissione UNI/CT 043 GL 05)*

*PAOLO GIANOGLIO (UNINFO UNI/CT 519 "Tecnologie abilitanti per I4.0")*

*AMEDEO PERNA (AICQ Piemontese)*

*ANTONIETTA RIZZO (ENEA -Tecnopolo Bologna)*

*ALESSANDRO SORESINA (CIG Ente federato all'UNI)*

*ANTONIO ZAMPINO (Università degli Studi di Bari "Aldo Moro")*

Si ringrazia Oliviero Casale per il suo contributo speciale e il coordinamento del gruppo di lavoro "Energia" del Tavolo UNI/PdR "Profili professionali Impresa 4.0".

La presente prassi di riferimento è stata ratificata dal Presidente dell'UNI il 29 ottobre 2019.

Le prassi di riferimento, adottate esclusivamente in ambito nazionale, rientrano fra i "prodotti della normazione europea", come previsti dal Regolamento UE n.1025/2012, e sono documenti che introducono prescrizioni tecniche, elaborati sulla base di un rapido processo ristretto ai soli autori, sotto la conduzione operativa di UNI.

Le prassi di riferimento sono disponibili per un periodo non superiore a 5 anni, tempo massimo dalla loro pubblicazione entro il quale possono essere trasformate in un documento normativo (UNI, UNI/TS, UNI/TR) oppure devono essere ritirate.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione della presente prassi di riferimento, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione.

**SOMMARIO**

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>0.1 DALLE ATTIVITÀ DEL COMITATO GUIDA “INDUSTRIA 4.0” DI AICQ ALLA PRASSI DI RIFERIMENTO UNI</b> .....	<b>4</b>
<b>0.2 LE INFRASTRUTTURE CRITICHE</b> .....	<b>4</b>
<b>1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI</b> .....	<b>6</b>
<b>3 TERMINI E DEFINIZIONI</b> .....	<b>7</b>
<b>4 PRINCIPIO</b> .....	<b>11</b>
<b>5 ATTIVITÀ E REQUISITI DI CONOSCENZA, ABILITÀ E RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA</b> .....	<b>11</b>
<b>5.1 GENERALITÀ</b> .....	<b>11</b>
<b>5.2 ATTIVITÀ DI DETTAGLIO</b> .....	<b>11</b>
<b>5.2.1 GESTIONE RISCHI E RAPPORTO CON GLI STAKEHOLDER</b> .....	<b>11</b>
<b>5.2.2 PROJECT MANAGEMENT</b> .....	<b>12</b>
<b>5.2.3 DECOMMISSIONING E AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO</b> .....	<b>12</b>
<b>5.2.4 GESTIONE DEI CONTRATTI</b> .....	<b>12</b>
<b>5.2.5 ESERCIZIO, VERIFICA E MANUTENZIONE DELL’INFRASTRUTTURA</b> .....	<b>12</b>
<b>5.2.6 PROCESSI DI MIGLIORAMENTO</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2.7 SUPPLY CHAIN</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2.8 GESTIONE DELLA SECURITY DELL’INFRASTRUTTURA CRITICA</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2.9 GESTIONE DELLA CONTINUITÀ OPERATIVA/GESTIONE DELLA RESILIENZA</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2.10 GESTIONE DELLE RISORSE UMANE</b> .....	<b>14</b>
<b>5.2.11 VALORIZZAZIONE, TRASFERIMENTO E APPLICAZIONE DELLE TECNOLOGIE ABILITANTI</b> .....	<b>14</b>
<b>5.3 CONOSCENZE, ABILITÀ E RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA</b> .....	<b>15</b>
<b>6 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE E CONVALIDA DEI RISULTATI DELL’APPRENDIMENTO (CERTIFICAZIONE)</b> .....	<b>22</b>
<b>6.1 PROVA DI VALUTAZIONE PER I PROFILI PROFESSIONALI</b> .....	<b>22</b>
<b>6.2 ACCESSO ALLA PROVA DI VALUTAZIONE (ESAME)</b> .....	<b>22</b>
<b>6.3 MODALITÀ OPERATIVA DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA DI VALUTAZIONE</b> .....	<b>23</b>
<b>6.3.1 COMMISSIONE D’ESAME</b> .....	<b>23</b>
<b>6.3.2 CENTRO D’ESAME</b> .....	<b>24</b>
<b>6.3.3 ESAME SCRITTO</b> .....	<b>24</b>
<b>6.3.4 PROVA ORALE – CASO STUDIO</b> .....	<b>25</b>

6.3.5	DATA BASE DELLE DOMANDE DI ESAME.....	25
6.4	CRITERI DI RILASCIO DELLA CERTIFICAZIONE .....	25
6.4.1	VALUTAZIONE DEI RISULTATI D'ESAME.....	25
6.4.2	DECISIONE DELLA CERTIFICAZIONE.....	25
6.4.3	DOCUMENTAZIONE DI CERTIFICAZIONE .....	25
6.5	CRITERI PER IL MANTENIMENTO E RINNOVO DELLA CERTIFICAZIONE .....	26
6.5.1	MANTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE.....	26
6.5.2	RINNOVO DELLA CERTIFICAZIONE.....	26
6.5.3	SOSPENSIONE E RITIRO DELLA CERTIFICAZIONE .....	26
6.6	ORGANISMO CHE EFFETTUA LA VALUTAZIONE E/O LA CONVALIDA .....	26
6.7	USO DEL MARCHIO DI CERTIFICAZIONE.....	27
	APPENDICE A – TECNOLOGIE ABILITANTI .....	28
	APPENDICE B – ASPETTI ETICO-DEONTOLOGICI.....	30
	BIBLIOGRAFIA.....	31

## **INTRODUZIONE**

### **0.1 DALLE ATTIVITÀ DEL COMITATO GUIDA “INDUSTRIA 4.0” DI AICQ ALLA PRASSI DI RIFERIMENTO UNI**

La scelta di AICQ di procedere verso lo sviluppo di una prassi di riferimento è legata alla necessità della definizione di linee guida per i profili professionali manageriali chiamati a operare in ambito “Impresa 4.0”, individuandone compiti e attività specifiche ovvero le relative conoscenze, abilità e responsabilità.

L’attività pre-normativa prende spunto dai lavori emersi dal Comitato Guida Nazionale AICQ – Industria 4.0, che nel corso del 2018 ha approntato un “Position Paper Industria 4.0” all’interno del quale sono state tracciate le macro competenze che sono e che saranno richieste dalla Quarta Rivoluzione industriale, nei principali settori metodologici.

Il Position Paper AICQ, è liberamente scaricabile al seguente link:

<https://aicqna.it/2018/06/05/il-position-paper-di-aicq-industria-4-0/>

La UNI/PdR intende definire i requisiti dei profili professionali manageriali degli esperti che, avvalendosi delle tecnologie abilitanti “Impresa 4.0”, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l’applicazione dell’innovazione nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore Energia.

La UNI/PdR intende fornire, inoltre, gli indirizzi operativi per la valutazione della conformità ai requisiti di conoscenza, abilità e responsabilità-autonomia definiti per tali profili.

### **0.2 LE INFRASTRUTTURE CRITICHE**

Quanto descritto si basa sulla Direttiva 2008/114/CE del Consiglio dell’8 dicembre 2008, relativa all’individuazione e alla designazione delle Infrastrutture Critiche europee e alla valutazione della necessità di migliorarne la protezione.

