

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università

Investimento 3.2: Scuola 4.0

Piano Scuola 4.0

Sommario

Introduzione.....	3
1. Background – <i>Contesto di intervento</i>	5
1.1 La digitalizzazione della scuola italiana: lo stato dell'arte	5
1.2 Gli obiettivi del PNRR ITALIA per la digitalizzazione delle scuole	6
1.2.1 La connettività e il cablaggio	6
1.2.2 Gli ambienti, gli strumenti e i progetti in essere.....	7
1.2.3 La formazione dei docenti alle competenze digitali per l'apprendimento.....	8
1.2.4 La digitalizzazione amministrativa	8
1.3 Il quadro di riferimento europeo e nazionale per la trasformazione digitale delle scuole	9
1.4 Gli scenari del Piano europeo per l'educazione digitale 2021-2027	11
2 Framework 1 – <i>Next Generation Classrooms</i>	13
2.1 La ricerca sugli ambienti di apprendimento innovativi	13
2.2 <i>Next Generation Classrooms</i> : principi metodologici dell'azione	16
3 Framework 2 – <i>Next Generation Labs</i>	19
3.1 La formazione alle professioni digitali del futuro	19
3.2 <i>Next Generation Labs</i> - Laboratori per le professioni digitali del futuro.....	19
4 Roadmap – <i>Piano di attuazione</i>	22
4.1 Le procedure di assegnazione delle risorse e gestione delle azioni	22
4.2 La rendicontazione delle spese e l'erogazione dei finanziamenti.....	23
4.3 Monitoraggio e valutazione degli interventi	24

Introduzione

Da tempo la pedagogia italiana e internazionale ha fortemente valorizzato il **ruolo dello spazio nel processo di formazione**. Maria Montessori, ad esempio, ha visto lo spazio come “maestro”, mentre Loris Malaguzzi lo ha definito “terzo educatore”. Gli spazi di apprendimento non sono meri contenitori di attività didattiche, ma luoghi che influenzano in modo significativo l'apprendimento e l'insegnamento. Fin dalla nascita della scuola, lo spazio di apprendimento tradizionale è stato configurato secondo il rigido modello di un'aula di forma quadrata o rettangolare, con file di banchi disposti di fronte alla cattedra del docente. Tale disposizione ha caratterizzato il processo di apprendimento per oltre un secolo e mezzo e ancora oggi appare come modello prevalente nelle scuole.

Tuttavia, la ricerca nazionale e internazionale ha mostrato come il modello tradizionale di spazio di apprendimento non sia oggi più in linea con le esigenze didattiche e formative delle studentesse e degli studenti rispetto alle sfide poste dai cambiamenti culturali, sociali, economici, scientifici e tecnologici del mondo contemporaneo, proponendo “ambienti di apprendimento innovativi” connessi a una visione pedagogica che mette al centro l'attività didattica e le studentesse e gli studenti, secondo principi di flessibilità, di molteplicità di funzioni, di collaborazione, di inclusione, di apertura e di utilizzo della tecnologia.

Il concetto di ambiente è connesso all'idea di “**ecosistema di apprendimento**”, formato dall'incrocio di **luoghi, tempi, persone, attività didattiche, strumenti e risorse**. Non sono sufficienti, dunque, solo lo spazio e la tecnologia per creare un ambiente innovativo, ma sono fondamentali la formazione, l'organizzazione del tempo e le metodologie didattiche. La responsabilità di abilitare lo spazio alla pedagogia e di trasformarlo in “ambiente di apprendimento” è affidata al dirigente scolastico per l'aspetto organizzativo e ai docenti per l'aspetto didattico, ma richiede il coinvolgimento attivo dell'intera comunità scolastica per rendere sostenibile il processo di transizione verso un più efficace modello formativo ed educativo.

L'Italia è impegnata in questo processo di innovazione e miglioramento degli ambienti di apprendimento da circa un decennio con importanti investimenti nell'ambito del Piano nazionale per la scuola digitale e dei Programmi operativi nazionali relativi ai fondi strutturali europei, che hanno dato un impulso al ridisegno degli spazi di apprendimento in molte scuole. L'esperienza della pandemia ha potenziato anche l'utilizzo degli ambienti digitali di apprendimento, integrando l'esperienza didattica fisica con quella virtuale. Con il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), il Ministero dell'istruzione, nell'ambito della linea di investimento “Scuola 4.0”, ha inteso investire 2,1 miliardi di euro per la trasformazione delle classi tradizionali in ambienti innovativi di apprendimento e nella creazione di laboratori per le professioni digitali del futuro e, al tempo stesso, con un'altra specifica linea di investimento, promuovere un ampio programma di formazione alla transizione digitale di tutto il personale scolastico. La denominazione “**Scuola 4.0**” discende proprio dalla finalità della misura di **realizzare ambienti di apprendimento ibridi**, che possano fondere le potenzialità educative e didattiche degli **spazi fisici** concepiti in modo innovativo e degli **ambienti digitali**.

Il “**Piano Scuola 4.0**” è previsto dal PNRR quale strumento di sintesi e accompagnamento all'attuazione delle relative linee di investimento e intende fornire un supporto alle azioni che saranno realizzate dalle istituzioni scolastiche nel rispetto della propria autonomia didattica, gestionale e organizzativa. È diviso in quattro sezioni:

- la prima sezione “**Background**” definisce il contesto dell'intervento, ripercorrendo brevemente le principali tappe del processo di trasformazione didattica e digitale della scuola italiana e gli scenari europei di riferimento;



- la seconda e la terza sezione “**Framework**” presentano il quadro di riferimento e i principali orientamenti per la progettazione degli ambienti di apprendimento innovativi (*Next Generation Classrooms*) e dei laboratori per le professioni digitali del futuro (*Next Generation Labs*);
- la quarta sezione “**Roadmap**” illustra e sintetizza gli *step* di attuazione della linea di investimento “Scuola 4.0”.

Il documento deve essere considerato non in modo statico, ma in chiave di “*work in progress*”, in quanto il suo aggiornamento seguirà tutto l’iter attuativo della linea di investimento e si completerà con ulteriori linee di indirizzo e di sostegno e con la valutazione e la presentazione dei risultati e delle buone pratiche realizzate dalle scuole.

1. Background – Contesto di intervento

Il processo di digitalizzazione della didattica e dell'organizzazione scolastica italiana ha preso avvio da oltre 15 anni con l'attuazione delle prime misure di trasformazione digitale che introdussero le lavagne interattive multimediali in circa 35.000 classi (Azione LIM), le dotazioni informatiche per la sperimentazione della didattica in oltre 400 classi pilota (Azione Cl@ssi 2.0), la creazione di reti WiFi nelle scuole, l'avvio di percorsi di formazione per docenti.

Ma è dal 2015, con l'approvazione del [Piano nazionale per la scuola digitale \(PNSD\)](#) e la sinergia con i fondi strutturali europei del [Programma operativo nazionale 2014-2020](#), che la transizione digitale della scuola italiana ha conosciuto una forte accelerazione e diffusione in tutte le scuole grazie all'attuazione delle 35 azioni del PNSD.

Con i fondi del Piano nazionale di ripresa e resilienza e dei fondi strutturali europei della programmazione 2021-2027 (compresi quelli dell'iniziativa REACT-EU in corso di attuazione) questo processo conosce oggi un completamento e, al tempo stesso, un nuovo, forte impulso, sia per la rilevanza degli investimenti sia per l'approccio sistemico delle azioni.

In questa sezione viene esposto il contesto complessivo degli interventi previsti nel PNRR per accelerare il processo di transizione digitale della scuola italiana in tutte le diverse dimensioni e allinearli alle priorità dell'Unione europea.

1.1 La digitalizzazione della scuola italiana: lo stato dell'arte

Le evidenze offerte dai dati dell'Osservatorio per la scuola digitale possono fornire un aiuto nel fotografare lo stato dell'arte della digitalizzazione scolastica.

Fra il 2014 e il 2021 il rapporto fra alunni/dispositivi è passato da 8,9 a 4. Il rapporto fra LIM e classi è passato da meno di una LIM ogni due classi ad una LIM/Schermo digitale per ogni classe. L'utilizzo del registro elettronico è salito dal 69% al 99% delle scuole. Sono oltre 40.000 gli ambienti didattici innovativi e digitali realizzati dall'approvazione del Piano nazionale per la scuola digitale (PNSD). Rispetto alla digitalizzazione amministrativa, prima del PNSD, il 68% delle segreterie scolastiche aveva un sistema di gestione documentale informatizzato, oggi il 97%.

Nell'anno scolastico 2017-2018 la percentuale di docenti che utilizzava almeno settimanalmente le tecnologie digitali per fare didattica era del 44,5%, nel 2020-2021 è salita all'84,4%. Nel 2018 il 71% delle scuole gestiva progetti per il potenziamento delle competenze digitali delle studentesse e degli studenti, dato salito all'84% nel 2021. Nel periodo dell'emergenza pandemica il 100% delle scuole ha attivato la didattica a distanza, raggiungendo la quasi totalità degli studenti, e 620.000 docenti si sono formati alla didattica digitale.

Nel 2018 le scuole connesse in fibra ottica erano il 33%, nel 2021 il 45%. Entro il 2024 tutte le scuole avranno la connettività in banda ultra larga grazie al piano statale, Piano Banda ultra larga (BUL), in corso di realizzazione.

