**Data  
Literate**

Digital Data Literacy for Education



## **I02 - Roadmap per la Digital Data Literacy nelle scuole**

# **Task 2.2 – Sviluppo di un Piano Strategico per la Digital Data Literacy nelle scuole**



## Table of Contents

1.1 COME USARE QUESTO DOCUMENTO	3
4.1. ESEMPIO DI DIVISIONE E ORGANIZZAZIONE DEI DATA ROLES NELLE SCUOLE: ITET GIROLAMO CARUSO:	12
6.1. METODOLOGIA DEL CAMBIAMENTO COMPORTAMENTALE (BCM)	15
6.2. “RENDERE CHIARO”	16
6.3. “RENDERE NOTO”	16
6.4. “RENDERE REALE”	17
6.5. “FARLO ACCADERE”	17
6.6. “FARLO DURARE”	18

## 1. Introduzione

La missione di Data Literate è quella di formare gli educatori alla Digital Data Literacy (DDL) attraverso un approccio pratico e collaborativo che consenta alle comunità scolastiche

(compresi insegnanti, studenti e dirigenti scolastici) di aumentare le proprie competenze digitali, in particolare quelle relative alla Data Literacy per l'istruzione.

Il progetto prevede diverse iniziative di sviluppo professionale continuo (CPD) per garantire la sostenibilità a lungo termine del progetto, nonché la sua diffusione e propagazione ad altre scuole dopo la fine del progetto.

Gli obiettivi specifici sono:

- Aumentare la consapevolezza della rilevanza della DDL in un mondo sempre più digitale
- Creare capacità sulla DDL applicata a scopi educativi
- Creare un corso di sviluppo professionale continuo sul tema della DDL per gli educatori
- Prepararsi all'educazione digitale (attraverso la DDL) e quindi mitigare l'impatto della COVID19 nell'educazione
- Garantire che gli insegnanti sappiano comunicare, raccogliere risorse e adattare la pratica alle esigenze degli studenti, soprattutto in un contesto digitale
- Promuovere, sostenere e motivare una formazione continua e di qualità per gli insegnanti, basata sull'uso della DDL per migliorare l'insegnamento
- Contribuire a un cambiamento culturale nelle istituzioni partecipanti per quanto riguarda gli atteggiamenti e l'apertura verso la DDL
- Aumentare significativamente le competenze sui dati di insegnanti e studenti, aumentando così il loro successo accademico e qualificandoli per una carriera di successo, per rispondere alle crescenti esigenze di competenze di DDL richieste nel mercato del lavoro
- Rafforzare la capacità dei dirigenti scolastici di approfondire la comprensione dei dati degli studenti e della scuola.

Gli obiettivi saranno raggiunti grazie agli sforzi del consorzio del progetto e degli enti beneficiari, che collaboreranno all'elaborazione di due principali output intellettuali:

**IO1:** Creazione di un programma di sviluppo delle capacità per l'alfabetizzazione dei dati, comprendente un MOOC per la formazione degli insegnanti e dei dirigenti scolastici, supportato da un programma di sperimentazione che coinvolge attivamente gli studenti.

**IO2:** Progettazione di una Roadmap per la DDL per le scuole, che consiste in un Piano strategico per le scuole, un protocollo di co-progettazione e un Piano strategico istituzionale co-progettato e personalizzato per ogni scuola, nonché il Data Literate Handbook, un compendio di risorse, metodologie, materiali e approcci formativi del progetto.

## 1.1 Come usare questo documento

Questo documento mira a sostenere la pianificazione e l'attuazione del secondo compito dell'IO2, ovvero lo sviluppo del Piano strategico per la Digital Data Literacy nelle scuole, una

metodologia strategica che fornisce un processo graduale per l'alfabetizzazione ai dati digitali. In altre parole, il piano strategico mira a sostenere i dirigenti scolastici e gli insegnanti nel prendere decisioni sulla gestione della scuola basate sui dati.

L'obiettivo principale dell'IO2, del piano strategico e della tabella di marcia, sarà quello di rispondere alle esigenze degli insegnanti in materia di sviluppo professionale continuo nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, in particolare nell'alfabetizzazione digitale dei dati. Per raggiungere questo obiettivo, verrà adottato un approccio diretto che prevede il lavoro in gruppi per progettare e sviluppare il piano strategico per ogni scuola.

In questo senso, i prossimi capitoli di questo documento presenteranno brevemente i contenuti che le scuole dovranno prendere in considerazione al momento di preparare il proprio piano strategico. In realtà, questo documento è un modello in cui le scuole possono fornire informazioni basate sulla loro esperienza e sul loro contesto in ogni capitolo.

È importante sottolineare che, nel corso del documento, verranno presentati alcuni esempi di scuole, come ispirazione per sapere come implementare e soddisfare ogni aspetto/capitolo del modello. Inoltre, in ogni capitolo è presente una citazione in corsivo, che rappresenta una semplice spiegazione di ciò che le scuole responsabili del piano strategico dovrebbero inserire in termini di contenuti. Si prega di considerare che le informazioni del piano strategico dovranno essere basate sull'esperienza e sul background della vostra specifica istituzione e non sugli esempi forniti.

In generale, il consorzio del progetto Data Literacy ha preparato questo documento con l'intento di supportare le scuole nel prendere decisioni guidate dai dati e a implementare la cultura della DDL nelle loro istituzioni. I contenuti forniti si basano sulla Metodologia del Cambiamento Comportamentale (BCM) (KPMG) e prepareranno le scuole a diventare Data Literate attraverso una metodologia organizzativa, a partire dalla preparazione e dall'implementazione del proprio Piano Strategico e delle Roadmap.