L’Infrastruttura Critica è definita come un elemento, un sistema o parte di questo ubicato negli Stati Membri che è essenziale per il mantenimento delle funzioni vitali della società, della salute, della sicurezza e del benessere economico e sociale dei cittadini ed il cui danneggiamento o la cui distruzione avrebbe un impatto significativo in uno Stato membro a causa dell’impossibilità di mantenere tali funzioni.

Lo sviluppo, la sicurezza e la qualità della vita nei paesi industrializzati dipendono dal funzionamento continuo e coordinato di un insieme di infrastrutture che, per la loro importanza e strategicità, sono definite “Infrastrutture Critiche”.

Queste includono tutti quei servizi essenziali per il benessere della popolazione, la sicurezza nazionale, il buon funzionamento del Paese e la sua crescita economica. Vale a dire il sistema elettrico ed energetico, le varie reti di comunicazione, le reti e le infrastrutture di trasporto persone e merci (aereo, navale, ferroviario e stradale), il sistema sanitario, i circuiti economico-finanziari, le reti a supporto del Governo, delle Regioni ed enti locali, quelle per la gestione delle emergenze, ecc.

Per ragioni di natura economica, sociale, politica e tecnologica queste infrastrutture sono diventate sempre più complesse ed interdipendenti. Se ciò ha consentito di migliorare la qualità dei servizi erogati e contenerne i costi, ha tuttavia indotto in queste infrastrutture nuove ed impreviste vulnerabilità, rischiando di causare reali pericoli per lo sviluppo ed il benessere sociale del Paese, anche a causa delle accresciute minacce legate all'estremizzazione dei fenomeni climatici e alla tormentata situazione socio-politica mondiale.

## **1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**

La presente prassi di riferimento definisce le competenze dei profili manageriali degli esperti, che avvalendosi delle tecnologie abilitanti, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione delle tecnologie abilitanti nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "Energia". A tal fine, partendo dalle attività, individua le conoscenze, le abilità, le responsabilità ed autonomie, sulla base del Quadro europeo delle qualifiche (EQF).

Il documento fornisce, inoltre, gli indirizzi operativi per la valutazione di conformità ai requisiti di conoscenza, abilità e responsabilità individuati per il profilo professionale e finalizzati alla certificazione.

NOTA Ai fini del presente documento "Industria 4.0" assume la denominazione "Impresa 4.0": indica una modalità organizzativa dei processi di impresa, in grado di far circolare e gestire le informazioni legate alla generazione di valore aggiunto, tra i vari componenti del Sistema Impresa, tra loro interconnessi (macchine, persone, sistemi informatici, beni e servizi).

## **2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI**

La presente prassi di riferimento rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi e legislativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nel presente documento come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

Direttiva 2008/114/CE del Consiglio dell'8 dicembre 2008, relativa all'individuazione e alla designazione delle infrastrutture critiche europee e alla valutazione della necessità di migliorarne la protezione

Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2017 sul Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente, che abroga la raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2008, sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente

UNI 10685 Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto di manutenzione basato sui risultati (global service di manutenzione)

UNI 11648 Attività professionali non regolamentate - Project manager

UNI EN ISO 19650 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) – Gestione informativa mediante il Building Information Modelling – Parte 1: Concetti e principi – Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili

UNI EN ISO 22301 Sicurezza della società - Sistemi di gestione della continuità operativa – Requisiti

UNI CEI EN ISO/IEC 17024 Valutazione della conformità - Requisiti generali per organismi che eseguono la certificazione di persone

UNI ISO 31000 Gestione del rischio - Linee guida

ISO 30414 Human resource management - Guidelines for internal and external human capital reporting

ISO 44001 Collaborative business relationship management systems - Requirements and framework

Serie ISO 56000 Innovation management

UNI/PdR 6:2014 Infrastrutture Critiche – Sistema di gestione della resilienza – Requisiti

OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg

### 3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni seguenti:

**3.1 abilità:** Capacità di applicare conoscenze per portare a termine compiti e risolvere problemi.

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

NOTA 2 Definizione adattata dall'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.

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

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

**3.5 competenza:** Comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale, esercitabile con un determinato grado di autonomia e responsabilità e misurabile su un criterio prestabilito.

**3.6 competenze trasversali (soft skill):** Competenze cognitive, gestionali, relazionali e di efficacia personale necessarie a compiere le attività assegnate e raggiungere gli obiettivi, anche in ambiti professionali multidisciplinari.

**3.7 conoscenza:** Risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento indispensabile a svolgere un'attività.

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

NOTA 2 Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche (EQF) le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

NOTA 3 Definizione adattata dal EQF, Allegato I, definizione g).

**3.8 convalida dei risultati dell'apprendimento:** Processo di conferma che determinati risultati dell'apprendimento 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.

**3.9 grandparent:** Esaminatore qualificato in base ad una procedura interna dell'Organismo di Certificazione che possiede e attesta con evidenze documentali tutti i requisiti previsti dallo schema<sup>1</sup>.

**3.10 ICT & Engineering tradizionali:** Utilizzo di elaboratori e attrezzature di telecomunicazione per memorizzare, recuperare, trasmettere e manipolare dati.

**3.11 Impresa 4.0:** Modalità organizzativa dei processi di impresa, in grado di far circolare e gestire le informazioni legate alla generazione di valore aggiunto, tra i vari componenti del Sistema Impresa, tra loro interconnessi (macchine, persone, sistemi informatici, beni e servizi).

NOTA La definizione include temi che, universalmente, sono riferiti alla tematica "Industria 4.0" quali, ad esempio, il "sistema cyber-fisico", l'Internet delle Cose (IoT), il cloud, l'analisi dei big data. Essa si estende anche alle tematiche già da tempo presenti nei sistemi produttivi come l'automazione industriale (almeno in alcune sue declinazioni) oltre ai concetti di CIM e di "fabbrica intelligente".

**3.12 innovazione:** Prodotto o processo nuovo o migliorato (o una combinazione di questi) che differisce significativamente dai precedenti prodotti o processi dell'unità e che è stato reso disponibile ai potenziali utenti.

**3.13 macro area di competenza:** Insieme di esperienze, conoscenze, abilità e competenze che costituiscono una funzione organizzativa e che include molteplici responsabilità-attività.

**3.14 responsabilità e autonomia:** Capacità di applicare le conoscenze e le abilità in modo autonomo e responsabile.

---

<sup>1</sup> L'Organismo deve valutare per tale qualifica il titolo di studio, l'esperienza lavorativa specifica, le competenze e conoscenze acquisite tramite la formazione non formale e informale, ecc.

NOTA Definizione adattata dall'EQF, Allegato I, definizione h).

**3.15 schema di certificazione:** Competenze ed altri requisiti, relativi a specifiche professioni o a categorie di persone specializzate aventi qualifiche o specifiche abilità.

[UNI CEI EN ISO/IEC 17024:2012, punto 3.2]

**3.16 tecnologie abilitanti:** Insieme di tecnologie che, anche grazie ad internet, si aggregano in modo sistemico in nuovi paradigmi produttivi ai quali si connettono innovazioni di natura assai diversa a seconda del settore: di processo, organizzative, di prodotto e di modello di business.

NOTA Per approfondimenti sulle tecnologie abilitanti vedere Appendice A.