I finanziamenti messi a disposizione dal PNSD, dal PON "Per la scuola 2014-2020" e dall'iniziativa React EU sulla digitalizzazione delle scuole sono stati, a oggi, oltre 1,9 miliardi di euro.

Il sistema scolastico nazionale può contare sulla presenza di un animatore digitale e di un *team* di docenti per l'innovazione in ogni scuola (circa 32.000 figure di sistema con compiti di *driver* dell'innovazione), sulla presenza in tutte le regioni delle *équipe* territoriali formative, composte da docenti esperti di didattica digitale, su una rete di poli per la formazione sul campo presenti in tutte le regioni (*Future labs*), di centinaia di reti di scuole che promuovono l'innovazione digitale della didattica.

1.2 Gli obiettivi del PNRR ITALIA per la digitalizzazione delle scuole

La [Missione 4 – Istruzione e ricerca, componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle università](#), prevede complessivamente 5 linee di intervento che avranno un impatto diretto e indiretto sui processi di digitalizzazione scolastica.

L'investimento 2.1 **“Didattica digitale integrata e formazione sulla transizione digitale del personale scolastico”** stanZIA 800 milioni di euro per la realizzazione di un sistema, multidimensionale e strategico, di formazione continua degli insegnanti e del personale scolastico con un'offerta formativa di oltre 20.000 corsi per la formazione di 650.000 fra dirigenti scolastici, docenti, personale scolastico, tecnico e amministrativo, e l'adozione di un quadro di riferimento nazionale per l'insegnamento digitale integrato, per promuovere l'adozione di curricula sulle competenze digitali in tutte le scuole.

L'investimento 3.1 **“Nuove competenze e nuovi linguaggi”** (1,1 miliardi di euro) si concentra sullo sviluppo delle competenze informatiche necessarie al sistema scolastico per svolgere un ruolo attivo nella transizione verso i lavori del futuro e di percorsi didattici e di orientamento alle discipline scientifiche (STEM – scienza, tecnologia, ingegneria e matematica), anche per superare i divari di genere.

L'investimento 3.2 **“Scuola 4.0 – Scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratori”** prevede un finanziamento di 2,1 milioni di euro per la trasformazione di 100.000 classi in ambienti di apprendimento innovativi e la creazione di laboratori per le professioni digitali del futuro, in sinergia con i 900 milioni di euro di fondi strutturali REACT EU, attualmente in corso di attuazione, per il cablaggio degli edifici scolastici e la digitalizzazione didattica e amministrativa delle scuole.

L'investimento 1.4 **“Sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria (ITS)”**, con un finanziamento di 1,5 miliardi, è finalizzato alla valorizzazione della filiera formativa specialistica legata all'Impresa 4.0, Energia 4.0 e Ambiente 4.0 e al potenziamento dei laboratori con tecnologie digitali.

Fra le misure relative all'edilizia scolastica particolari sinergie verranno attivate con riferimento alla Missione 2, Componente 3, linea di investimento 1.1 **“Piano di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica”**, che interviene su oltre 200 edifici scolastici innovativi, promuovendo la progressiva sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto con l'obiettivo di creare strutture moderne e sostenibili e ambienti scolastici in grado di rendere efficace l'insegnamento e l'apprendimento. Grazie all'adozione di [linee guida comuni](#), tale iniziativa potrà essere replicabile sui territori.

La digitalizzazione investe anche la realizzazione di piattaforme digitali per il supporto alle azioni del PNRR Istruzione (formazione dei docenti, mentoring e tutoraggio per la prevenzione della dispersione, orientamento, istituti tecnici superiori).

Il PNRR, nell'ambito dei progetti per la transizione digitale delle amministrazioni pubbliche, a titolarità del Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale e in raccordo con il Ministero dell'istruzione, realizza, inoltre, interventi per la digitalizzazione delle scuole (adozione per tutti i servizi scolastici di SPID, CIE, PagoPA, appIO, potenziamento dei siti internet, migrazione al cloud, completamento del piano di collegamento in banda ultra larga di tutte le scuole).

1.2.1 La connettività e il cablaggio

Un prerequisito per tutti gli ambienti di apprendimento innovativi è rappresentato dalla connettività per l'accesso a tutti i servizi internet alla massima velocità disponibile. Per la connettività degli edifici scolastici sono in atto due importanti misure nazionali per collegare in banda ultra larga tutte le scuole; per il

cablaggio interno agli edifici scolastici è in corso di attuazione il progetto finanziato con l'iniziativa React-Eu.

L'accesso a Internet da parte delle istituzioni scolastiche è oggetto del “**Piano scuole connesse**”, attuato dal Ministero per lo sviluppo economico, in collaborazione con il Ministero dell'istruzione, e finanziato con oltre 400 milioni di euro, che collegherà, entro il 2023, l'81% degli edifici scolastici con connessione in banda ultra larga (1 Gigabit/s in download e banda minima garantita pari a 100Mbit/s simmetrica) per cinque anni.

Il PNRR, poi, grazie alla linea di investimento 3.1.3 “**Scuola connessa**” della Missione 1, componente 2, attuata dal Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale e finanziata con 261 milioni di euro, prevede, entro il 2025, il completamento del piano con il collegamento in banda ultra larga di tutti gli edifici scolastici.

Il potenziamento del cablaggio all'interno degli edifici scolastici sarà ultimato entro la fine del 2022 con l'azione “**Reti locali, cablate e wireless, nelle istituzioni scolastiche**”, realizzata dal Ministero dell'istruzione e finanziata per oltre 400 milioni di euro con i fondi dell'iniziativa **React-Eu**, che hanno incrementato i fondi strutturali europei della programmazione del PON “Per la scuola” 2014-2020.

La misura del PNRR Istruzione “**Scuola 4.0**” e il presente piano vengono, pertanto, resi possibili grazie alla complementarietà con le azioni già finanziate e in corso di realizzazione per il potenziamento della connettività e del cablaggio interno, consentendo a tutti gli ambienti di apprendimento che saranno realizzati di poter fruire della massima accessibilità alla rete.

1.2.2 *Gli ambienti, gli strumenti e i progetti in essere*

Le azioni di digitalizzazione degli ambienti intraprese nel periodo 2015-2020 con fondi nazionali del PNSD e con fondi europei del PON “Per la scuola” hanno consentito l'allestimento dei primi spazi di apprendimento innovativi e l'acquisizione dei relativi strumenti e tecnologie digitali, prevalentemente all'interno di aule dedicate (*atelier* creativi, biblioteche scolastiche innovative, laboratori con attrezzature digitali, etc.), alle scuole che hanno aderito ai bandi dedicati.

La linea di investimento del PNRR “**Scuola 4.0**” coinvolge tutte le scuole statali e mira a trasformare gli ambienti dove si svolge la didattica curricolare (almeno 100.000 classi) con dotazioni digitali avanzate e a dotare le scuole del secondo ciclo di istruzione di laboratori avanzati per l'apprendimento delle professioni digitali del futuro.

L'azione del PNRR è gestita con **progetti nuovi** per 1,721 miliardi di euro e con **progetti in essere** per 0,379 miliardi di euro. I **progetti in essere** ricomprendono le dotazioni per la didattica a distanza e la didattica digitale integrata di cui le scuole si sono già dotate durante la pandemia con i fondi nazionali dedicati, con le quali sono state potenziate le dotazioni delle classi, e l'allestimento di spazi e ambienti innovativi per lo studio delle discipline STEM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria, Matematica), oggetto di uno specifico avviso nel 2021.

L'utilizzo delle tecnologie in chiave di inclusione e abilitazione di competenze è oggetto anche della linea di investimento 1.4 “Intervento straordinario finalizzato alla riduzione dei divari territoriali nel primo e nel secondo ciclo”, che prevede anche il finanziamento di strumenti tecnologici avanzati per gli studenti con disabilità attraverso le reti di scuole operative nei Centri Territoriali di Supporto.

1.2.3 La formazione dei docenti alle competenze digitali per l'apprendimento

La formazione alla didattica digitale dei docenti è uno dei pilastri del PNRR Istruzione e rappresenta una misura fondamentale per l'utilizzo efficace e completo degli ambienti di apprendimento innovativi realizzati nell'ambito di "Scuola 4.0".

La linea di investimento **"Didattica digitale integrata e formazione sulla transizione digitale del personale scolastico"** è fortemente interconnessa con "Scuola 4.0", in quanto mira a formare docenti e personale scolastico sull'utilizzo delle tecnologie digitali nei processi di apprendimento-insegnamento e delle metodologie didattiche innovative all'interno di spazi di apprendimento appositamente attrezzati.

Sul portale per la formazione [ScuolaFutura](#) sono già disponibili percorsi formativi per i docenti sulla progettazione, realizzazione, gestione e utilizzo degli ambienti di apprendimento innovativi e dei laboratori per le professioni digitali del futuro.

I percorsi formativi sono strutturati sulla base del quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti, il [DigCompEdu](#), delle 6 aree di competenza (Coinvolgimento e valorizzazione professionale, Risorse digitali, Pratiche di insegnamento e apprendimento, Valutazione dell'apprendimento, Valorizzazione delle potenzialità degli studenti, Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti) e dei livelli di ingresso necessari (A1 Novizio, A2 Esploratore, B1 Sperimentatore, B2 Esperto, C1 Leader, C2 Pioniere).

La progettazione e la realizzazione dei percorsi curricolari di educazione digitale delle studentesse e degli studenti seguono i principi del nuovo quadro di riferimento europeo delle competenze digitali dei cittadini, il [DigComp 2.2](#).