## 2. Gruppo target

*Definire chiaramente i beneficiari di questo Piano (dirigenti scolastici, insegnanti etc....)*

**Responsabili scolastici** – membri dell'amministrazione scolastica - preside, vicepresidente, consulenti professionali, consulenti sociali (pedagogisti sociali), psicologi: figure che raccolgono, analizzano, interpretano e prendono regolarmente decisioni basate sui dati. Hanno bisogno di competenze di DDL e di sistemi organizzativi flessibili per utilizzare e comprendere appieno i dati degli studenti e della scuola; per presentare i dati (visualizzandoli in modo corretto e mirato) a insegnanti, genitori e studenti in base alle esigenze di ciascun gruppo target. I dirigenti scolastici devono anche identificare il livello di competenze digitali degli insegnanti e le loro necessità di migliorare tali competenze per costruire una comunità scolastica di apprendimento e condivisione delle conoscenze.

**Insegnanti** - Nella maggior parte dei casi, gli insegnanti utilizzano i dati per valutare i progressi degli studenti (utilizzando criteri accademici, sociali ed emotivi) in classe e per mostrare dati reali nelle loro materie, laddove sono utili per l'argomento.



In primo luogo, i dati aiutano a identificare le esigenze degli studenti per differenziare e individualizzare la didattica, se necessario. Gli insegnanti possono usare i dati per aiutare gli studenti a riflettere sui loro progressi. Inoltre i dati aiutano anche a presentare i problemi di apprendimento agli studenti stessi, ai loro genitori e ai dirigenti scolastici.

In secondo luogo, gli insegnanti possono utilizzare i dati durante la presentazione di argomenti per mostrare la rilevanza e l'importanza dell'argomento, per presentare fatti basati sui dati. Possono anche proporre progetti didattici per coinvolgere gli studenti nella raccolta o presentazione di problemi, soluzioni ecc. L'integrazione dei dati si presta a qualsiasi materia, ma più frequentemente: informatica, geografia, matematica (statistica), economia, scienze, tecnologia, scienze sociali, storia, ecc.

**Studenti** - Di solito gli studenti diventano consapevoli dell'utilità dei dati quando vengono assegnati specifici compiti durante le lezioni; tuttavia, leggono anche articoli e guardano video di loro scelta durante il tempo libero. Questi possono essere relativi alla salute, alla politica, alla psicologia, ecc. e possono incoraggiare cambiamenti comportamentali (sia apertamente che in modo occulto). In questi casi, i giovani tendono a credere che tutto ciò che vedono o sentono provenga da una fonte apparentemente affidabile. Pertanto, una migliore comprensione dei dati aiuterebbe a sviluppare il pensiero critico e a prendere decisioni migliori nella vita. Inoltre, gli studenti con una buona conoscenza dei dati possono incoraggiare decisioni basate sui dati nella comunità scolastica, quando vedono che è necessario un cambiamento.

**Genitori** – I genitori sono partner della scuola nell'educazione dei loro figli. Di solito vengono presentati loro dati scolastici o sui progressi scolastici non interpretati o troppo complessi. Senza un'alfabetizzazione sufficiente dei dati, i genitori non sono in grado di prendere decisioni efficaci sull'istruzione del proprio figlio o possono faticare ad aiutarlo nel processo di apprendimento e a consigliarlo nelle sue decisioni. I genitori possono anche indirizzare i dirigenti scolastici a presentare i dati di cui non dispongono.

### 3. Definire le aspettative e gli obiettivi del beneficiario

*Elaborare una piccola introduzione sull'importanza dei dirigenti scolastici/insegnanti/staff per stabilire questi aspetti prima di iniziare l'integrazione del DDL nel processo.*

- *Cosa vorreste ottenere dopo aver acquisito una migliore comprensione della DDL? Indicare i risultati concreti:*
- *C'è un aspetto specifico della vostra scuola che pensate possa essere migliorato con la DDL? Se sì, quale?*
- *Maggiori dettagli su ciò che vorreste esplorare/conoscere meglio.*
- *Avete identificato i membri del vostro staff che assumeranno i ruoli dei dati (Data Believer, Data User, Data Scientist, Data Leader, Associated to the data roles)?*

Per aiutarvi a realizzare questa parte del Modello di piano strategico, vi presentiamo alcuni esempi di aspettative e obiettivi di alcune scuole, che potrete utilizzare come ispirazione per definire le vostre aspettative e i vostri obiettivi.

### 3.1. Esempi dalle scuole

#### A) Esempio della Scuola: I.T.E.T. "G. Caruso"

Le scuole svolgono un ruolo strategico nel preparare le giovani generazioni alla nuova società digitale e tecnologica e una migliore comprensione della Digital Data Literacy (DDL) è strategica nel contesto educativo. Ci sono diverse sfide principali da affrontare, al fine di diffondere le competenze rilevanti tra gli studenti e gli insegnanti. In particolare, la recente pandemia ha intensificato queste sfide e ci ha costretto a impiegare il ragionamento probabilistico; l'analfabetismo statistico nelle scuole è oggi la conseguenza della diffusione capillare di informazioni scorrette, note con il termine "fake news".