Tabella 1 - Legenda degli acronimi

<b>AI</b>	Artificial Intelligence
<b>AR</b>	Augmented Reality
<b>BAT</b>	Best Available Technologies
<b>BI</b>	Business Intelligence
<b>BIM</b>	Building Information Modelling
<b>BIA</b>	Business Impact Analysis
<b>DLT</b>	Distributed Ledger Technology
<b>EPC</b>	Engineering Procurement Construction
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning
<b>GIS</b>	Geographic Information System
<b>HSE</b>	Health, Safety & Environment
<b>ICT</b>	Information and Communication Technology
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator
<b>LSO</b>	Liaison and Security Officer
<b>PSO</b>	Piano Sicurezza Operativo
<b>RS</b>	Remote Sensing
<b>SCADA</b>	Supervisory Control And Data Acquisition
<b>SGSI</b>	Sistema di Gestione per la Sicurezza delle Informazioni
<b>SINFI</b>	Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture
<b>SWOT</b>	Strenght, Weakness, Opportunity, Threats
<b>VR</b>	Virtual Reality

## 4 PRINCIPIO

Il presente documento è stato strutturato in modo tale da definire le competenze dei profili manageriali degli esperti che, avvalendosi delle tecnologie abilitanti, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "Energia".

L'espressione "Industria 4.0", che ai fini del presente documento assume la denominazione "Impresa 4.0", indica una modalità organizzativa dei processi di impresa, in grado di far circolare e gestire le informazioni legate alla generazione di valore aggiunto, tra i vari componenti del Sistema Impresa, tra loro interconnessi (macchine, persone, sistemi informatici, beni e servizi).

Il presente documento è stato elaborato introducendo anche gli indirizzi operativi per la valutazione della conformità delle persone ai requisiti di conoscenza, abilità e responsabilità individuati e finalizzati alla certificazione.

La presente UNI/PdR si completa con:

- Appendice A contenente un approfondimento sulle tecnologie abilitanti, fornendo una descrizione delle principali tecnologie con riferimento a "Impresa 4.0";
- Appendice B contenente gli aspetti deontologici.

## 5 ATTIVITÀ E REQUISITI DI CONOSCENZA, ABILITÀ E RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA

### 5.1 GENERALITÀ

Il presente documento definisce ai punti 5.2 e 5.3:

- macro-attività: descrivono i possibili ambiti organizzativi in cui l'esperto può fornire il proprio contributo.
- attività di dettaglio: un primo livello di dettaglio che contestualizza le attività connesse al livello "macro";
- requisiti: conoscenze, abilità e responsabilità-autonomia, necessarie per adempiere in modo efficace alle attività attribuite all'esperto.

### 5.2 ATTIVITÀ DI DETTAGLIO

#### 5.2.1 GESTIONE RISCHI E RAPPORTO CON GLI STAKEHOLDER

Con riferimento alla macro-area "Gestione rischi e rapporto con gli stakeholder", le attività di dettaglio includono:

- analisi del contesto dell'infrastruttura, nell'ottica di individuare i rischi (rischi economici, finanziari, tecnici, gestionali, di processo, ambientale, politico-sociale) e le opportunità ad essi connessi;

- scelta e applicazione delle tecniche di valutazione e gestione dei rischi;
- individuazione degli stakeholder e definizione dei livelli/priorità di relazione;
- individuazione dei riferimenti normativi, cogenti e/o volontari applicabili;
- corporate policy (vision, mission e valori).

### **5.2.2 PROJECT MANAGEMENT**

Con riferimento alla macro-area “Project management”, le attività di dettaglio includono:

- utilizzo di tecniche e strumenti di pianificazione e controllo;
- gestione delle risorse;
- gestione dei contratti;
- gestione controllo di tempi e costi;
- gestione rischio operativo;
- gestione della qualità;
- gestione HSE;
- gestione della comunicazione (UNI 11648).

### **5.2.3 DECOMMISSIONING E AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO**

Con riferimento alla macro-area “Decommissioning e ammodernamento tecnologico”, le attività di dettaglio includono:

- gestione del monitoraggio in corso d’opera;
- gestione degli aspetti ambientali (inclusa la dismissione/bonifica del sito);
- gestione della sicurezza;
- direzione lavori, collaudo e avviamento afferente al decommissioning o ammodernamento di impianti e infrastrutture.

### **5.2.4 GESTIONE DEI CONTRATTI**

Con riferimento alla macro-area “Gestione dei contratti”, le attività di dettaglio includono:

- progettazione e gestione della digitalizzazione dei contratti (Smart Contract);
- attività connesse all’utilizzo delle DLT (Distributed Ledger Technology).

### **5.2.5 ESERCIZIO, VERIFICA E MANUTENZIONE DELL’INFRASTRUTTURA**

Con riferimento alla macro-area “Esercizio, verifica e manutenzione dell’infrastruttura”, le attività di dettaglio includono:

- individuazione e gestione di dispositivi di supporto all’esercizio, verifica e manutenzione dell’infrastruttura, nelle diverse “Operation”;
- gestione dei servizi integrati (UNI 10685);
- utilizzo di tecniche di manutenzione predittiva;

- gestione della logistica del servizio;
- utilizzo di tecniche di pianificazione, monitoraggio e sorveglianza.

### **5.2.6 PROCESSI DI MIGLIORAMENTO**

Con riferimento alla macro-area “Processi di miglioramento”, le attività di dettaglio includono:

- trasferimento tecnologico nei processi e/o nei sistemi di gestione dell’infrastruttura;
- trasferimento organizzativo nei processi e/o nei sistemi di gestione dell’infrastruttura;
- gestione dell’efficienza energetica.

### **5.2.7 SUPPLY CHAIN**

Con riferimento alla macro-area “Supply chain”, le attività di dettaglio includono:

- valorizzazione del processo di approvvigionamento (inclusa la gestione magazzino);
- definizione dei requisiti, in ottica economica e di sostenibilità, di accettazione, di utilizzo e di fine vita;
- gestione della catena del valore (Value Chain);
- gestione della certificazione di prodotto;
- ispezione del processo produttivo (Factory Inspection).

### **5.2.8 GESTIONE DELLA SECURITY DELL’INFRASTRUTTURA CRITICA**

Con riferimento alla macro-area “Gestione della security dell’Infrastruttura Critica”, le attività di dettaglio includono:

- gestione delle misure atte a garantire la disponibilità, l’integrità e la riservatezza dei dati;
- utilizzo di procedure standardizzate, atte a garantire l’interscambio e l’interazione di servizi e strutture;
- valutazione delle performance di un Sistema di Gestione per la Sicurezza delle Informazioni (SGSI);
- implementazione dei controlli di sicurezza, atti a mitigare i rischi evidenziati nel risk assessment;
- gestione dei sistemi di monitoraggio e difesa.

### **5.2.9 GESTIONE DELLA CONTINUITÀ OPERATIVA/GESTIONE DELLA RESILIENZA**

Con riferimento alla macro-area “Gestione della continuità operativa/Gestione della resilienza”, le attività di dettaglio includono:

- utilizzo di tecniche di disaster recovery (UNI EN ISO 22301);
- utilizzo di tecniche di simulazioni virtuali;
- utilizzo dei fondamenti teorici, metodologie e tecniche che consentono l’utilizzo dell’AI;

- utilizzo di tecniche di gestione della continuità operativa, applicate alle Infrastrutture Critiche.

#### **5.2.10 GESTIONE DELLE RISORSE UMANE**

Con riferimento alla macro-area “Gestione delle risorse umane”, le attività di dettaglio includono:

- valorizzazione di processi formativi innovativi;
- utilizzo di tecniche di valorizzazione del capitale umano;
- utilizzo strumenti di welfare;
- gestione della soddisfazione degli stakeholder;
- valorizzazione dei rapporti collaborativi.