La promozione di una formazione dei docenti tramite esperienze di mobilità internazionale viene realizzata in complementarietà con il programma **"Erasmus+ 2021-2027"**, incrementando la partecipazione dei docenti italiani alla mobilità prevista dall'Azione Chiave 1 e potenziando l'utilizzo della piattaforma *e-Twinning*.

Un forte impulso alla formazione dei docenti per l'innovazione didattica e digitale sarà prodotto, altresì, dalla riforma 2.2 con l'istituzione della **Scuola di Alta Formazione** e l'adozione delle modalità di erogazione della formazione obbligatoria per dirigenti scolastici, docenti e personale tecnico-amministrativo.

1.2.4 La digitalizzazione amministrativa

La trasformazione digitale di un'istituzione scolastica, capace di progettare e gestire ambienti e strumenti per la didattica digitale avanzata, richiede un contestuale accompagnamento finalizzato alla digitalizzazione di tutti i processi amministrativi che riguardano sia l'organizzazione interna sia i rapporti con le famiglie e la comunità locale.

Il potenziamento delle **attrezzature digitali per le segreterie scolastiche** sarà realizzato entro la fine del 2022 con l'azione *"Digital board: trasformazione digitale nella didattica e nell'organizzazione"*, promossa dal Ministero dell'Istruzione, nella quale sono stati definiti specifici fondi nell'ambito delle risorse dell'iniziativa React-Eu.

La **digitalizzazione dell'attività amministrativa** delle scuole è sostenuta dal PNRR anche nell'ambito delle azioni della Missione 1, componente 1, di titolarità del Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale, che ricomprende i seguenti investimenti per le pubbliche amministrazioni, nelle quali sono ricomprese le istituzioni scolastiche pubbliche:

- investimento 1.2 **Abilitazione e facilitazione migrazione al cloud per le PA locali**, che prevede il trasferimento di dati e applicazioni delle scuole sul *cloud* tramite *provider* certificati;
- investimento 1.4.1 **Citizen experience**, che ha l'obiettivo di supportare l'adeguamento dei siti

web e dei servizi *on line* delle scuole sulla base di un modello standard, migliorandone l'accesso ai servizi;

- investimento 1.4.3 **Adozione PagoPA e App IO**, che prevede l'utilizzo dei pagamenti spettanti a qualsiasi titolo attraverso sistemi di pagamento elettronico (PagoPA) e del punto di accesso telematico a tutti i servizi amministrativi delle scuole entro il 2026;
- investimento 1.4.4 **Adozione SPID e CIE**, che prevede l'integrazione di SPID (Sistema Pubblico di Identità Digitale) e CIE (Carta d'Identità Elettronica) nell'ambito dei servizi digitali erogati agli utenti, studenti e famiglie, dalle istituzioni scolastiche italiane da parte di tutte le scuole entro il 2026.

1.3 Il quadro di riferimento europeo e nazionale per la trasformazione digitale delle scuole

Il quadro delle norme, delle disposizioni e delle raccomandazioni in materia di educazione digitale dell'Unione europea è molto articolato e rappresenta lo scenario delle priorità di investimento e di azione, che hanno guidato la progettazione del PNRR Istruzione. Di seguito si richiamano i documenti più recenti che hanno ispirato le azioni e che sono alla base dell'implementazione delle misure:

- [Conclusioni del Consiglio sull'istruzione digitale nelle società della conoscenza europee \(2020/C 415/10\)](#), che hanno ispirato la necessità di rendere capaci i docenti e i formatori di partecipare alla creazione di **didattiche applicate e metodi di insegnamento e formazione innovativi**, incentrati sul discente, che promuovano il pensiero critico e creativo, nonché di **creare contenuti e ambienti di apprendimento sicuri, inclusivi e di elevata qualità**, nella consapevolezza che *“docenti ben formati, capaci di utilizzare le tecnologie digitali in modo pedagogicamente adeguato e attento alle questioni dell'età e della dimensione di genere, rappresentano un fattore fondamentale per realizzare un'istruzione digitale inclusiva e di elevata qualità per tutti”*;
- [Conclusioni del Consiglio sul contrasto alla crisi Covid-19 nel settore dell'istruzione e della formazione \(2020/C 212 I/03\)](#): il documento ha ispirato la necessità di compiere ulteriori sforzi per accelerare la **trasformazione digitale dei sistemi di istruzione e formazione**, rafforzare la capacità digitale degli istituti di istruzione e formazione e **ridurre il divario digitale**, anche sostenendo ulteriormente lo **sviluppo delle capacità e delle competenze digitali di docenti e formatori**, allo scopo di facilitare la didattica e la valutazione nel quadro di contesti di apprendimento digitale;
- [Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027 – Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale](#) – Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni: **COM(2020) 624 final del 30 settembre 2020**; il Piano prevede una serie di misure coordinate a livello europeo, offrendo una visione strategica a lungo termine per un'istruzione digitale europea di alta qualità, inclusiva e accessibile, affrontando le sfide e le opportunità messe in luce dalla pandemia di COVID-19, e rafforzando la cooperazione a livello comunitario in materia di istruzione digitale. Il Piano sottolinea l'esigenza di una migliore qualità e una maggiore quantità dell'insegnamento relativo alle tecnologie digitali, il sostegno alla digitalizzazione dei metodi di insegnamento e la **messa a disposizione delle infrastrutture necessarie per un apprendimento a distanza inclusivo e resiliente**, di cui si parlerà nel successivo paragrafo;
- [Realizzazione dello spazio europeo dell'istruzione entro il 2025](#) – Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni: **COM(2020) 625 final del 30 settembre 2020**; lo spazio europeo dell'istruzione punta a promuovere la cooperazione tra gli Stati membri dell'Unione europea (UE) per arricchire ulteriormente la qualità e l'inclusività dei rispettivi sistemi di istruzione e formazione; il documento prevede, tra l'altro, la necessità di garantire che i cittadini europei

possiedano le competenze necessarie per prosperare nell'economia verde del futuro, come le competenze digitali e lo spirito imprenditoriale, e di rendere la mobilità internazionale parte integrante della formazione dei docenti.

- [Regolamento \(UE\) 2021/817 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 maggio 2021 che istituisce Erasmus+](#): il programma dell'Unione per l'istruzione, la formazione, la gioventù e lo sport e che abroga il regolamento (UE) n. 1288/2013; il programma Erasmus+, già nel periodo 2014-2020, ha rappresentato una straordinaria opportunità per le scuole italiane di rafforzare la cooperazione con altre scuole europee sui temi dell'innovazione didattica e digitale; il nuovo programma rafforza tale cooperazione, individuando fra le priorità delle mobilità di apprendimento di studenti e docenti la transizione digitale e verde.

Negli ultimi anni, a livello nazionale, sono state introdotte diverse misure normative di rafforzamento dell'educazione digitale, oltre che con lo stanziamento di risorse aggiuntive, anche con l'adozione di strumenti di coordinamento, a partire dal Piano nazionale per la scuola digitale, adottato con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 27 ottobre 2015, n. 851, che, tra le altre misure, ha promosso un sistema di accompagnamento ai processi di innovazione, grazie alla individuazione della figura dell'animatore digitale in ogni scuola e di un team dedicato di docenti. Il documento "Indicazioni nazionali e nuovi scenari", di cui alla nota ministeriale 1° marzo 2018, n. 3645, ha fornito alle scuole nuovi indirizzi per l'aggiornamento dei curricula scolastici al pensiero computazionale e allo sviluppo delle competenze digitali.

La Legge n. 92/2019, che ha introdotto l'educazione civica quale insegnamento trasversale, ha favorito lo sviluppo di percorsi curriculari di educazione alla cittadinanza digitale lungo tutto il ciclo di studi.

Con il decreto del Ministro dell'istruzione n. 89/2020 sono state introdotte le [Linee guida sulla Didattica digitale integrata](#), che hanno previsto l'adozione, in ogni istituto, di un piano scolastico per la didattica digitale integrata all'interno del Piano triennale per l'offerta formativa, fornendo specifiche indicazioni sulle modalità di organizzazione.

La legge di bilancio 2021 (Legge n. 178/2020: art. 1, comma 967) ha incrementato la dotazione organica degli **assistenti tecnici** di 1.000 unità, al fine di assicurare anche nelle scuole dell'infanzia, nelle scuole primarie e nelle scuole secondarie di primo grado la funzionalità della strumentazione informatica. La presenza di questo personale consente anche di avere un tecnico informatico a disposizione per la gestione degli ambienti di apprendimento innovativi e le dotazioni tecnologiche per la didattica. La stessa legge (Legge n. 178/2020: art. 1, commi 970 e 971) ha potenziato le [équipe formative territoriali](#) per promuovere azioni di formazione del personale docente e di potenziamento delle competenze degli studenti sulle metodologie didattiche innovative. Tali *équipe*, ai sensi dell'articolo 47 del decreto-legge n. 36/2022, assicurano un costante accompagnamento alle istituzioni scolastiche per l'attuazione degli investimenti del PNRR, con il coordinamento funzionale dell'Unità di missione del PNRR.