La società migliorerebbe se le idee fondamentali della teoria della probabilità e della statistica venissero insegnate nelle scuole, perché gli studenti svilupperebbero maggiore capacità di ragionamento; un mezzo forte per valutare e analizzare le informazioni che li circondano. La padronanza della DDL aiuterà sia gli insegnanti che gli studenti a diffondere le competenze pedagogiche digitali, a prendere decisioni basate sull'analisi dei dati e ad affrontare le sfide dell'uso delle nuove tecnologie.

<b>Aspettative e obiettivi</b>	<b>Strategie</b>	<b>Indicatori di successo</b>
1. Aumentare le competenze digitali del nostro personale docente attraverso la Digital Data Literacy	1. Progettare workshop e rendere disponibili su S.O.F.I.A. corsi di formazione sui contenuti della DDL, per uno sviluppo professionale continuo degli insegnanti di alta qualità.	1. Il raggiungimento di questo obiettivo sarà valutato prendendo in considerazione il numero di partecipanti che si iscriveranno ai workshop/corsi di formazione e li completeranno.
2. Ampliare le conoscenze dei nostri studenti in italiano, matematica e inglese e migliorare le loro capacità di affrontare i problemi, utilizzando anche la DDL, al fine di far raggiungere agli studenti un voto più alto nelle prove INVALSI.	2. Alcuni argomenti della DDL saranno inseriti nel curriculum di diverse aree di studio.	2. Il raggiungimento di questa aspettativa può essere misurato tenendo conto del miglioramento degli studenti nelle prestazioni INVALSI.
3. Migliorare il piano di apprendimento annuale delle	3. Progettare e distribuire un modulo attraverso il quale raccogliere dati	3. Le cifre relative agli abbandoni e ai trasferimenti di corso, così



materie scolastiche per adattarlo meglio agli interessi e alle esigenze degli studenti.	quantitativi e qualitativi sugli studenti (interessi, stili cognitivi, informazioni sui punti di forza e di debolezza...).	come quelle relative agli studenti che migliorano il loro rendimento, forniranno prove e chiariranno a che livello sarà raggiunto questo obiettivo.
4. Incoraggiare le famiglie a svolgere un ruolo più attivo nella vita scolastica.	4. Progettare un questionario che ci permetta di raccogliere richieste, opinioni, suggerimenti ed esigenze delle famiglie degli studenti, al fine di migliorare la nostra organizzazione scolastica e ampliare il nostro curriculum.	4. Il criterio oggettivo misurabile è la percentuale di studenti-genitori che rispondono al questionario.

## B) Esempio della scuola: AESG

Tra i valori che difendiamo e che sono inclusi nel Progetto Educativo, evidenziamo, tra gli altri nel modello pedagogico, una costante ricerca del miglioramento della qualità dell'azione educativa, attraverso l'adattamento dei processi e delle procedure, la flessibilità e l'apertura all'innovazione, adattandosi ai diversi contesti delle scuole del Gruppo.

Per migliorare la qualità del processo di insegnamento, è importante aumentare le competenze dei docenti e degli studenti in materia di dati, attraverso la definizione di una serie di strategie per raggiungere le aspettative e gli obiettivi.

<b>Aspettative e obiettivi</b>	<b>Strategie</b>	<b>Indicatori di successo</b>
Aumentare l'uso di "Teams" e della posta elettronica istituzionale.	Utilizzo di "Teams" e della posta elettronica istituzionale da parte di docenti e studenti per lo svolgimento delle attività scolastiche.	Numero di insegnanti e studenti con attività in "Teams".
	Riunioni di gruppo, di dipartimento e di altre strutture didattiche intermedie sulla piattaforma "Teams".	Numero di riunioni di gruppo e di reparto tenute sulla piattaforma "Teams".
Promozione delle competenze digitali degli studenti	Creazione di prodotti digitali (video, blog, presentazioni, poster...).	Numero di classi che creano contenuti digitali
Coinvolgimento e sviluppo professionale continuo degli insegnanti, attraverso la condivisione delle migliori pratiche per la creazione di contenuti digitali.	Raccolta e pubblicazione "online" di prodotti digitali creati nel rispetto del diritto d'autore e delle regole di sicurezza di Internet.	Numero di opere pubblicate
Promuovere la valutazione	Creazione e condivisione di	Numero di insegnanti



mediata dalla tecnologia	strumenti di valutazione digitali	che hanno utilizzato strumenti digitali per monitorare l'apprendimento
Aggiornare la sezione del regolamento interno sulla sicurezza e le regole per l'utilizzo delle apparecchiature tecnologiche.	Definizione delle Regole per l'uso pedagogico e sicuro dei mezzi tecnologici	Entrata in vigore del regolamento aggiornato
Integrare iniziative e progetti innovativi che promuovano la formazione digitale in maniera trasversale e articolata	Partecipare a progetti che promuovono l'empowerment digitale	Numero di attività svolte Numero di studenti e insegnanti coinvolti
Promuovere attraverso il digitale una cultura del lavoro collaborativo e della condivisione di buone pratiche pedagogiche.	Pianificazione di attività che coinvolgono insegnanti di varie materie	Numero di attività svolte
Promuovere la formazione e lo sviluppo del personale docente	Organizzare un incontro/ workshop/ formazione nell'ambito del progetto Data Literate.	Numero di insegnanti che partecipano

## 4. Definire i ruoli dei dati

*Definire i diversi ruoli dei dati e chi, all'interno della vostra istituzione, sarà il rappresentante di ciascun ruolo.*

La comunità scolastica, rispetto ad altre istituzioni, coinvolge persone diverse con altrettanti background e ruoli operativi. Partendo dalla definizione fornita dalla metodologia KPMG, i ruoli dei dati possono essere definiti come le diverse personalità che si occupano di dati che esistono all'interno dell'istituto con competenze, capacità e requisiti di apprendimento diversi. È fondamentale identificare i membri del personale che possono ricoprire tali ruoli. Così si promuove una cultura scolastica basata sulla Data Literacy come strategia per imparare a prendere decisioni sui dati.