#### **5.2.11 VALORIZZAZIONE, TRASFERIMENTO E APPLICAZIONE DELLE TECNOLOGIE ABILITANTI**

Con riferimento alla macro-area “Valorizzazione, trasferimento e applicazione delle tecnologie abilitanti”, le attività di dettaglio includono:

- applicazioni della tecnologia IoT;
- utilizzo e valorizzazione di infrastrutture Cloud;
- applicazioni delle tecniche di Manifattura Additiva;
- applicazione di tecniche per la Cyber Security;
- utilizzo e Valorizzazione di Big Data e Data Analytics;
- applicazioni dell’Automazione Avanzata;
- applicazioni delle Tecniche di Realtà Aumentata;
- applicazioni delle Tecnologie Indossabili;
- utilizzo di sistemi AI;
- utilizzo delle Tecnologie Geospaziali.

### 5.3 CONOSCENZE, ABILITÀ E RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA

Nel prospetto di seguito, sono definiti i requisiti di conoscenza, abilità e responsabilità-autonomia dei profili manageriali degli esperti che, avvalendosi delle tecnologie abilitanti, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione connessa a "Impresa 4.0" nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "Energia".

NOTA Le competenze manageriali di carattere generale non sono oggetto di specifica descrizione in termini di conoscenze, abilità e responsabilità-autonomia ma sono facenti parte del ruolo del profilo manageriale.

MACRO ATTIVITÀ	CONOSCENZE	ABILITÀ	RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA
<b>GESTIONE RISCHI/ RAPPORTO CON GLI STAKEHOLDER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di analisi dei rischi (es. SWOT).</li> <li>• Software per il "Risk Management" "Enterprise Risk Management" e Strumenti di Office Automation.</li> <li>• Piattaforme di "Stakeholder Management System".</li> <li>• Tecniche di Risk Management (UNI ISO 31000).</li> <li>• Collaborative Business Relationship Management (CBRM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare i potenziali rischi e opportunità derivanti dal contesto competitivo in cui si opera.</li> <li>• Gestire le attività che regolano il rapporto con gli stakeholder.</li> <li>• Gestire e creare un clima di condivisione delle informazioni con gli stakeholder in modo trasparente e corretto, anche attraverso l'utilizzo di piattaforme di "Stakeholder Management System".</li> <li>• Individuare e/o suggerire azioni necessarie a mitigare o annullare i rischi individuati e sviluppare azioni correttive.</li> <li>• Costruire e sviluppare matrici di rischio.</li> <li>• Costituire e gestire lo "Stakeholder Team".</li> <li>• Individuare nuove opportunità di sviluppo.</li> <li>• Individuare, applicando tecnologie e indicatori propri del paradigma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supporta le attività di Risk Management Integrato rivolgendo il proprio contributo ai rischi e alle opportunità generate dall'introduzione delle tecnologie abilitanti, anche con riferimento a sicurezza e salute e ambiente.</li> <li>• Sovrintende all'introduzione di nuovi processi e tecniche di business e interazione con gli stakeholder in base ai nuovi standard.</li> <li>• Coniuga gli obiettivi di innovazione in ottica Impresa 4.0 con la visione e la direzione strategica dell'impresa, individuando le priorità di intervento.</li> </ul>

MACRO ATTIVITÀ	CONOSCENZE	ABILITÀ	RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA
		<p>Impresa 4.0, obiettivi e modelli di gestione sostenibile, con particolare attenzione a sicurezza sul lavoro, inclusione e ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare efficacemente, sviluppare e gestire rapporti di collaborazione all'interno di una organizzazione o tra diverse organizzazioni.</li> </ul>	
<b>PROJECT MANAGEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologie tradizionali, BAT (Best Available Technologies) innovative e di frontiera (ricerca e prototipi) per la produzione, trasporto e storage energetico.</li> <li>• Principi e tecniche dei modelli di economia circolare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare processi di ottimizzazione degli impianti.</li> <li>• Valorizzare le tecnologie abilitanti ed innovative sin dalla fase di progettazione.</li> <li>• Applicare in modo integrato ed innovativo i sistemi di gestione</li> <li>• Individuare l'opportunità di utilizzare sistemi informativi GIS.</li> <li>• Individuare e proporre integrazioni tra, GIS e altre tecnologie Geospaziali (es. RS, Scanning), con tecnologie ICT (es. BIM e Business Intelligence, BI) nonché altre componenti dell'infrastruttura informativa aziendale (es. SCADA, ERP, ecc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorisce l'innovazione nelle fasi del project management da lineari a circolari. (es. economia circolare).</li> <li>• Favorisce l'utilizzo di framework per la gestione interattiva e incrementale di progetti (es. Agile).</li> <li>• Approva le nuove soluzioni per la semplificazione operativa.</li> </ul>
<b>DECOMMISSIONING E AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di smantellamento.</li> <li>• Ammodernamento tecnologico per sostenere la competitività e la sicurezza.</li> <li>• Classificazione e caratterizzazione dei materiali derivanti dallo smantellamento.</li> <li>• Procedure per la custodia dei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le caratteristiche di sistemi e processi per l'ammodernamento tecnologico.</li> <li>• Applicare sistemi di verifica funzionale ed economica del commissioning/decommissioning plan.</li> <li>• Valutare l'adeguatezza delle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovrintende all'introduzione delle tecnologie abilitanti nel decommissioning e nell'ammodernamento tecnologico.</li> <li>• Guida la trasformazione dei processi da lineari in circolari. (es. economia circolare).</li> </ul>

MACRO ATTIVITÀ	CONOSCENZE	ABILITÀ	RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA
	materiali sensibili e dual use.	istruzioni operative per ciascuna fase di commissioning e decommissioning, valorizzando le tecnologie abilitanti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestisce la comunicazione delle emergenze soprattutto con l'utilizzo di tecnologie innovative.</li> </ul>
<b>GESTIONE CONTRATTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrattualistica di settore compresi i contratti a garanzia di risultato (EPC Engineering Procurement Construction).</li> <li>• Elementi tecnici da inserire in un contratto per servizi/azioni di miglioramento dell'efficienza energetica.</li> <li>• Smart Contract.</li> <li>• Concetti di blockchain e Distributed Ledger Technology (DLT) e delle loro applicazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserire modelli di blockchain in ambito contrattualistico.</li> <li>• Gestire la contrattualistica della filiera della logistica valorizzando le tecnologie abilitanti applicabili.</li> <li>• Individuare i processi che possono essere automatizzati con uno Smart contract.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovrintende al trasferimento delle tecnologie abilitanti nella gestione dei contratti all'interno e all'esterno dell'organizzazione e nei rapporti con gli stakeholder (es. l'utilizzo degli Smart Contract e della blockchain).</li> <li>• Coordina, verifica e garantisce il corretto funzionamento degli Smart Contract.</li> </ul>
<b>ESERCIZIO, VERIFICA E MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processi e sistemi innovativi per l'esercizio dell'infrastruttura critica (strategie per il dispacciamento, ordini di distacco, sistemi di sicurezza intrinseca).</li> <li>• Elementi sui sistemi di gestione del patrimonio (Asset Management) e dell'efficientamento energetico.</li> <li>• Sistemi SCADA di nuova generazione e delle piattaforme digitali per l'interoperabilità ed il monitoraggio.</li> <li>• Nuovi modelli infrastrutturali virtualizzati (es. centrali elettriche virtuali).</li> <li>• Tecniche di manutenzione: nuovi standard e manutenzione predittiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare potenziali rischi nelle strutture, sistemi, processi ed organizzazioni nel contesto Impresa 4.0.</li> <li>• Individuare il valore degli asset energetici attraverso modelli di rating.</li> <li>• Implementare attività di asset management attraverso procedure e sistemi innovativi.</li> <li>• Introdurre tecniche innovative e modelli di manutenzione derivate dalla adozione di nuove tecnologie e norme tecniche.</li> <li>• Proporre ed implementare politiche di Life Cycle &amp; Reuse.</li> <li>• Saper individuare e proporre integrazioni tra SCADA, tecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovrintende al trasferimento delle tecnologie abilitanti nei processi di esercizio, verifica e manutenzione dell'infrastruttura</li> <li>• Introduce nuovi paradigmi rivolti alla gestione del patrimonio.</li> <li>• Promuove l'adozione di nuove norme tecniche, afferenti alla gestione dell'efficientamento energetico.</li> <li>• Introduce nuovi canoni di manutenzione attraverso le nuove tecniche e tecnologie abilitanti (es. manutenzione predittiva, realtà virtuale, ecc.).</li> </ul>