L'articolo 24-*bis* della legge n. 233/2021 ha previsto, infine, 3 distinte azioni per lo sviluppo delle competenze digitali nei prossimi anni scolastici: l'aggiornamento del **Piano nazionale di formazione dei docenti** delle scuole di ogni ordine e grado, che dovrà inserire, tra le priorità nazionali, l'approccio agli apprendimenti della programmazione informatica (*coding*) e della didattica digitale, in linea con l'investimento del PNRR "Nuove competenze e nuovi linguaggi"; l'aggiornamento e l'integrazione della programmazione informatica e delle competenze digitali negli obiettivi specifici di apprendimento e dei traguardi di competenza delle *Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione* e delle *Indicazioni nazionali e delle Linee guida vigenti per le istituzioni scolastiche del secondo ciclo di istruzione*; lo sviluppo delle competenze digitali, anche favorendo gli apprendimenti della programmazione informatica (*coding*), nell'ambito degli insegnamenti esistenti.

1.4 Gli scenari del Piano europeo per l'educazione digitale 2021-2027

Il [Piano europeo di azione per l'istruzione digitale 2021-2027](#), denominato “*Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale*”, rappresenta uno strumento di orientamento e programmazione delle politiche per l'educazione digitale a livello europeo e di singolo Stato membro. Il Piano si articola in due priorità e 13 azioni.

Le priorità sono volte a:

- 1) **promuovere lo sviluppo di un ecosistema altamente efficiente di istruzione digitale** (6 azioni, che ricomprendono il Dialogo strategico con gli Stati membri, la proposta di una raccomandazione del Consiglio sull'apprendimento misto, il quadro europeo dei contenuti dell'istruzione digitale, la connettività e le attrezzature digitali per l'istruzione, i piani di trasformazione digitale per gli istituti di istruzione e formazione, l'utilizzo dei sistemi di intelligenza artificiale nell'istruzione);
- 2) **migliorare le competenze e le abilità digitali per la trasformazione digitale** (7 azioni, fra le quali si segnalano gli orientamenti comuni per gli insegnanti e gli educatori volti a promuovere l'alfabetizzazione digitale, l'aggiornamento del quadro europeo delle competenze digitali, l'istituzione del certificato europeo delle competenze digitali – EDSC, la proposta di una raccomandazione del Consiglio sul miglioramento dell'offerta di competenze digitali nell'istruzione e nella formazione, la raccolta transnazionale di dati sulle competenze digitali degli studenti, i tirocini “Opportunità digitali” nell'ambito dell'istruzione superiore in Erasmus+, la promozione della partecipazione delle donne alle discipline STEM, il polo europeo per l'istruzione digitale).

Il Piano “Scuola 4.0” e le azioni a valere sulle risorse REACT-EU per il miglioramento della connettività delle scuole recepiscono, pertanto, la raccomandazione dell'azione 4, che ha inteso incoraggiare gli Stati membri a sfruttare al massimo il sostegno dell'Unione europea per migliorare l'accesso a Internet, nonché favorire l'acquisto di tecnologie digitali, applicazioni di *e-learning* e piattaforme.

Nella tabella 1 sono riportate le priorità e le azioni del Piano europeo per l'educazione digitale e il loro raccordo con le misure nazionali del PNSD, del PNRR e dei fondi strutturali europei.

Tabella 1 – Raccordo fra le azioni del Piano europeo e le misure nazionali

Priorità Piano europeo di azione per l'educazione digitale 2021-2027	Misure 2021-2025
Priorità strategica 1: promuovere lo sviluppo di un ecosistema altamente efficiente di istruzione digitale <i>Strategie digitali nazionali</i> <i>Connettività ad altissima capacità</i> <i>Contenuti e metodologie didattiche innovative</i> <i>Piattaforma europea di scambio per condivisione risorse on line certificate</i> <i>Progetti Erasmus+ per la trasformazione digitale</i>	PNSD e Piano «Scuola 4.0» Potenziamento Connettività (REACT-EU per cablaggio e reti) – Completamento Piano banda ultra larga (PNRR) PNRR «Didattica digitale integrata» – Azioni STEM – Reti nazionali per le metodologie didattiche innovative – Polo nazionale e scuole polo territoriali – Piattaforma «Scuola Futura» Transizione digitale è priorità nei programmi annuali nazionali di Erasmus+ - Rafforzamento delle mobilità sul digitale con i fondi PNRR

<i>Aspetti etici dell'intelligenza artificiale</i>	Sperimentazioni nazionali sull'insegnamento dell'IA nelle scuole
Priorità strategica 2: migliorare le competenze e le abilità digitali per la trasformazione digitale <i>Potenziamento delle competenze digitali ed educazione informatica nelle scuole</i> <i>Competenze digitali avanzate</i> <i>Accesso delle studentesse alle carriere STEM</i> <i>Orientamenti comuni e quadro europeo delle competenze digitali</i> <i>Certificazione delle competenze digitali</i> <i>Polo europeo per le competenze digitali</i>	PNRR – Linee di investimento «Didattica digitale integrata» e «Nuove competenze e nuovi linguaggi» + PON FSE 2021-2027 PNRR – Riforma degli istituti tecnici e professionali – Riforma degli Istituti tecnici superiori – Linea di investimento «Sviluppo del sistema di istruzione terziaria» - Linea di investimento «Scuola 4.0» PON FSE 2021-2027 PNRR Linea di investimento «Nuove competenze e nuovi linguaggi» Adozione dei quadri di riferimento europeo per la formazione dei docenti «DigCompEdu» e dei cittadini «DigComp 2.1» Partecipazione dell'Italia alle indagini ICILS Polo nazionale dell'educazione digitale nel PNRR

2 Framework 1 – Next Generation Classrooms

*Next Generation Classrooms è il titolo della prima azione del Piano “Scuola 4.0”, che prevede la trasformazione di almeno 100.000 aule in ambienti innovativi di apprendimento. Le comunità scolastiche del primo e del secondo ciclo progetteranno e realizzeranno **ambienti fisici e digitali di apprendimento** (on-life), caratterizzati da innovazione degli spazi, degli arredi e delle attrezzature e da un nucleo portante di pedagogie innovative per il loro più efficace utilizzo, secondo i principi delineati dal quadro di riferimento nazionale ed europeo. La trasformazione fisica e virtuale deve essere accompagnata dal cambiamento delle metodologie e delle tecniche di apprendimento e insegnamento.*

2.1 La ricerca sugli ambienti di apprendimento innovativi

La storia della pedagogia e della ricerca educativa ha offerto rilevanti contributi sull'influenza dei luoghi, degli spazi e degli ambienti nel processo di apprendimento.

La ricerca internazionale più recente ha posto particolare attenzione su quali siano i processi di preparazione necessari per la transizione verso i nuovi spazi, i tipi di pratiche didattiche innovative che possono essere abilitate da questi spazi (apprendimento attivo, collaborativo, interazioni sociali, etc.), le culture organizzative, la *leadership*, il ruolo dei docenti alla base del loro più efficace utilizzo, il *design* degli spazi e degli arredi, le tecnologie migliori per abilitare gli ambienti all'apprendimento, le relazioni tra spazio interno ed esterno e tra ambienti digitali e fisici.

Molte sono le denominazioni e le definizioni prodotte nell'ambito della ricerca per descrivere questi spazi arricchiti dalle tecnologie: ambienti moderni di apprendimento, ambienti di apprendimento misti, classi del futuro, ambienti aumentati dalla tecnologia. Come già auspicato nelle *Conclusioni del Consiglio europeo sull'istruzione digitale nelle società della conoscenza europee* del 2020, è necessario avvalersi della ricerca per promuovere soluzioni pedagogiche innovative e contribuire alla definizione, all'attuazione e alla valutazione delle politiche, utilizzando i risultati delle pubblicazioni e degli studi pertinenti in materia di istruzione digitale realizzati dagli Stati membri e dalle organizzazioni internazionali, in particolare l'OCSE, l'UNESCO e il Consiglio d'Europa.

L'**Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE)** ha definito alcune caratteristiche degli ambienti fisici di apprendimento, che devono essere adeguati (soddisfare i requisiti minimi per assicurare il *comfort*, l'accesso, la salute e la sicurezza degli utenti), efficaci (supportare le diverse esigenze di insegnamento e apprendimento per permettere alla scuola di raggiungere i suoi obiettivi educativi), efficienti (massimizzare l'uso e la gestione dello spazio e delle risorse per ottenere il massimo risultato in termini di risultati per studenti e insegnanti)¹.

L'OCSE² ha definito, nel suo specifico manuale, l'ambiente di apprendimento innovativo quale un insieme organico che abbraccia l'esperienza di apprendimento organizzato per determinati gruppi di studenti intorno ad un singolo “nucleo pedagogico”, che va oltre una classe o un programma predefinito, include le attività e i risultati di apprendimento (non è solo un “luogo” dove si svolge l'apprendimento), gode di una *leadership* comune che assume decisioni di progettazione su come migliorare l'apprendimento per i suoi partecipanti. Riveste, quindi, una grande rilevanza il ruolo dei docenti nella gestione dello spazio, che viene valorizzato da 7 principi dell'apprendimento che devono essere tenuti presenti per progettare gli ambienti di apprendimento innovativi (tabella 2).