Prima di approfondire le peculiarità di ciascun ruolo, è fondamentale delineare i profili dell'insegnante, del dirigente scolastico e dello studente alfabetizzato sui dati. Questi possono essere visti come risultati auspicabili per ogni membro della scuola, indipendentemente da chi assumerà un "ruolo nei dati" per l'attuazione del Piano strategico per la Data Literacy.



Si noti che può esserci un certo grado di sovrapposizione, soprattutto tra la definizione di insegnante di Data Literate e Dirigente scolastico. Ciò dimostra la complessità dell'ambito e l'interrelazione delle competenze.

Nel processo di delineazione delle competenze fondamentali di questi tre profili, un riferimento centrale è stato il quadro di competenze sviluppato da Ellen B. Mandinach e Edith S. Gummer nel loro articolo "What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge, and dispositions" (2016, vedi riferimenti). Nonostante la loro attenzione sia rivolta agli insegnanti, il metodo può essere ulteriormente sviluppato e adattato anche ai dirigenti scolastici e agli studenti.

**Insegnante Data literate.** L'alfabetizzazione ai dati per gli insegnanti ha un significato molto definito: si riferisce cioè alla capacità di trovare, valutare e utilizzare i dati per **informare l'insegnamento**. Pertanto, è fondamentale sottolineare l'importanza di combinare un approccio didattico guidato dai dati con le conoscenze pedagogiche generali e la conoscenza dei contesti educativi, degli studenti e delle loro caratteristiche.

Da questo approccio didattico dovrebbero derivare le seguenti **competenze**:

- **Articolare un problema pratico** su uno studente, un gruppo di studenti, un'area tematica, il curriculum o un aspetto dell'istruzione e identificare le possibili fonti di dati per affrontare il problema. Gli insegnanti devono essere in grado di valutare i dati giusti per il particolare problema di interesse, dati che siano allineati al problema della pratica e che possano essere utilizzati.
- **Utilizzare più misure/fonti di dati.** Questo è un concetto fondamentale nel processo decisionale basato sui dati e nella misurazione educativa. È importante non affidarsi a una sola misura, ma triangolare tra più fonti di dati per ottenere una rappresentazione migliore e più accurata della situazione. Inoltre, è fondamentale utilizzare diversi tipi di dati, combinando l'uso di dati qualitativi e quantitativi. I dati sono molto di più dei numeri che possono essere quantificati (ad esempio, i voti). È importante riconoscere che i metodi qualitativi possono fornire dati preziosi e informativi, complementari a quelli quantitativi.
- **Valutare la qualità dei dati.** La qualità dei dati comprende molti aspetti come la validità, la tempestività e la coerenza dei dati. Per l'utilizzo dei dati è fondamentale sapere che i dati utilizzati sono "puliti", tempestivi in termini di raccolta e utilizzo, e validi ai fini dell'utilizzo e dell'interpretazione. I dati non devono essere fuorvianti o fuori portata.
- **Mostrare e spiegare come analizzare i dati.** È importante analizzare i dati per capire realmente le concezioni e le comprensioni sbagliate. I punteggi totali dei test non raccontano la storia completa. Pertanto, saper scomporre i dati in sottogruppi ed esaminarli consente agli insegnanti di individuare le differenze tra i risultati dei gruppi. D'altra parte, ci sono momenti in cui l'esame di un intero gruppo di dati (cioè i dati aggregati) è fondamentale per ottenere



approfondimenti significativi. Questa abilità comporta anche l'organizzazione dei dati in una rappresentazione significativa e gestibile delle informazioni.

- **Monitorare il rendimento degli studenti e le loro esigenze.** Sulla base delle prove acquisite, gli insegnanti devono utilizzare questi dati per pianificare e determinare i passi logici successivi da compiere. Si tratta di monitorare il rendimento degli studenti nel tempo per determinare se si sono verificate differenze o se è cambiato il comportamento. Il monitoraggio delle prestazioni nel tempo consentirà agli insegnanti di determinare i punti di forza e di debolezza dell'apprendimento degli studenti, al fine di apportare adeguamenti didattici.

**Dirigente scolastico Data literate:** L'alfabetizzazione ai dati dal punto di vista di un dirigente scolastico è la capacità di trovare, valutare e utilizzare i dati **per migliorare l'organizzazione e l'efficacia della scuola a diversi livelli: da quello operativo al benessere dell'intera comunità scolastica.**

A questo proposito, un dirigente scolastico alfabetizzato sui dati dovrebbe avere le seguenti competenze:

- **Capire come accedere ai dati.** Devono sapere come i dati vengono archiviati e resi disponibili dai membri dell'altra scuola. Sempre più spesso i dati didattici vengono archiviati in formato elettronico per un accesso e un'analisi facili e sicuri. I dirigenti scolastici devono promuovere l'allineamento dei sistemi di gestione dei dati tra i diversi dipartimenti della scuola (ad esempio, coinvolgendo il personale amministrativo o informatico).
- **Capacità di utilizzare i dati in modo sicuro e responsabile,** garantendo un uso etico dei dati, compresa la protezione della privacy e della riservatezza dei dati. Sapere come proteggere i dati degli studenti in termini di privacy e riservatezza è della massima importanza per qualsiasi organizzazione. Questa competenza è sempre più importante ora che le applicazioni tecnologiche rendono l'uso dei dati più efficiente ma anche più rischioso in termini di sicurezza.
- **Definire le priorità e gestire i dati.** È importante organizzare i dati in base all'utilità del problema che si sta affrontando, sapendo che i dati devono essere trattati con precisione, codificati, archiviati e disposti in modo coerente per l'ultimo accesso e l'esame. Inoltre, è essenziale organizzare i dati in una rappresentazione significativa e gestibile delle informazioni.
- **Effettuare aggiustamenti didattici sulla base dei dati.** Ciò significa sapere quali azioni didattiche sono appropriate in base alle informazioni ottenute dall'esame dei dati.
- **Valutare il contesto della decisione.** I dirigenti scolastici devono comprendere il contesto in cui si inserisce la loro decisione. A questo proposito, è fondamentale sottolineare il ruolo svolto dai cosiddetti dati "spessi" (thick data), ovvero informazioni qualitative (come osservazioni,



sentimenti e reazioni) che offrono approfondimenti e informazioni contestuali su un fenomeno che spesso i dati quantitativi non riescono a descrivere.

- **Confrontare i risultati prima e dopo la decisione e monitorare i cambiamenti nelle pratiche scolastiche.** Parte del processo di indagine consiste nel verificare se c'è stato un cambiamento rispetto a prima che venisse presa una decisione e all'azione intrapresa successivamente. Questo per determinare l'impatto del processo decisionale.

**Studente Data Literate:** Per quanto riguarda gli studenti, è fondamentale sottolineare che l'alfabetizzazione ai dati dovrebbe essere percepita come un insieme di competenze che consentiranno loro non solo di migliorare le prestazioni scolastiche (soprattutto per quanto riguarda le materie scientifiche), ma anche di diventare cittadini più consapevoli e attivi (ad esempio, saper leggere notizie e informazioni). Uno studente alfabetizzato ai dati dovrebbe acquisire le seguenti competenze:

- **Comprendere cosa sono i dati e la loro differenza con le opinioni.** L'importanza del fact checking e della verifica per valutare criticamente e sviluppare la capacità di interpretare le intuizioni dei dati.
- **Sapere dove trovare i dati** (risorse disponibili e tecniche per creare un set di dati) **e come giudicare la rilevanza della fonte e del suo contenuto**, in modo da essere in grado di selezionare fonti di informazione affidabili.
- **Pulire e analizzare i dati.** Comprendere l'importanza della pulizia dei dati e come influisce sui risultati dell'analisi. Come tracciare e calcolare le statistiche di base per ricavare informazioni dai dati.
- **Visualizzare e comunicare i dati.** Conoscere i concetti di base della visualizzazione dei dati, saper scegliere un grafico in base al tipo di dati e all'obiettivo di comunicazione. Inoltre, sapere quali sono i grafici fuorvianti e come evitarli.
- **Privilegiare la metodologia rispetto alle soluzioni basate su un singolo strumento.** È importante essere consapevoli che il lavoro con i dati è molto più legato a una metodologia che a un singolo strumento. Tenendo presente questo aspetto, è importante avere una conoscenza generale dei diversi strumenti e delle risorse digitali disponibili per lavorare in modo efficiente con i dati.

Di seguito viene fornito un quadro di riferimento che delinea le caratteristiche di ciascun ruolo dei dati. Tuttavia, è importante notare che nella fase di implementazione, il seguente quadro di riferimento deve essere adattato alle caratteristiche specifiche di ogni scuola.

- **Data Believer:** Persone con conoscenze analitiche limitate o nulle, ma con un bisogno significativo di comprendere e utilizzare i dati per prendere decisioni. Può trattarsi di persone che hanno un'ampia conoscenza dell'ambiente scolastico, ma non hanno colto il potenziale di un approccio guidato dai dati nella loro attività professionale e potrebbero anche essere scettici al riguardo. La mentalità di chi crede nei dati deve passare dal prendere decisioni basate



sull'istinto al prendere decisioni basate sull'analisi dei dati. Per raggiungere questo obiettivo, è fondamentale acquisire alcune competenze di data literacy, quindi una metodologia su come lavorare con i dati.

- **Data User:** persone che hanno compreso il potenziale dell'integrazione dei dati e delle analisi nel loro lavoro quotidiano. In genere, le capacità analitiche sono molto elementari e devono essere sviluppate a un livello adeguato. Queste persone devono essere in grado di capire e di interagire con i dati, per trarne spunti significativi. Anche se l'utente dei dati non deve essere tecnico come un data scientist, la comprensione delle analisi e delle metodologie più complesse è importante.
- **Data Scientist:** Si tratta in genere di persone che possiedono profonde capacità analitiche e tecniche, molto probabilmente grazie alla loro formazione accademica. In genere, non sono necessari ulteriori sviluppi nell'area delle metodologie analitiche e statistiche. L'obiettivo di uno scienziato dei dati è quello di migliorare la comunicazione, la spiegazione e il ragionamento con i dati. Questo soprattutto perché possono essere loro a supportare gli altri membri della comunità scolastica nel loro processo di apprendimento verso l'alfabetizzazione dei dati.
- **Data Leader:** Persone che hanno una buona comprensione dei dati, sanno interpretare i risultati o le analisi e hanno un buon livello di comprensione delle metodologie analitiche. I data leader sono i promotori dell'alfabetizzazione ai dati all'interno dell'organizzazione. Vedono il valore aggiunto dell'uso degli analytics nelle attività quotidiane e comprendono l'impatto di un'analisi. Un data leader non deve avere lo stesso livello di competenze analitiche di un data scientist, ma deve essere in grado di applicare autonomamente alcune metodologie analitiche. Inoltre, il data leader deve essere in grado di comunicare, discutere e ragionare sui dati. I data leader promuovono l'alfabetizzazione digitale dei dati all'interno dell'istituzione e supervisionano l'attuazione del piano.