MACRO ATTIVITÀ	CONOSCENZE	ABILITÀ	RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi e strumenti digitali Impresa 4.0 per la pianificazione, conduzione e verifica della manutenzione dei sistemi e dei processi (es. realtà virtuale e realtà aumentata).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geospaziali, ICT e altre componenti dell'infrastruttura informativa aziendale (es. BIM, ERP, ecc.).</li> <li>• Gestire il corretto svolgimento della manutenzione ordinaria, straordinaria, predittiva.</li> </ul>	
<b>PROCESSI DI MIGLIORAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di individuazione degli sprechi (lean organization).</li> <li>• Tecniche di revamping.</li> <li>• Metodi e tecniche innovative di raccolta e analisi dati dal campo (Big Data e Data Analytics).</li> <li>• Tecniche di Training Abilitante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porre traguardi da raggiungere e costruire modelli di valutazione con tecnologie innovative.</li> <li>• Effettuare proiezioni circa i benefici ottenibili con metodologie di data analytics nei processi di miglioramento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovrintende al trasferimento e l'utilizzo dell'innovazione nei processi di miglioramento.</li> <li>• Valorizza le competenze delle risorse umane impegnate in processi trasversali connessi all'innovazione.</li> <li>• Interagisce con la struttura preposta alla gestione del SINFI, promuovendo azioni sinergiche in tema di innovazione nei processi di esercizio, verifica e manutenzione dell'infrastruttura.</li> </ul>
<b>SUPPLY CHAIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasi della Supply Chain / Supply Chain Collaboration nel settore di riferimento.</li> <li>• Tecnologie abilitanti per la logistica (es. blockchain)</li> <li>• Norme tecniche per la gestione delle relazioni di business collaborativi (ISO 44001).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere ed analizzare dati, anche tramite software gestionali dedicati agli acquisti (piattaforme di e-procurement).</li> <li>• Gestire rapporti innovativi con i fornitori, in ottica di Supply Chain Collaboration.</li> <li>• Identificare i prerequisiti connessi all'innovazione applicata alla Supply Chain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovrintende al trasferimento dell'innovazione nelle attività della Supply Chain per creare valore.</li> <li>• Supporta nel processo di innovazione della progettazione Supply Chain, avvalendosi delle tecnologie disponibili.</li> </ul>
<b>GESTIONE DELLA SECURITY DELL'INFRASTRUTTURA CRITICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedure di sicurezza in caso di incidenti.</li> <li>• Sistemi di monitoraggio nelle strutture di sicurezza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare comportamenti potenzialmente rischiosi per l'infrastruttura informatica.</li> <li>• Cristallizzare i dati attraverso la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovrintende al trasferimento delle tecnologie abilitanti per la Gestione innovativa della Security dell'Infrastruttura Critica.</li> </ul>

MACRO ATTIVITÀ	CONOSCENZE	ABILITÀ	RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contesto infrastrutturale e sociale in cui insiste l'impianto energetico.</li> <li>Sistemi di sorveglianza basati sull'AI.</li> <li>Strumenti e piattaforme.</li> <li>Nuove tecniche di rilievo e monitoraggio per la difesa delle risorse strategiche.</li> </ul>	<p>tecnologia blockchain.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare comportamenti potenzialmente rischiosi su luogo di lavoro.</li> <li>Scegliere le tecnologie più utili per il monitoraggio della security.</li> <li>Creare una struttura di risposta per la gestione della security (Centro Operativo di Crisi).</li> <li>Utilizzare strumenti di analisi per simulare eventi critici (es. realtà virtuale, Big Data).</li> <li>Gestire risorse economiche da mobilitare con tempestività.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partecipa al coordinamento del Centro Operativo di Crisi.</li> <li>Gestisce la comunicazione delle emergenze con gli organismi di controllo (nazionali ed internazionali) e con i mass media.</li> <li>Valuta il trasferimento del rischio tramite contratti assicurativi (anche Smart Contract).</li> </ul>
<b>GESTIONE DELLA CONTINUITÀ OPERATIVA/GESTIONE DELLA RESILIENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestione dei Sistemi della Continuità Operativa (UNI EN ISO 22301).</li> <li>Interdipendenze della continuità operativa con la Supply Chain e i suoi vincoli e lead time.</li> <li>Nozioni tecniche e norme tecniche di riferimento per la Continuità Operativa (Business Continuity).</li> <li>Piano di Sicurezza dell'Operatore (PSO).</li> <li>Norme tecniche per la resilienza (UNI/PdR 6:2014).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creare una struttura di risposta ad un evento critico con l'utilizzo delle tecnologie abilitanti.</li> <li>Contribuire ad implementare un piano di continuità operativa generale ed ICT dell'Infrastruttura Critica.</li> <li>Costruire ed implementare strumenti per l'autovalutazione ai fini del BIA anche attraverso nuove tecniche di virtualizzazione degli ambienti e delle minacce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sovrintende al trasferimento delle tecnologie abilitanti nella gestione della resilienza.</li> <li>Partecipa alle attività del LSO (Liaison and Security Officer) con riferimento alle interfacce basate su tecnologie innovative.</li> <li>Definisce un sistema di controllo misurabile, con indicatori chiari e oggettivi rivolti alla resilienza, business continuity e al disaster recovery.</li> </ul>
<b>GESTIONE DELLE RISORSE UMANE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecniche di formazione o addestramento delle risorse umane in ottica di innovazione digitale.</li> <li>Politiche di welfare aziendale.</li> <li>Valutazione e applicazione dell'integrazione di tecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivare il personale.</li> <li>Proporre le nuove sfide e raggiungimento di obiettivi.</li> <li>Creare un clima di fiducia aziendale.</li> <li>Adottare un approccio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sovrintende all'utilizzo di nuove metodologie e tecnologie (es. Aule Virtuali, Co-Bot, Data Analytics, Machine Learning) per il reclutamento e la formazione.</li> <li>Sovrintende ai piani di</li> </ul>