¹ OECD (2017), *OECD Framework for a Module on the Physical Learning Environment - Revised Edition*, OECD publishing, Paris. Disponibile su: <https://www.oecd.org/education/OECD-FRAMEWORK-FOR-A-MODULE-ON-THE-PHYSICAL-LEARNING-ENVIRONMENT.pdf>

² OECD (2017), *The OECD handbook for innovative learning environments*, OECD Publishing, Paris. Disponibile su: <https://doi.org/10.1787/9789264277274-en>

Tabella 2 – Principi dell'apprendimento per progettare gli ambienti

I 7 PRINCIPI DELL'APPRENDIMENTO OCSE	
1	L'ambiente di apprendimento riconosce nei discenti i principali partecipanti, incoraggia il loro impegno attivo e sviluppa in loro la consapevolezza delle loro attività da discenti.
2	L'ambiente di apprendimento si fonda sulla natura sociale dell'apprendimento e incoraggia attivamente un apprendimento cooperativo propriamente organizzato.
3	I professionisti dell'apprendimento all'interno dell'ambiente di apprendimento sono perfettamente in sintonia sia con le motivazioni degli studenti che con il ruolo cruciale che le emozioni hanno nell'ottenimento dei risultati.
4	L'ambiente di apprendimento è estremamente sensibile alle differenze individuali tra gli studenti e le studentesse che lo compongono, ivi comprese le loro conoscenze pregresse.
5	L'ambiente di apprendimento elabora programmi che richiedono un impegno costante mettendo tutti in gioco senza provocare un sovraccarico eccessivo di lavoro.
6	L'ambiente di apprendimento opera avendo ben presenti le aspettative e implementa strategie di valutazione coerenti con tali aspettative; pone altresì una forte enfasi sul <i>feedback</i> formativo per supportare l'apprendimento.
7	L'ambiente di apprendimento promuove con convinzione la “connessione orizzontale” tra aree di conoscenza e materie, nonché con la comunità e il mondo più in generale.

Accanto alla progettazione fisica, occorre, quindi, innovare il **nucleo pedagogico** dell'ambiente di apprendimento sia in riferimento agli elementi basilari (studenti, educatori, contenuti e risorse educative) sia in relazione alle dinamiche che li mettono in collegamento (pedagogia e valutazione formativa, tempistiche e organizzazione di docenti e discenti). Questo processo trasformativo implica che le scuole diventino “organizzazioni formative” con una *leadership* formativa sostenuta da strategie e innovazioni molteplici, con l'apertura al partenariato con famiglie e comunità, istruzione superiore, istituzioni culturali, media, imprese, altre istituzioni scolastiche.

L'**UNESCO**³ ha dedicato una specifica attenzione al concetto di “ambiente di apprendimento intelligente” in un'accezione non solo fisica, ma anche virtuale, definendolo come un sistema adattivo di tipo tecnologico che mette il discente in primo piano, migliora le sue esperienze di apprendimento in base alle caratteristiche personali, alle preferenze e ai progressi conseguiti, favorisce un impegno crescente aumentando l'accesso alla conoscenza con adeguato accompagnamento e *feedback*, utilizza i media e le risorse di intelligenza artificiale, reti neurali e *smart-technologies*.

Il **Consiglio di Europa** riafferma che, per realizzare l'obiettivo 4 sulla qualità dell'educazione degli Obiettivi di sviluppo sostenibili dell'Agenda 2030, è necessario costruire e migliorare le strutture educative che siano sensibili ai bambini, alle disabilità e al genere, e che forniscano ambienti di apprendimento sicuri, non violenti, inclusivi ed efficaci per tutti.

European Schoolnet ha ispirato modelli di ambienti fisici all'interno dell'iniziativa “*Future Classroom*

³ UNESCO (2017), *In pursuit of smart learning environments for the 21st century*, UNESCO International Bureau of Education, Bangkok. Disponibile su: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252335.locale=en>

Lab⁴, che sono stati alla base di alcuni progetti finanziati dal Ministero dell'istruzione e delle [ricerche](#) promosse dall'Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa (INDIRE), mettendo a disposizione anche specifici [toolkit](#) utili per la progettazione.

Molti sono gli studi che hanno sottolineato il ruolo centrale della **relazione fra spazio, pedagogia e tecnologia** come supporto alle attività di apprendimento per promuovere una maggiore efficienza ed efficacia nel raggiungimento dei risultati di apprendimento desiderati, anche favorendo una più forte interattività in classe. Sono principalmente i **docenti** quali “utilizzatori” ad avere, poi, la responsabilità e il compito di allineare lo spazio e le tecnologie alla pedagogia, ai tempi, luoghi, persone, relazioni e attività connesse ai rispettivi scopi educativi per i quali gli ambienti sono stati creati.

Fondamentale è il ruolo dei **dirigenti scolastici** nell'introdurre il cambiamento nell'ambiente esistente per consentire ai docenti di organizzare il loro insegnamento in modo diverso, prototipare e sperimentare nuove disposizioni spaziali della classe e nuove metodologie didattiche, guidando il processo di trasformazione e attivando **risorse interne di supporto e di accompagnamento**. Altrettanto importante è il processo di **progettazione dell'ambiente di apprendimento**, che può anche includere una fase di **progettazione partecipata**, allargata ai docenti e agli studenti e guidata dai progettisti degli ambienti, in grado di promuovere un **design** di aula in linea con i metodi di apprendimento innovativi praticati dai docenti.

Per realizzare **ambienti fisici di apprendimento innovativi**, oltre allo spazio fisico, è necessario disporre di **arredi** e di **tecnologie** a un livello più avanzato rispetto a quelli base di cui oggi già dispongono le scuole. A un livello intermedio gli ambienti sono caratterizzati da arredi mobili, modulari e scrivibili, che permettono un maggior grado di flessibilità per consentire una rapida riconfigurazione dell'aula nella quale sono presenti monitor interattivi intelligenti, dispositivi digitali per gli studenti con connessione *wifi*, piattaforme *cloud*. Ad un livello più avanzato gli arredi possono diventare trasformabili e riposti fino a liberare l'ambiente, gli spazi possono essere articolati per zone di apprendimento, con tecnologie che favoriscono l'esperienza immersiva, più superfici di proiezione, un forte collegamento con gli ambienti virtuali, la possibile fruizione a distanza di tutte le attività didattiche, una connettività completa alla rete.

Il potenziale della tecnologia, che nell'era digitale contemporanea è ovunque, può essere un fattore ambientale chiave per l'efficacia degli apprendimenti e per il conseguimento delle competenze di vita e di cittadinanza. Le tecnologie consentono di poter accrescere la cooperazione e le relazioni fra studenti, fra docenti e fra studenti e docenti, di personalizzare e rendere flessibili le modalità di apprendimento, di gestire una gamma ampia di fonti, dati e informazioni on line, di acquisire competenze orientate al futuro, fondamentali per la cittadinanza e il lavoro, di attivare strumenti di verifica e di *feedback* degli apprendimenti avanzati, di rafforzare i rapporti con le famiglie e i partenariati a livello locale e globale.

Gli **ambienti fisici** di apprendimento non possono essere oggi progettati senza tener conto anche degli **ambienti digitali** (**ambienti on line** tramite piattaforme *cloud* di *e-learning* e **ambienti immersivi** in realtà virtuale) per configurare nuove dimensioni di **apprendimento ibrido**. L'utilizzo del metaverso in ambito educativo costituisce un recente campo di esplorazione, l'**edumverso**, che offre la possibilità di ottenere nuovi “spazi” di comunicazione sociale, maggiore libertà di creare e condividere, offerta di nuove esperienze didattiche immersive attraverso la virtualizzazione, creando un *continuum* educativo e scolastico fra lo spazio fisico e lo spazio virtuale per l'apprendimento, ovvero un **ambiente di apprendimento onlife**⁵.

Requisiti comuni di sicurezza, di benessere, di *privacy*, devono essere garantiti sia per gli ambienti di

⁴ European Schoolnet (2019), *Building learning labs and innovative learning spaces. Practical guidelines for school leaders and teacher*, European Schoolnet. Disponibile su: https://fcl.eun.org/documents/10180/4589040/FCL_guidelines_2019_DEF.pdf

⁵ “La dimensione vitale, relazionale, sociale e comunicativa, lavorativa ed economica, vista come frutto di una continua interazione tra la realtà materiale e analogica e la realtà virtuale e interattiva” (definizione vocabolario Treccani).

apprendimento in presenza che per gli ambienti di apprendimento digitali, anche con la previsione di specifiche azioni didattiche circa i rischi connessi all'utilizzo improprio delle tecnologie.

2.2 *Next Generation Classrooms*: principi metodologici dell'azione

L'azione “*Next Generation Classrooms*” del Piano Scuola 4.0 ha l'obiettivo di trasformare almeno 100.000 aule delle scuole primarie, secondarie di primo grado e secondarie di secondo grado, in ambienti innovativi di apprendimento. Ciascuna istituzione scolastica ha la possibilità di trasformare la metà delle attuali classi/aule grazie ai finanziamenti del PNRR.

L'istituzione scolastica potrà curare la trasformazione di tali aule sulla base del proprio curriculum, secondo una comune matrice metodologica che segue principi e orientamenti omogenei a livello nazionale, in coerenza con gli obiettivi e i modelli promossi dalle istituzioni e dalla ricerca europea e internazionale.

Al fine di coordinare le misure di trasformazione digitale, ciascuna istituzione scolastica adotta il documento “**Strategia Scuola 4.0**”, che declina il programma e i processi che la scuola seguirà per tutto il periodo di attuazione del PNRR con la trasformazione degli spazi fisici e virtuali di apprendimento, le dotazioni digitali, le innovazioni della didattica, i traguardi di competenza in coerenza con il quadro di riferimento DigComp 2.2, l'aggiornamento del curriculum e del piano dell'offerta formativa, gli obiettivi e le azioni di educazione civica digitale, la definizione dei ruoli guida interni alla scuola per la gestione della transizione digitale, le misure di accompagnamento dei docenti e la formazione del personale, sulla base di un *format* comune reso disponibile dall'Unità di missione del PNRR.