## 4.1. Esempio di Divisione e organizzazione dei Data Roles nelle Scuole: ITET Girolamo Caruso:

I membri dello staff dell'ITET Girolamo Caruso che assumeranno i ruoli dei dati sono i seguenti:

**Data Believers** sono tutti studenti e insegnanti che non hanno ancora sviluppato alcuna competenza nella Digital Data Literacy.

**Data Users:**

- gli studenti che hanno partecipato alla fase di pilotaggio dell'IO1, che hanno migliorato le loro competenze sui dati e che hanno aumentato la consapevolezza dell'importanza della DDL in ambito scolastico;
- gli insegnanti che parteciperanno ai workshop sulla DDL o completeranno i corsi di formazione sui temi della DDL nella piattaforma S.O.F.I.A;

- il personale della segreteria scolastica.

**Data Scientists** tutti gli insegnanti di Scienze Informatiche.

**Data Leaders:**

- dirigenti scolastici;
- gli insegnanti che hanno già svolto i compiti della fase IO1;
- i docenti che parteciperanno ad alcuni workshop o si iscriveranno e completeranno alcuni corsi di formazione sui temi della DDL nella piattaforma S.O.F.I.A.

## 5. Linea di azione

*In questa parte si dovrebbe definire una linea d'azione per i dirigenti scolastici, gli insegnanti e un'altra per gli studenti, che suggerisca attività e modi per implementare l'alfabetizzazione ai dati nel contesto scolastico.*

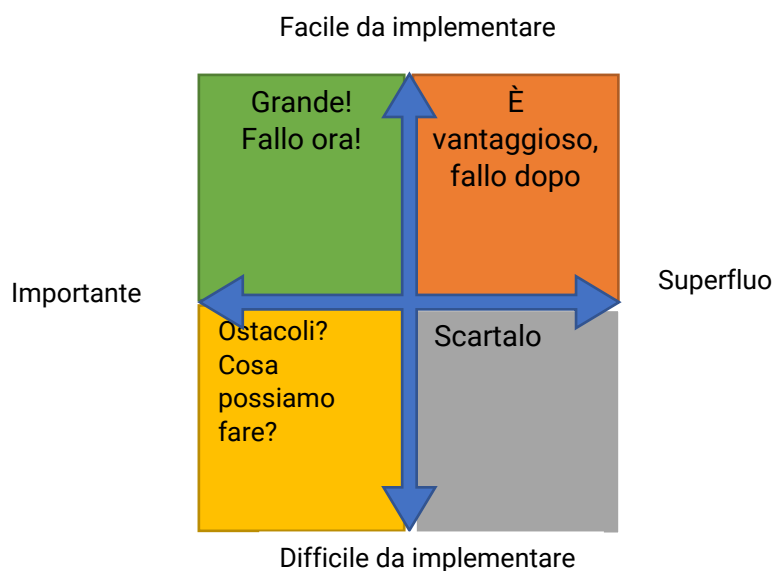
La Digital Data Literacy è un insieme di competenze vasto e complesso. La vostra scuola utilizza sicuramente i dati e potrebbe già fare qualcosa per sviluppare le competenze di DDL di dirigenti scolastici, insegnanti e studenti. Sapete quali passi specifici vengono compiuti regolarmente o sporadicamente nella scuola per sviluppare la DDL? Innanzitutto, iniziate a fare un inventario delle azioni e degli sforzi compiuti. Chi fa cosa e quando? Dovrete definire a tutti cosa state cercando e chiedere di fornire brevi note su ciò che viene fatto. Inoltre, che cosa frustra la vostra comunità riguardo ai dati utilizzati nella scuola? Cosa manca? Cosa è eccessivo? La cosa migliore è fare sia domande scritte che di persona per coprire il maggior numero di persone possibile.

Quando sapete qual è la vostra posizione nei confronti della DDL e la questione è stata sollevata pubblicamente nella comunità, riunite un gruppo di 4-8 persone da ogni gruppo di beneficiari per fare un brainstorming/strategia sulle domande che seguono. Durante la discussione, cercate di ascoltare tutti i gruppi e prendete sempre appunti. Se le idee sono molte, è bene stabilire delle priorità e selezionarne 1 o 2 per iniziare. Le idee selezionate devono essere pertinenti e realizzabili nel periodo di tempo scelto. Potete usare lo strumento di ordinamento delle idee qui sotto per collocare ogni idea nella rispettiva zona.

Vi consigliamo di discutere queste domande:

- Cosa vorreste ottenere dopo aver acquisito una migliore comprensione della DDL? Indicare i risultati concreti.
- C'è qualche aspetto specifico della vostra scuola che pensate possa essere migliorato con la DDL? Se sì, quale/i?
- Altre idee su ciò che vorreste esplorare/conoscere meglio.