MACRO ATTIVITÀ	CONOSCENZE	ABILITÀ	RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA
	<p>Geospaziali con ICT &amp; Engineering tradizionali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi ispiratori, cognitivi e sociali che influenzano la comprensione del valore delle tecnologie geospaziali.</li> <li>• Metodi e strumenti innovativi per valutare e gestire il capitale umano (ISO 30414).</li> <li>• Metodi e modelli per gestire relazioni interpersonali collaborative (ISO 44001).</li> <li>• Pensiero basato sul rischio e le opportunità - risk based thinking</li> <li>• Norme tecniche riguardanti i sistemi di gestione applicabili alle risorse umane.</li> </ul>	<p>multiculturale per la gestione di un team interdisciplinare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasferire il pensiero basato sul rischio e le opportunità.</li> <li>• Valutare i bisogni formativi riferiti alla alfabetizzazione geo-digitale (competenze geo-digitali).</li> </ul>	<p>miglioramento delle competenze del personale identificando i gap formativi per le soft skill e per le competenze specifiche rispetto alle tecnologie abilitanti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovrintende all'addestramento e alla formazione dei collaboratori per l'adesione al modello di innovazione.</li> <li>• Identifica, valorizza, introduce nei processi e gestisce, tecnologie abilitanti applicate alla gestione delle risorse umane.</li> </ul>
<p><b>VALORIZZAZIONE, TRASFERIMENTO ED APPLICAZIONE DELLE TECNOLOGIE ABILITANTI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologie abilitanti ed emergenti, con particolare attenzione alle loro applicazioni in ambito "Energia": <ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet of Things and Machine;</li> <li>- Additive Manufacturing;</li> <li>- Cyber Security;</li> <li>- Big Data e Data Analytics;</li> <li>- Advanced Automation;</li> <li>- Wearable Technologies;</li> <li>- Visual Display Systems, Augmented Reality (AR) e Virtual Reality (VR);</li> <li>- Cloud, fog e quantum computing;</li> <li>- Tecnologie Geospaziali, loro integrazioni nell'ambito delle ICT e loro utilizzo all'interno</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare modelli di gestione dell'innovazione.</li> <li>• Identificare, valutare i contributi e trasferire le tecnologie abilitanti ai processi individuati.</li> <li>• Gestire le informazioni dai dati, al fine di innovare il processo produttivo.</li> <li>• Promuovere la consapevolezza rispetto alle tecnologie abilitanti all'interno dell'organizzazione e della rete di gruppi di stakeholder, favorendo anche lo sviluppo di smart community.</li> <li>• Creare modelli di collaborazione innovativa.</li> <li>• Attivare i sistemi di elaborazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovrintende ai processi di trasformazione tecnologica e digitale, nonché di processi di ammodernamento degli assetti gestionali e organizzativi dell'impresa.</li> <li>• Valida i KPI dell'innovazione di processo.</li> <li>• Coordina le unità commerciali e direzionali per condividere le strategie dell'innovazione introdotta.</li> <li>• Effettua coaching proattivo e consulenza ai membri dei team, in ottica di trasferimento innovativo.</li> <li>• Guida e sostiene i gruppi di lavoro</li> </ul>

MACRO ATTIVITÀ	CONOSCENZE	ABILITÀ	RESPONSABILITÀ-AUTONOMIA
	<p>dell'Engineering tradizionale;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificazione degli Oracoli;</li> <li>- Cognitive Systems;</li> <li>- Blockchain.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linee guida internazionali per la valutazione dell'innovazione (Manuale di Oslo 2018).</li> <li>• Economia circolare e sostenibilità.</li> <li>• Norme tecniche per la gestione dell'innovazione (Serie ISO 56000).</li> </ul>	<p>Big Data per la rilevazione di informazioni nascoste.</p>	<p>tecniche di innovazione nel quadro dei rischi/opportunità.</p>

## 6 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE E CONVALIDA DEI RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO (CERTIFICAZIONE)

### 6.1 PROVA DI VALUTAZIONE PER I PROFILI PROFESSIONALI

Nell'apprendimento formale, le metodologie e i soggetti che effettuano la valutazione sono stabiliti per via legislativa (per esempio, esami di Stato, esami di maturità); ciò non avviene in ambito non formale e informale.

Per la valutazione dei risultati dell'apprendimento non formale e informale, oggetto del presente punto, è necessario tener presente che devono essere valutate, in modo oggettivo e direttamente conoscenze, abilità e responsabilità-autonomie.

A tal fine, per garantire l'efficacia della valutazione delle competenze, sono indicate le combinazioni delle prove minime da utilizzare per la valutazione della conformità dei profili professionali in questione:

- 1) analisi del "curriculum vitae" integrato da documentazioni comprovanti le attività lavorative e della formazione specifica dichiarate dal candidato;
- 2) prova scritta per la valutazione delle conoscenze. La prova consiste:
  - a) nel rispondere, in un tempo stabilito, ad un set di domande a risposta chiusa e per ogni domanda vengono proposte almeno 3 risposte delle quali 1 sola è corretta (da escludere quelle del tipo "vero/falso");
  - b) nell'analizzare un caso studio specifico nel settore di richiesta di certificazione del candidato, proposto dall'Organismo di Certificazione;
- 3) prova orale da svolgere in un tempo stabilito per verificare le abilità e il grado di autonomia del candidato; la prova consiste nell'approfondire il caso studio di cui alla prova scritta.

NOTA Per quanto concerne la valutazione e convalida dei risultati dell'apprendimento, si ricorda che, ai sensi della Legge 14 gennaio 2013, n. 4, "Disposizioni in materia di professioni non organizzate", la "certificazione di conformità alla norma tecnica UNI" è in capo agli Organismi di Certificazione delle persone operanti in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17024, accreditati secondo il Regolamento Europeo 765/2008.

### 6.2 ACCESSO ALLA PROVA DI VALUTAZIONE (ESAME)

L'accesso alle prove d'esame per la certificazione è subordinato all'invio di una richiesta scritta da parte del candidato all'Organismo di Certificazione del personale.

Per accedere all'esame il candidato deve fornire evidenze documentali circa il possesso di tutti i requisiti indicati nello schema di certificazione e almeno dei seguenti:

Requisito	Descrizione
<b>Titolo di studio</b>	Evidenza del titolo di studio, almeno di scuola secondaria superiore.
<b>Esperienze professionali specifiche</b>	Evidenza di aver svolto attività lavorativa pertinente, per almeno 12 mesi, negli ultimi 3 anni, in contesti pubblici e/o privati di cui al punto 5.3 afferente a "valorizzazione, trasferimento ed applicazione delle tecnologie abilitanti".

### 6.3 MODALITÀ OPERATIVA DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA DI VALUTAZIONE

#### 6.3.1 COMMISSIONE D'ESAME

L'organismo che effettua la valutazione di conformità indice la sessione di prova di valutazione e nomina formalmente una Commissione d'esame composta da uno o più esaminatori. Gli esaminatori hanno la responsabilità di:

- gestire la sessione di esami (dalla registrazione fino alla comunicazione dell'esito);
- verificare l'identità dei candidati rispetto alle domande di certificazione;
- condurre la prova scritta e la prova orale;
- valutare i risultati delle 2 prove d'esame;
- esprimere un esito (idoneo/non idoneo) ai candidati che hanno partecipato all'esame.

Gli esaminatori non possono essere stati docenti nei corsi di formazione a cui hanno partecipato i candidati e devono dichiarare la propria indipendenza e imparzialità per tutte le altre situazioni di possibile conflitto d'interesse, in accordo alle procedure dell'Organismo di Certificazione.

La competenza della Commissione d'esame deve essere garantita anche dal fatto che almeno uno degli esaminatori sia in possesso della certificazione.

Per i primi quattro anni di operatività, in sostituzione del membro della Commissione d'esame in possesso di una certificazione sotto accreditamento nello stesso profilo oggetto di valutazione, l'Organismo di Certificazione può servirsi di un "grandparent" che possieda almeno uno dei requisiti indicati nei punti seguenti:

- conoscenza delle regole e criteri definiti dall'Organismo di Certificazione per l'esame di certificazione, che devono essere coerenti con quanto richiamato dalla UNI CEI EN ISO/IEC 17024;
- competenza, maturata a seguito di esperienze lavorative di almeno 6 anni, nell'ambito dell'innovazione applicata al settore "Energia" con comprovata esperienza nell'ambito delle Infrastrutture Critiche.