La **progettazione** della trasformazione delle aule esistenti in ambienti innovativi necessita della collaborazione di tutta la comunità scolastica per l'effettivo esercizio dell'autonomia didattica e organizzativa della scuola. Il dirigente scolastico, in collaborazione con l'animatore digitale, il *team* per l'innovazione e le altre figure strumentali, costituisce un **gruppo di progettazione**, coinvolgendo i docenti e gli studenti. La progettazione riguarda almeno 3 aspetti fondamentali:

- il **disegno** (*design*) degli ambienti di apprendimento fisici e virtuali;
- la progettazione didattica basata su **pedagogie innovative** adeguate ai nuovi ambienti e l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione;
- la previsione delle **misure di accompagnamento** per l'utilizzo efficace dei nuovi spazi didattici.

Nella prima fase di progettazione occorre stabilire, dopo una valutazione specifica delle aule esistenti nella struttura scolastica, dei tempi e dell'organizzazione didattica prescelta, se la scuola intenda adottare un sistema basato su aule “fisse” assegnate a ciascuna classe per l'intera durata dell'anno scolastico, oppure un sistema basato su ambienti di apprendimento dedicati per disciplina, facendo ruotare le classi in tali ambienti durante la giornata di scuola e nel passaggio da una disciplina all'altra, oppure un sistema ibrido che comprende entrambe le soluzioni, cercando di operare affinché tutte le studentesse e tutti gli studenti possano usufruire degli spazi trasformati.

Il **design** degli ambienti è caratterizzato dalla mobilità e flessibilità, ovvero dalla possibilità di cambiare la configurazione dell'aula sulla base delle attività disciplinari e interdisciplinari e delle metodologie didattiche adottate, con arredi facilmente riposizionabili, attrezzature digitali versatili (schermo, proiezione, dispositivi digitali per studentesse e studenti), rete wireless o cablata. Un valore aggiunto può essere rappresentato anche dal promuovere l'inter-connettività delle aule con altri spazi di apprendimento e l'inclusività, intesa come accessibilità per tutti e comunicazione con spazi comuni, all'aperto, luoghi ricreativi.

A seconda dell'ordine e del grado di scuola, l'allestimento degli ambienti dovrà essere calibrato sui traguardi di competenza e sugli obiettivi di apprendimento, modulati in base al curriculum e all'età degli studenti. Un supporto per l'autovalutazione delle diverse dimensioni da sviluppare per la progettazione

mirata degli interventi è costituito da **SELFIE**, strumento promosso dalla Commissione europea, che può accompagnare la fase iniziale di mappatura delle aree da migliorare per promuovere l'educazione digitale nella scuola.

Il gruppo di progettazione potrà procedere a una ricognizione del patrimonio esistente di **attrezzature digitali** già in possesso della scuola, anche grazie ai precedenti interventi di finanziamento con fondi nazionali ed europei e sulla base dei progetti “in essere”, che andranno ad essere integrate all'interno delle aule da trasformare o che potranno contribuire ad attrezzare ulteriori aule rispetto al *target* minimo previsto di innovare almeno la metà delle classi di ciascuna istituzione scolastica.

Le nuove classi, oltre ad avere uno schermo digitale, dispositivi per la fruizione delle lezioni che vi si possono svolgere anche in videoconferenza e dispositivi digitali individuali o di gruppo (*notebook*, tablet, etc.), dovranno avere a disposizione, anche in rete fra più aule, dispositivi per la comunicazione digitale, per la promozione della scrittura e della lettura con le tecnologie digitali, per lo studio delle STEM, per la creatività digitale, per l'apprendimento del pensiero computazionale, dell'intelligenza artificiale e della robotica, per la fruizione di contenuti attraverso la realtà virtuale e aumentata. Per il miglior utilizzo didattico dei dispositivi è opportuno che la scuola organizzi anche un proprio **catalogo di risorse digitali di base**, *software* e contenuti disciplinari o interdisciplinari, disponibili anche sul *cloud*.

L'ambiente fisico di apprendimento dell'“aula” dovrà essere progettato e realizzato in modo integrato con l'**ambiente digitale di apprendimento**, affinché la classe trasformata abbia anche la disponibilità di una piattaforma di apprendimento, che può spaziare da una semplice piattaforma di *e-learning* a una piattaforma di realtà virtuale che riproduce l'ambiente fisico della classe.

Le classi ricomprese nel progetto di trasformazione dovranno essere connesse in modalità cablata e/o wireless, anche sulla base dei precedenti finanziamenti ottenuti con le misure dei fondi strutturali europei e dell'iniziativa REACT EU. Nella fase di progettazione occorre anche organizzare gli spazi e le forniture nel rispetto delle norme di sicurezza e garantendo il più possibile il *comfort* degli ambienti.

Le *Next Generation Classrooms* favoriscono l'apprendimento attivo di studentesse e studenti con una pluralità di percorsi e approcci, l'apprendimento collaborativo, l'interazione sociale fra studenti e docenti, la motivazione ad apprendere e il benessere emotivo, il *peer learning*, il *problem solving*, la co-progettazione, l'inclusione e la personalizzazione della didattica, il prendersi cura dello spazio della propria classe. Contribuiscono a consolidare le abilità cognitive e metacognitive (pensiero critico, pensiero creativo, imparare ad imparare e autoregolazione), le abilità sociali ed emotive (empatia, autoefficacia, responsabilità e collaborazione), le abilità pratiche e fisiche (uso di nuove informazioni e dispositivi di comunicazione digitale).

La promozione delle **pedagogie innovative**⁶ e delle connesse **metodologie didattiche** costituisce, pertanto, uno snodo importante del lavoro di progettazione didattica ed educativa per utilizzare tutto il potenziale degli ambienti di apprendimento trasformati e deve essere progettata contestualmente agli spazi, grazie a una *leadership* pedagogica che possa incoraggiare una cultura dell'apprendimento e dell'innovazione in tutta la scuola. È necessario che la progettazione didattica, disciplinare e interdisciplinare, adotti il cambiamento progressivo del processo di insegnamento e declini la pluralità delle pedagogie innovative (ad esempio, apprendimento ibrido, pensiero computazionale, apprendimento esperienziale, insegnamento delle *multiliteracies* e *debate*, *gamification*, etc.), lungo tutto il corso dell'anno scolastico, trasformando la classe in un ecosistema di interazione, condivisione, cooperazione, capace di integrare l'utilizzo proattivo delle tecnologie per il miglioramento dell'efficacia didattica e dei risultati di apprendimento.

⁶ Paniagua, A. e Istance, D. (2018), *Teachers as Designers of Learning Environments: The Importance of Innovative Pedagogies*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris. Disponibile su: https://read.oecd-ilibrary.org/education/teachers-as-designers-of-learning-environments_9789264085374-en

Allo stesso tempo gli ambienti innovativi e le tecnologie possono rappresentare una importante occasione di **cambiamento dei metodi e delle tecniche di valutazione** degli apprendimenti in chiave formativa e motivazionale, grazie al contributo offerto dalle tecnologie digitali che consentono di avere *feedback* in itinere per monitorare e migliorare sia il processo di apprendimento dello studente che di insegnamento da parte del docente.

L'**autonomia di ricerca e sviluppo** delle scuole (art. 6 del D.P.R. n. 275/1999) deve costituire uno strumento fondamentale per rilanciare, all'interno del processo di trasformazione degli spazi di apprendimento promossa dal PNRR, l'adozione delle **pedagogie innovative**. I **docenti come professionisti creativi** del processo di apprendimento possono favorire la motivazione e l'impegno attivo delle studentesse e degli studenti, utilizzando modelli educativi progettati a misura della loro inclinazione naturale verso il gioco, la creatività, la collaborazione e la ricerca.

Contestualmente saranno necessari la revisione e l'adattamento degli strumenti di programmazione della scuola, dal piano per l'offerta formativa al curriculum scolastico, al sistema di valutazione degli apprendimenti, anche per favorire l'acquisizione delle competenze digitali che costituiscono un nucleo pedagogico trasversale alle discipline, in coerenza con il più recente quadro di riferimento europeo delle competenze digitali dei cittadini [DigComp 2.2](#).

Per tali ragioni, le **misure di accompagnamento** per l'utilizzo efficace degli spazi didattici trasformati devono essere pianificate dalla scuola già nella fase di progettazione dei nuovi ambienti e proseguire lungo tutta la fase di allestimento e realizzazione.

La **formazione** continua rappresenta la prima azione di supporto, prevedendo la partecipazione dei docenti alle iniziative formative rese disponibili dal Ministero dell'istruzione sulla piattaforma [ScuolaFutura](#), organizzando percorsi formativi specifici all'interno della scuola, creando **comunità di pratiche interne** ed esterne fra i docenti per favorire lo scambio e l'autoriflessione sulle metodologie, con il contributo dell'animatore digitale e del team per l'innovazione, potenziando la partecipazione dei docenti a esperienze di mobilità internazionale anche attraverso il programma Erasmus+ e lo scambio delle pratiche all'interno della piattaforma [e-Twinning](#). Ciascun docente potrà altresì svolgere un'autoriflessione utilizzando la piattaforma della Commissione europea, [SELFIE for teachers](#), per sviluppare le sue competenze digitali e l'uso delle tecnologie digitali nella pratica professionale.