Figura 1. Esempio di ordinamento delle idee basato sulla matrice di Eisenhower



## 6. Tabella di marcia per lo sviluppo delle capacità delle scuole

*(Capitolo informativo, che vi aiuterà a preparare la vostra Roadmap)*

Una delle missioni principali del progetto Data Literate è quella di potenziare le capacità degli educatori in materia di alfabetizzazione digitale dei dati, attraverso iniziative di sviluppo professionale continuo e un approccio collaborativo pratico che consentirà non solo agli insegnanti, ma anche ai dirigenti scolastici e agli studenti di aumentare le loro competenze digitali, in particolare quelle relative all'alfabetizzazione digitale dei dati per l'istruzione.

Seguendo questa prospettiva, lo scopo principale dello sviluppo e dell'implementazione della "Tabella di marcia per lo sviluppo delle capacità delle scuole" è quello di fornire linee guida alle istituzioni per costruire il proprio piano e/o la propria strategia per diventare data driven. A tal fine, questo capitolo introdurrà alcune informazioni teoriche sui 5 principi della Metodologia del Cambiamento Comportamentale (BCM), implementata da KPMG, adattata al settore dell'istruzione.

È importante sottolineare che le informazioni e il modello di roadmap disponibili nel documento dovrebbero essere utilizzati come esempio e ispirazione per tutti gli insegnanti partecipanti nello sviluppo della fase successiva del progetto, il compito 2.3 - "Co-design dei piani strategici istituzionali delle scuole".

## 6.1. Metodologia del cambiamento comportamentale (BCM)

L'obiettivo di trasformare gli istituti scolastici in scuole alfabetizzate ai dati richiede una pianificazione e un cambiamento di comportamento nell'organizzazione. Per garantire che tutto il personale e gli studenti siano consapevoli e partecipi del cambiamento e, soprattutto, che il cambiamento venga mantenuto nel corso degli anni, è importante applicare una metodologia di cambiamento del comportamento (BCM).

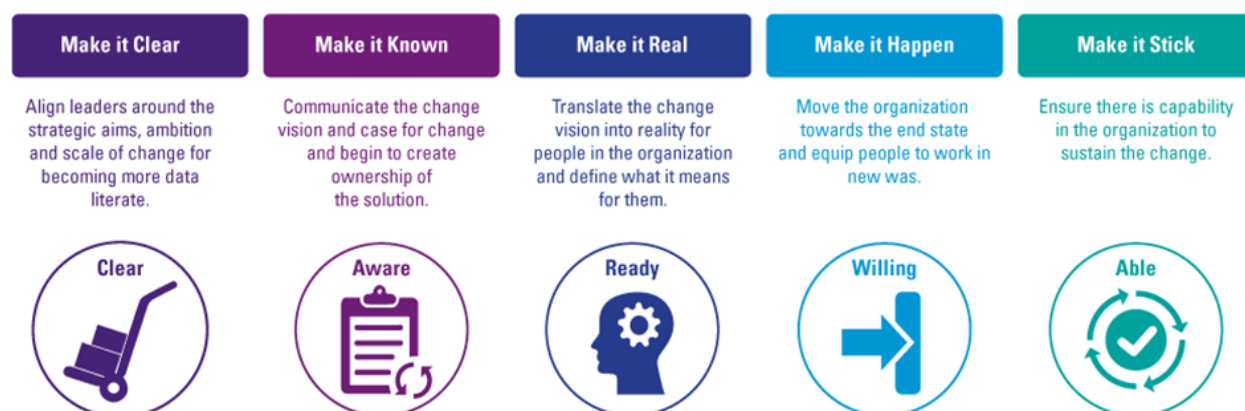
In generale, il BCM viene utilizzato per sostenere un cambiamento di comportamento nelle persone, nei processi o nei sistemi, con l'obiettivo di raggiungere specifici risultati aziendali. Tuttavia, nel caso del progetto Data Literate, questa metodologia è stata adattata all'intero corpo scolastico. Da questo punto di vista, Goedhart et al. (n.d.), affermano che l'alfabetizzazione dei dati è un esercizio organizzativo, caratterizzato da competenze tecniche.

È molto importante sottolineare che il cambiamento di mentalità e di comportamento è un processo complesso e impegnativo che richiede alcuni passaggi per avere successo, e questo è esattamente l'obiettivo di questa roadmap: fornire una guida passo dopo passo per diventare alfabetizzati sui dati sulla base dei principi del BCM. Inoltre, il gruppo BCM (2020) afferma che per realizzare un cambiamento è importante comprendere a fondo i problemi esistenti che devono essere risolti, il pubblico specifico e le barriere esistenti al cambiamento come modo per sviluppare soluzioni per un cambiamento positivo del comportamento.

In termini pratici, le scuole partecipanti ritengono che il problema principale sia la mancanza di conoscenze sul lavoro con i dati e sull'analisi dei dati. Poi, i destinatari possono essere considerati gli studenti in generale, gli insegnanti e i dirigenti scolastici. Altre barriere esistenti possono essere comprese dal rapporto pilota, in cui tutti i feedback forniti da insegnanti, dirigenti scolastici e studenti sono stati analizzati a fondo e presentati in un formato facilmente comprensibile.

Nelle prossime pagine, verranno presentati i 5 passi per affrontare la cultura del BCM di KPMG, come guida alla preparazione e all'implementazione della roadmap per le scuole e, alla fine del documento (6.7), un esempio che può essere utilizzato come base per le scuole per sviluppare le proprie roadmap di sviluppo delle capacità.