### **6.3.2 CENTRO D'ESAME**

L'Organismo di Certificazione, che effettua la valutazione di conformità, può avvalersi di strutture terze per lo svolgimento delle prove d'esame (cd. Centri d'Esame).

I Centri d'Esame, che svolgono le prove, sono preventivamente qualificati dall'Organismo di Certificazione, che deve aver individuato e analizzato la presenza di eventuali rischi, al fine di garantire la correttezza, l'indipendenza e l'imparzialità nello svolgimento delle prove.

L'Organizzazione, definita Centro d'Esame, deve operare sotto il controllo ed in conformità alle specifiche procedure emesse dall'Organismo di Certificazione, assicurando la propria imparzialità nei confronti di ogni candidato, soggetto all'esame.

L'Organismo di Certificazione deve definire con il Centro d'Esame le modalità di pianificazione delle prove d'esame, rendendo pubbliche ed accessibili le relative date.

### **6.3.3 ESAME SCRITTO**

L'esame scritto prevede:

- domande a risposta multipla;
- caso studio.

Le domande e i casi studio della prova scritta sono scelte dalla Commissione d'esame da un elenco di domande gestite dall'Organismo di Certificazione.

La prova è composta da un totale di 30 domande più un caso studio relativi alla specifica figura professionale.

Ogni domanda presenta tre possibili risposte di cui una sola è corretta, mentre le restanti sono sbagliate o incomplete.

Il tempo massimo a disposizione per lo svolgimento della prova è di 60 minuti. Viene assegnato 1 punto per ogni risposta corretta (zero punti per le risposte errate e o non compilate). Il punteggio massimo ottenibile dalla prova è 30/30. Il punteggio minimo per superare la prova dovrà essere di almeno 18/30 ( $\geq 60\%$ ).

L'analisi del caso studio sarà poi oggetto di approfondimento nella successiva prova orale.

Il superamento dell'esame scritto sulla base dei criteri di cui al 6.4.1 è propedeutico per l'accesso alla prova orale.

NOTA L'Organismo di Certificazione prepara un adeguato elenco di domande, dalle quali predisporre la prova d'esame.

### **6.3.4 PROVA ORALE – CASO STUDIO**

Per la prova orale è prevista la discussione individuale con la Commissione d'esame della durata compresa tra 15 e 30 minuti, durante la quale viene discusso l'esito della prova scritta e approfondito il caso studio in esame.

### **6.3.5 DATA BASE DELLE DOMANDE DI ESAME**

Le domande dei test d'esame scritti e orali devono essere scelte in modo casuale fra quelle disponibili nella banca dati delle domande d'esame in maniera da garantire una adeguata rotazione.

Le domande devono essere preparate, aggiornate periodicamente e validate dall'Organismo di Certificazione con l'ausilio di esperti del settore.

## **6.4 CRITERI DI RILASCIO DELLA CERTIFICAZIONE**

### **6.4.1 VALUTAZIONE DEI RISULTATI D'ESAME**

Il criterio utilizzato per il superamento dell'esame è l'ottenimento di un punteggio minimo complessivo (esame scritto più prova orale) pari ad almeno il 70% del punteggio massimo ottenibile.

In caso di non superamento della prova orale, la stessa si può ripetere entro 6 mesi dall'effettuazione e superamento della prova scritta, sempre in accordo alle regole generali previste dallo schema dell'Organismo di Certificazione.

### **6.4.2 DECISIONE DELLA CERTIFICAZIONE**

Le evidenze raccolte durante il processo di valutazione della conformità devono essere registrate e sufficienti per poter permettere una decisione di certificazione. Devono essere, inoltre, rintracciabili in caso di eventuali reclami e/o ricorsi.

Il personale che prende la decisione di certificazione non deve aver preso parte all'esecuzione degli esami o alla formazione dei candidati.

### **6.4.3 DOCUMENTAZIONE DI CERTIFICAZIONE**

L'organismo che effettua la valutazione di conformità deve rilasciare un documento a tutte le persone certificate che attesti la conformità ai requisiti della presente UNI/PdR. Il documento deve come minimo riportare:

- il nominativo della persona certificata;
- l'identificazione del profilo professionale;
- il riferimento alla presente UNI/PdR;
- le date di rilascio e di scadenza della certificazione;
- il nome dell'Organismo di Certificazione e la firma del responsabile (o suo delegato).

## **6.5 CRITERI PER IL MANTENIMENTO E RINNOVO DELLA CERTIFICAZIONE**

Durante il periodo di validità della certificazione, che è stabilito in 4 anni, l'Organismo di Certificazione che ha svolto la valutazione di conformità deve esercitare un controllo sui soggetti che hanno conseguito la certificazione per verificare il perdurare della conformità ai requisiti stabiliti per i profili professionali individuati nella presente Prassi di Riferimento.

### **6.5.1 MANTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE**

Per il mantenimento della certificazione la persona certificata deve fornire annualmente evidenze documentali di:

- assenza di reclami effettivi o l'evidenza di una adeguata gestione degli stessi;
- continuità nello svolgimento delle attività previste dal profilo (almeno 6 mesi nell'anno);
- aggiornamento professionale, documentato e/o riconosciuto, in materie afferenti all'ambito professionale di almeno 8 h/anno.

### **6.5.2 RINNOVO DELLA CERTIFICAZIONE**

Oltre a quanto previsto per il mantenimento della certificazione, il soggetto interessato deve superare una prova orale che prevede la valutazione di un caso studio proposto dall'Organismo di Certificazione, con le stesse modalità di cui al 6.3.3.

### **6.5.3 SOSPENSIONE E RITIRO DELLA CERTIFICAZIONE**

La certificazione può essere sospesa nei seguenti casi:

- accertata violazione del codice deontologico sottoscritto di cui all'Appendice B della presente UNI/PdR;
- accertata violazione dei requisiti contrattuali;
- accertata perdita dei requisiti previsti dalla presente UNI/PdR.

La durata massima della sospensione è di sei mesi, trascorsi i quali la certificazione può essere ripristinata se vengono risolte le cause che l'hanno generata; altrimenti viene annullata.

## **6.6 ORGANISMO CHE EFFETTUA LA VALUTAZIONE E/O LA CONVALIDA**

L'organismo 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 Tali requisiti si intendono assolti dagli Organismi di Certificazione delle persone, operanti in conformità alla UNI CEI EN ISO/IEC 17024 e, per fornire ulteriore garanzia al mercato, accreditati secondo il regolamento Europeo 765/08. Tali Organismi, che effettuano la valutazione di conformità nella definizione dei propri schemi, al fine di garantire tutela di tutte le esigenze del mercato nazionale e internazionale e delle parti interessate possono considerare anche le qualifiche già presenti sul mercato, valutando la conformità alla presente Prassi di Riferimento e alla UNI CEI EN ISO/IEC 17024, al fine di semplificare il processo di qualificazione professionale dei professionisti.

## **6.7 USO DEL MARCHIO DI CERTIFICAZIONE**

Le organizzazioni che effettuano la valutazione di conformità devono prevedere regole per la concessione della licenza d'uso del proprio marchio di certificazione che includa anche l'utilizzo del marchio UNI.