La scuola dovrà **rafforzare gli spazi di confronto e di autoriflessione della comunità dei docenti**, l'attività di coordinamento in gruppi di progettazione didattica interdisciplinare, la revisione del curriculum e degli strumenti di valutazione.

La costituzione di **reti di scuole innovative** e la creazione di **gemellaggi**, anche promossi dagli Uffici scolastici regionali e dalle *équipe* formative territoriali, possono favorire l'allargamento della comunità di pratiche e lo scambio di risorse educative e di sperimentazioni.

3 Framework 2 – Next Generation Labs

Next Generation Labs è il titolo della seconda azione del Piano “Scuola 4.0”, che prevede la realizzazione di laboratori per le professioni digitali del futuro, capaci di fornire competenze digitali specifiche nei diversi ambiti tecnologici avanzati, trasversali ai settori economici, in un contesto di attività autentiche e di effettiva simulazione dei luoghi, degli strumenti e dei processi legati alle nuove professioni.

3.1 La formazione alle professioni digitali del futuro

La pandemia ha avuto un rilevante impatto nell'accelerazione dell'utilizzo in ambito lavorativo di tecnologie basate sull'intelligenza artificiale, la robotica, l'automazione, la *blockchain*, la realtà virtuale e aumentata e virtuale, la stampa 3D/4D. La richiesta di competenze tecnologiche avanzate è diventata parallelamente crescente in tutti i principali settori delle professioni.

La Commissione europea, nell'ambito della “[Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale](#)” (COM(2021) 118 final), riafferma il principio che “*le competenze digitali di base per tutti i cittadini e l'opportunità di acquisire **nuove competenze digitali specialistiche** per la forza lavoro sono un prerequisito per partecipare attivamente al decennio digitale*”. Le competenze digitali avanzate, fornite dalla formazione e dall'istruzione in campo digitale, dovrebbero sostenere la forza lavoro, consentendo alle persone di acquisire competenze digitali specialistiche con l'obiettivo di ottenere posti di lavoro di qualità e intraprendere percorsi professionali gratificanti. La Commissione si pone, dunque, l'obiettivo di raggiungere entro il 2030 la quota di 20 milioni di specialisti impiegati nell'UE nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con una convergenza tra donne e uomini. È necessario, pertanto, superare la carenza di programmi di istruzione e formazione specializzati in aree quali l'intelligenza artificiale, la cybersicurezza e il calcolo quantistico, oltre la scarsa integrazione delle materie digitali e degli strumenti didattici multimediali in altre discipline.

I principali ambiti di formazione sulle competenze digitali specialistiche necessarie per il lavoro, trasversali ai diversi settori economici, riguardano la robotica e l'automazione, l'intelligenza artificiale, l'internet delle cose, la creazione di prodotti e servizi digitali e in realtà virtuale e aumentata, la modellazione e la stampa 3D, l'elaborazione, l'analisi e lo studio dei *Big Data*, la cybersicurezza, la comunicazione digitale, lo sviluppo *software*, la comunicazione digitale, i prodotti e le infrastrutture digitali, l'e-commerce e l'economia digitale, i nuovi materiali⁷.

Se la misura relativa alle *Next Generation Classroom* agisce sul rafforzamento delle competenze digitali di base e di cittadinanza integrate nell'apprendimento delle discipline, l'azione relativa ai **Next Generation Labs** si rivolge nello specifico alla formazione alle competenze digitali specialistiche a partire dalla scuola secondaria di secondo grado.

3.2 Next Generation Labs - Laboratori per le professioni digitali del futuro

L'azione “**Next Generation Labs**” ha la finalità di realizzare laboratori per le professioni digitali del futuro nelle scuole secondarie di secondo grado, dotandole di spazi e di attrezzature digitali avanzate per l'apprendimento di competenze sulla base degli indirizzi di studio presenti nella scuola e nei seguenti, non esaustivi, **ambiti tecnologici**:

- robotica e automazione;

⁷ World Economic Forum, *The Future of Jobs*, Report 2020.



- intelligenza artificiale;
- *cloud computing*;
- cybersicurezza;
- Internet delle cose;
- *making* e modellazione e stampa 3D/4D;
- creazione di prodotti e servizi digitali;
- creazione e fruizione di servizi in realtà virtuale e aumentata;
- comunicazione digitale;
- elaborazione, analisi e studio dei *big data*;
- economia digitale, *e-commerce* e *blockchain*.

I laboratori delle professioni digitali del futuro possono essere intesi come ambienti di apprendimento fluidi dove vivere esperienze diversificate, sviluppare competenze personali in collaborazione con il gruppo dei pari, apprendere il lavoro di squadra e acquisire competenze digitali specifiche orientate al lavoro e **trasversali ai diversi settori economici** (agricoltura e agroalimentare, *automotive* e meccanica, ICT, costruzioni, ambiente, energia, servizi finanziari, pubblica amministrazione, salute e benessere, manifattura, chimica e biotecnologie, trasporti e logistica, educazione, servizi professionali, turismo, cultura, comunicazione, transizione verde, etc.).

Con tale misura i licei e gli istituti tecnici e professionali possono realizzare nuovi spazi laboratoriali sulle professioni digitali del futuro oppure trasformare, aggiornare e adeguare i laboratori già esistenti dotandoli delle tecnologie più avanzate, consentendo anche la gestione di curricula flessibili orientati alle nuove professionalità che necessitano di competenze digitali più avanzate.

I laboratori si caratterizzano per essere orientati allo svolgimento di attività autentiche e di effettiva simulazione dei contesti, degli strumenti e dei processi legati alle professioni digitali, di esperienze di *job shadowing*, tramite l'osservazione diretta e la riflessione dell'esercizio professionale, di azioni secondo l'approccio *work based learning*, e possono consistere in un unico grande spazio aperto, articolato in zone e strutturato per fasi di lavoro, oppure in spazi comunicanti e integrati, che valorizzano il lavoro in gruppo all'interno del ciclo di vita del progetto (*project based learning*), dall'ideazione alla pianificazione, alla realizzazione dei prodotti e dei servizi. Essi si caratterizzano per essere coperti da una connettività diffusa in banda ultra larga, e sono aperti alla sperimentazione della tecnologia 5G, laddove disponibile.

I *Labs* sono concepiti in chiave multidimensionale, in grado di abbracciare più ambiti del processo di digitalizzazione del lavoro e più settori economici, in coerenza con gli indirizzi della scuola, con spazi e arredi mobili e riconfigurabili, con attrezzature digitali sia di tipo educativo che professionale, in linea con gli **ambiti tecnologici** individuati, con disponibilità di programmi *software*.

Tali spazi devono essere disegnati come un ***continuum* fra la scuola e il mondo del lavoro**, coinvolgendo, già nella fase di progettazione, studenti, famiglie, docenti, aziende, professionisti, e integrandosi con i Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO). I *Next Generation Labs* possono rappresentare una grande opportunità per **ampliare l'offerta formativa della scuola, adeguando e innovando i profili di uscita** alle nuove professioni ad alto uso di tecnologia digitale.

La **realtà aumentata** e la **realtà virtuale** possono sostenere esperienze di formazione alle competenze digitali avanzate anche al di fuori dei laboratori, simulando a scuola contesti e luoghi di lavoro reali.

La **progettazione** richiede, inizialmente, una ricognizione e una **mappatura dei diversi ambiti tecnologici di innovazione legati all'aggiornamento del profilo di uscita dello studente**, con particolare attenzione al potenziamento delle sue competenze digitali specifiche dell'indirizzo di studio. Nei licei i laboratori delle professioni digitali del futuro possono essere funzionali allo sviluppo delle competenze digitali più avanzate nelle discipline caratterizzanti il percorso di studio, mentre negli istituti tecnici e professionali possono essere orientati al potenziamento delle competenze digitali specifiche dei settori economici connessi al profilo in uscita. Il gruppo di progettazione, sotto il coordinamento del dirigente scolastico, individua gli **ambiti tecnologici** sui quali disegnare, secondo una prospettiva multidimensionale, i laboratori, anche utilizzando gli spazi esistenti, ma rifunzionalizzandoli sulla base dei nuovi arredi e attrezzature e delle nuove competenze digitali richieste. Accanto alla progettazione dei laboratori “fisici” occorre pianificare anche la possibilità di creare laboratori “virtuali” sia facendo ricorso alla realtà virtuale/aumentata per simulare i contesti di lavoro sia prevedendo l'acquisizione di *software* e piattaforme integrate con l'utilizzo dei dispositivi.

Nell'ambito del documento “**Strategia Scuola 4.0**”, di cui al paragrafo 2.2, le scuole del secondo ciclo inseriscono anche le indicazioni per lo sviluppo e l'utilizzo dei *Next Generation Labs*.

Durante la progettazione è necessario coinvolgere tutta la comunità scolastica e le realtà culturali, sociali ed economiche sia locali che nazionali, al fine di stabilire nuove alleanze educative per costruire percorsi di carriera adeguati alle nuove sfide della digitalizzazione. Nella fase di gestione dei laboratori e nella costruzione di percorsi condivisi PCTO, il contributo da parte delle **università**, degli **istituti tecnici superiori (ITS)**, dei **centri di ricerca**, delle **imprese**, delle **startup innovative** può rappresentare un importante valore aggiunto sia per le attività formative da svolgere nei nuovi laboratori sia per le sinergie di continuità fra *Next Generation Labs* e contesti di sviluppo locali.

Progettare e realizzare **percorsi di formazione curricolari, extracurricolari, PCTO**, nell'ambito delle discipline di indirizzo, delle quote di autonomia e di flessibilità, sugli **ambiti tecnologici** selezionati da attuare in fase di attivazione dei laboratori costituisce un prerequisito fondamentale per garantire un utilizzo efficace dei nuovi spazi professionalizzanti della scuola. Ad esempio, strutturare percorsi didattici sull'apprendimento dell'intelligenza artificiale e sul suo uso etico o sulla cybersicurezza all'interno del curriculum di istituto rappresenta un presupposto importante per il successo dell'iniziativa.

Contestualmente è necessario offrire ai docenti opportunità formative sull'insegnamento delle competenze digitali specifiche per le professioni digitali dei nuovi laboratori e adeguare il piano dell'offerta formativa all'arricchimento dei profili di uscita dello studente.

4 Roadmap – Piano di attuazione

La Roadmap del Piano Scuola 4.0 prevede una procedura di assegnazione delle risorse sulla base di un piano di riparto nazionale dei fondi a tutte le istituzioni scolastiche italiane e di un sistema informativo di monitoraggio e di rendicontazione online. Le scuole gestiranno le azioni di progettazione, allestimento e utilizzo dei nuovi ambienti e dei laboratori secondo un cronoprogramma nazionale.

4.1 Le procedure di assegnazione delle risorse e gestione delle azioni

Il Piano “Scuola 4.0” prevede il finanziamento della realizzazione degli ambienti di apprendimento innovativi e dei laboratori per le professioni digitali sulla base di un riparto nazionale dei fondi fra le istituzioni scolastiche statali italiane, al fine di poter offrire a tutte le scuole e a tutti gli studenti l'accesso alle medesime opportunità educative offerte dall'educazione digitale.

La quota destinata alla trasformazione delle aule in ambienti innovativi di apprendimento nelle scuole primarie e nelle scuole secondarie di primo e di secondo grado è pari a complessivi euro 1.296.000.000,00 di progetti nuovi ed euro 379.200.000,00 di progetti già in essere. Tale quota per la realizzazione dell'azione *Next Generation Classrooms* è ripartita fra tutte le istituzioni scolastiche del primo e del secondo ciclo in misura proporzionale al numero di classi attive nell'anno scolastico 2021-2022 e tenendo conto di una riserva del 40% delle risorse a favore delle scuole delle regioni del Mezzogiorno.

La quota destinata per l'azione *Next Generation Labs* per la realizzazione di laboratori per le professioni digitali nelle scuole secondarie di secondo grado è pari a euro 424.800.000,00 e viene ripartita tra le istituzioni scolastiche del secondo ciclo di istruzione, tenendo conto di una riserva di almeno il 40% delle risorse a favore delle scuole delle regioni del Mezzogiorno.

Il riparto fra tutte le istituzioni scolastiche è definito con decreto del Ministro dell'istruzione, pubblicato sul sito *internet* del Ministero, entro il termine del mese di giugno 2022.

Successivamente al decreto di riparto, con apposito avviso pubblico dell'Unità di missione del PNRR, tutte le istituzioni scolastiche beneficiarie saranno invitate a produrre, sul sistema informativo di gestione dei progetti del PNRR adottato dal Ministero dell'istruzione, il progetto degli interventi oggetto di finanziamento, sulla base dei criteri e delle modalità indicate dal Ministero dell'istruzione in coerenza con il Piano “Scuola 4.0”, con la linea di investimento e con tutte le disposizioni attuative del PNRR.

Le istituzioni scolastiche beneficiarie in qualità di soggetti attuatori seguiranno, di massima, le tappe procedurali di cui alla successiva tabella.

Tappa procedurale	Data completamento
Sottoscrizione dell'atto d'obbligo per la realizzazione delle attività per il rispetto di tutte le condizionalità previste dal PNRR, indicazione del Codice Unico di Progetto (CUP), assunzione in bilancio del finanziamento, progettazione esecutiva degli ambienti e dei laboratori	Dicembre 2022
Adozione della Strategia Scuola 4.0	Marzo 2023

Individuazione tramite apposite procedure selettive dei soggetti affidatari delle forniture e dei servizi, nel rispetto delle norme nazionali ed europee in materia di appalti	Giugno 2023
Realizzazione degli ambienti innovativi di apprendimento e dei laboratori per le professioni digitali del futuro e collaudo delle relative attrezzature e dispositivi	Giugno 2024
Entrata in funzione e utilizzo didattico dei nuovi ambienti e dei laboratori	a.s. 2024-2025

Il direttore dell'Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza presso il Ministero dell'istruzione con proprio decreto conferma l'assegnazione delle risorse alle scuole beneficiarie in regola con i relativi adempimenti.

Il **Gruppo di supporto al PNRR**, costituito presso il Ministero dell'istruzione e gli Uffici scolastici regionali, e la **Task force Scuole**, gestita in collaborazione con l'Agenzia per la coesione territoriale, assicurano una costante attività di accompagnamento e di supporto alle scuole attuatrici.

4.2 La rendicontazione delle spese e l'erogazione dei finanziamenti

La rendicontazione delle spese da parte delle istituzioni scolastiche beneficiarie avviene sulla base dei costi reali effettivamente sostenuti.

Le istituzioni scolastiche provvedono a caricare sul sistema informativo del PNRR del Ministero dell'istruzione tutta la documentazione relativa alle procedure svolte quali, a titolo non esaustivo, l'acquisizione di beni e/o servizi, i contratti con i fornitori di beni e/o servizi e i dati sui titolari effettivi, il collaudo/certificato di regolare esecuzione o verifica di conformità con riferimento alle forniture, completi e conformi alla normativa, le verifiche sul rispetto del principio del "non arrecare danno significativo" ("Do No Significant Harm" - DNSH) nella realizzazione degli interventi o degli acquisti e dei *tag* digitali, le fatture elettroniche e ulteriori documenti giustificativi di spesa pertinenti per progetto, i mandati di pagamento e relative quietanze da parte dell'istituto cassiere, i meccanismi di verifica del raggiungimento dei *target* previsti per ciascuna scuola, la dichiarazione di assenza del "doppio finanziamento", la verifica del rispetto degli obblighi di informazione e pubblicità per il progetto finanziato attraverso l'esplicito riferimento al finanziamento da parte dell'Unione europea e all'iniziativa Next Generation EU.

Le modalità di erogazione delle risorse alla scuola soggetto attuatore sono **in anticipazione e a rimborso** sulla base di stati di avanzamento.

L'erogazione in anticipazione avviene all'avvio delle attività, a seguito della stipula dell'Atto d'obbligo, nel limite del 10% del contributo assegnato.

L'erogazione a rimborso prevede:

- una o più quote intermedie, fino al raggiungimento (compresa l'anticipazione) del 90% dell'importo della spesa dell'intervento, sulla base delle richieste di erogazione presentate dal soggetto attuatore, a titolo di rimborso delle spese effettivamente sostenute;
- una quota a saldo pari al 10% dell'importo della spesa dell'intervento, sulla base della presentazione della richiesta di erogazione finale attestante la conclusione dell'intervento, nonché il raggiungimento dei relativi *target*, in coerenza con le risultanze del sistema informativo.



Per i *progetti "in essere"* finanziati con i fondi del bilancio dello Stato si seguono le modalità ordinarie di pagamento previste nei decreti ministeriali di destinazione, secondo il circuito finanziario della contabilità di stato.

4.3 Monitoraggio e valutazione degli interventi

La realizzazione delle *Next Generation Classroom* e dei *Next Generation Labs* sarà oggetto di uno specifico monitoraggio periodico semestrale sullo stato di avanzamento delle attività. Le scuole attuatrici dovranno caricare le informazioni relative allo stato di avanzamento della progettazione e della realizzazione di ciascun ambiente di apprendimento innovativo trasformato e dei laboratori per le professioni digitali (solo per il secondo ciclo).

Il monitoraggio prevede l'acquisizione di dati quantitativi rispetto al raggiungimento del target e di dati qualitativi rispetto alle procedure seguite in attuazione del Piano "Scuola 4.0", con particolare riferimento alla descrizione di ciascun ambiente progettato/realizzato", all'attività di progettazione svolta, agli aspetti di innovazione delle metodologie didattiche utilizzate, alle misure di accompagnamento.

Scopo del monitoraggio è, da un lato, la misurazione del grado di avanzamento delle azioni, il raggiungimento del target previsto dal PNRR e il rispetto del cronoprogramma da parte di ciascuna scuola attuatrice, dall'altro la realizzazione degli ambienti e dei laboratori in coerenza con il Piano "Scuola 4.0".

I dati di monitoraggio saranno resi disponibili in forma aggregata per ciascuna scuola all'interno di una *dashboard* che consentirà di avere, in tempo reale, lo stato di avanzamento della trasformazione delle aule in ambienti innovativi e della realizzazione dei laboratori.

La valutazione della misura sarà realizzata sia attraverso l'analisi dei dati di monitoraggio sia tramite la comparazione dei dati di *output* e di *outcome* rispetto al miglioramento degli indicatori di *performance* della scuola, rilevati dal Sistema nazionale di valutazione.