NOTA Il marchio di conformità UNI ha lo scopo di attestare che i requisiti dei prodotti/servizi, sistemi o persone certificati siano stabiliti dall'UNI tramite la pubblicazione di norme o prassi di riferimento.

## APPENDICE A – TECNOLOGIE ABILITANTI

La presente Appendice contiene un approfondimento sulle tecnologie abilitanti, fornendo una descrizione delle principali tecnologie abilitanti con riferimento a “Impresa 4.0”.

Le tecnologie abilitanti sono un paradigma di “Impresa 4.0” e sono sintetizzabili in tre ambiti specifici:

- 1) disponibilità di dati digitali e analitica dei Big Data: l'elaborazione e l'analisi di quantità enormi di dati (Big Data) a costi sempre più bassi (sensoristica a basso costo e Cloud Computing) permette decisioni e previsioni migliori su produzione e consumi basati anche sull'utilizzo di strumenti di virtualizzazione del processo produttivo, prototipazione rapida e intelligenza artificiale;
- 2) beni strumentali e sistemi di produzione avanzati: nuove possibilità di interazione complessa macchina-macchina e/o uomo-macchina al fine di ottenere una riduzione degli errori, dei tempi e dei costi, nonché un miglioramento della sicurezza e dell'efficienza/efficacia dei processi;
- 3) connettività spinta: l'intera catena del valore è interconnessa attraverso dispositivi e sensoristica intelligente (Internet of Things) utilizzando reti e protocolli di connessione di nuova generazione.

**Additive Manufacturing:** processo di unione dei materiali per fabbricare oggetti da modelli 3D computerizzati, di solito uno strato sopra l'altro, in opposizione alle metodologie di produzione sottrattiva.

**Advanced Automation:** identifica la tecnologia che usa sistemi di controllo per gestire macchine e processi, riducendo la necessità dell'intervento umano.

**Big Data e Data Analytics:** indica genericamente una raccolta di dati così estesa in termini di volume, velocità e varietà da richiedere tecnologie e metodi analitici specifici per l'estrazione di valore o conoscenza.

**Cloud, fog e quantum computing:** indica un paradigma di erogazione di servizi offerti on demand da un fornitore ad un cliente finale, attraverso la rete Internet, come l'archiviazione, l'elaborazione o la trasmissione dati.

**Cyber Security:** insieme dei mezzi e delle tecnologie tesi alla protezione dei sistemi informatici in termini di disponibilità, confidenzialità e integrità dei beni o asset informatici.

**Integrazione:** uno degli elementi centrali nel paradigma 4.0 avente l'obiettivo di ottenere un flusso costante di dati e di informazioni sia all'interno che all'esterno, tra le aziende e lungo la catena di creazione del valore.

**Interconnessione:** capacità del bene di:

- a) scambiare informazioni con sistemi interni e/o esterni per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute;
- b) essere identificato univocamente, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (es.: indirizzo IP).

**Internet of Things and Machine:** estensione di internet al mondo degli oggetti e dei luoghi fisici.

**Sistema Informativo Aziendale (SIA):** insieme, digitale e cartaceo, delle infrastrutture, delle procedure organizzative e delle risorse umane finalizzate alla gestione delle informazioni prodotte, utilizzate e condivise da un'azienda durante l'esecuzione dei processi aziendali, partendo dai dati in possesso di un'organizzazione o da quelli che verranno man mano prodotti.

**Smart Contract:** protocolli informatici che facilitano, verificano, o fanno rispettare, la negoziazione o l'esecuzione di un contratto, permettendo talvolta la parziale o la totale esclusione di una clausola contrattuale.

**Tecnologie Geospaziali:** insieme di tecnologie informatiche specialistiche che supportano l'acquisizione, la gestione, l'analisi e la visualizzazione di dati territoriali, nonché le sue applicazioni per gli usi sempre più variegati nell'industria.

**Wearable Technologies:** dispositivi elettronici intelligenti che possono essere incorporati nei vestiti e portati sul corpo come accessori.

## **APPENDICE B – ASPETTI ETICO-DEONTOLOGICI**

Premesso che il profilo professionale definito dalla presente UNI/PdR deve sempre ispirarsi a principi etici quali il rispetto delle differenze culturali e delle sensibilità individuali o di contesto, la lealtà, fedeltà, diligenza e correttezza della specifica attività professionale, lo stesso deve avere particolare cura al rispetto delle leggi in generale e delle norme che disciplinano la propria professione e, in particolare, deve:

- evitare qualsiasi comportamento ambiguo, avendo come solo obiettivo la migliore soddisfazione degli interessi di coloro che si affidano alla sua professionalità;
- rispettare la riservatezza delle informazioni acquisite nelle trattative e aver cura di chiederne il rispetto a colleghi, collaboratori, dipendenti e tutte le persone che a qualsiasi titolo cooperino con lui nello svolgimento dell'attività professionale;
- aggiornarsi costantemente, anche partecipando a corsi, seminari, workshop, convegni e iniziative, per offrire una prestazione sempre aggiornata e di crescente competenza;
- tenere un comportamento idoneo a salvaguardare l'immagine della professione esercitata e dell'organizzazione rappresentata nello svolgimento dell'attività professionale.

**BIBLIOGRAFIA**

- [1] UNI EN ISO 9001 Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti
- [2] UNI 11506 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Requisiti per la valutazione e certificazione delle conoscenze, abilità e competenze per i profili professionali ICT basati sul modello e-CF
- [3] UNI EN ISO 14001 Sistemi di Gestione Ambientale - Requisiti e guida per l'uso
- [4] UNI CEI EN ISO 50001 Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso
- [5] UNI ISO 45001 Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso
- [6] UNI/PdR 27:2017 Linee guida per la gestione e lo sviluppo di processi per l'innovazione responsabile
- [7] UNI CEI EN ISO/IEC 27001 Tecnologie Informatiche - Tecniche di sicurezza - Sistemi di gestione della sicurezza dell'informazione - Requisiti
- [8] UNI CEI EN ISO/IEC 27002 Tecnologie Informatiche - Tecniche di sicurezza - Codice di pratica per la gestione della sicurezza delle informazioni
- [9] ISO 31010 Risk management - Risk assessment techniques
- [10] UNI/TR 11749:2019 Tecnologie Abilitanti per Industria 4.0 - Integrazione ed interconnessione: aspetti principali ed esempi
- [11] EUROSTAT Circular economy – Overview  
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>
- [12] EUROSTAT/NEWSRELEASE 10/2018 - 16 January 2018  
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/8587408/8-16012018-AP-EN.pdf/>
- [13] ELLEN MACARTHUR FONDATION/Publications  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>
- [14] COM(2014) 398 final Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni “Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti”  
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/IT/1-2014-398-IT-F1-1.Pdf>







Membro italiano ISO e CEN  
[www.uni.com](http://www.uni.com)  
[www.youtube.com/normeuni](http://www.youtube.com/normeuni)  
[www.twitter.com/normeuni](http://www.twitter.com/normeuni)  
[www.twitter.com/formazioneuni](http://www.twitter.com/formazioneuni)  
[www.linkedin.com/company/normeuni](http://www.linkedin.com/company/normeuni)

**Sede di Milano**

Via Sannio, 2 - 20137 Milano  
tel +39 02700241, Fax +39 0270024375, [uni@uni.com](mailto:uni@uni.com)

**Sede di Roma**

Via del Collegio Capranica, 4 - 00186 Roma  
tel +39 0669923074, Fax +39 066991604, [uni.roma@uni.com](mailto:uni.roma@uni.com)