Figura 2: La metodologia globale di KPMG per la gestione del cambiamento comportamentale (BCM)



Fonte: <https://www.compact.nl/en/articles/how-to-become-data-literate-and-support-a-data-driven-culture/>

## 6.2. “Rendere chiaro”

Il primo passo per avviare un cambiamento di comportamento e per iniziare il percorso di trasformazione della scuola in una scuola alfabetizzata ai dati è quello di definire obiettivi e finalità (Goedhart et al., n.d.). In termini pratici, questo passo è molto importante, perché se non si sa a quale cultura si mira, come si può avere successo nel modellarla"? (KPMG, 2016, p. 4).

In questo caso, sulla base della "metodologia BCM di KPMG, è importante definire alcuni aspetti prima di iniziare i processi, e adatteremo ogni fase al progetto di Data Literacy:

1. Perché le scuole vogliono diventare alfabetizzate sui dati?
2. I dirigenti scolastici, gli insegnanti, lo staff tecnico e gli studenti sono allineati e impegnati ad essere parte del cambiamento?
3. Quale sarà la missione, la visione, il piano strategico e il processo di decision-making?
4. Le aspettative sono allineate alla visione e alla strategia definite?

In sintesi, la fase "Rendere chiaro" è quella in cui i rappresentanti di ciascuna scuola progettano e **definiscono i loro obiettivi, i risultati** che intendono raggiungere e le **modalità con cui intendono farlo**.

## 6.3. “Rendere noto”

Il momento del "rendere noto" è la seconda fase del BCM, che stabilisce il momento in cui il personale scolastico deve essere informato della nuova visione e della strategia da applicare in futuro, nonché dei nuovi modelli che la scuola applicherà per diventare alfabetizzata ai dati. Infatti, la comunicazione del cambiamento alle persone coinvolte è un momento cruciale perché aiuterà a **identificare alcuni possibili front runner** nel piano strategico definito e assicurerà **che tutti siano attivamente coinvolti** (Goedhart et al., n.d.).

Inoltre, è anche un momento fondamentale per capire il proprio punto di partenza e come si colloca rispetto a ciò che si intende raggiungere nella propria istituzione. Per avere successo nella questione "rendere noto", è importante che:

1. Identificare le lacune tra lo stato attuale e quello desiderato.
2. Stabilire un piano strategico realistico.
3. Definire un piano di comunicazione per informare il corpo scolastico.
4. Equipaggiare i dirigenti con le conoscenze e gli strumenti necessari per diventare esperti di alfabetizzazione dei dati.
5. Riunire i diversi team e guidarli nel processo di cambiamento.

Questi passi devono basarsi su una **buona leadership e una guida**, perché "la cultura non si evolve con una sola conversione. Si costruisce guidando, modellando e integrando" (KPMG, 2016, p. 6). In questo senso, la fase "rendere noto" consiste nel **comprendere lo stato attuale delle scuole per quanto riguarda l'alfabetizzazione dei dati, identificare le**



**lacune** (ad esempio, le principali difficoltà incontrate durante il pilotaggio), **mobilitare la leadership necessaria, organizzare e definire ruoli e compiti all'interno dei team.**

## 6.4. “Rendere reale”

Cambiare la cultura di un'istituzione può essere scoraggiante. Dopo le ultime due fasi, è finalmente arrivato il momento di "Renderlo reale", il che significa **definire una tabella di marcia** per raggiungere i risultati pianificati nella fase "Rendere chiaro", tenendo conto delle lacune e delle difficoltà riscontrate nella fase "Renderlo noto". Questo processo sarà alla base del percorso di competenza in Data Literacy.

Di conseguenza, il manuale di KPMG indica che in questa fase si devono considerare alcuni aspetti, quali:

- Quali sono le aree che richiedono un'attenzione immediata?
- Esistono buone prassi esistenti per incorporare e sostenere gli obiettivi desiderati?
- Come verrà misurato il successo?

In sostanza, i **cambiamenti dovranno essere tradotti in realtà per l'istituzione e bisognerà spiegare il significato in termini pratici.** Per raggiungere questo obiettivo si possono attuare alcune azioni:

- **Roadmap:** definire un approccio per gestire l'obiettivo desiderato di diventare alfabetizzati sui dati.
- **Workshop:** per attrezzare, interagire e ricevere feedback dai partecipanti.
- **Ruoli di lavoro sui dati:** per definire i responsabili del cambiamento all'interno dell'istituzione.

Queste azioni sono fondamentali per comunicare il livello di competenza atteso da ciascun ruolo dei dati e i risultati pratici che si otterranno. Inoltre, in questo momento **le persone dovrebbero sviluppare le competenze tecniche in base al ruolo che ricopriranno nella roadmap durante i workshop.**

## 6.5. “Farlo accadere”

La fase del "Farlo accadere" è quella in cui la **roadmap viene implementata** (KPMG, 2016). In questo periodo, il cambiamento sarà facilitato e porterà le scuole al desiderato "(...) stato finale dei livelli di competenza nell'alfabetizzazione dei dati implementando cambiamenti pratici" (Goedhart et al., n.d.), con il supporto di workshop, piani e riunioni.

Secondo Goedhart et al., lo scopo principale di questa fase è che le persone con un livello medio/alto di alfabetizzazione dei dati comprendano l'utilità dell'alfabetizzazione dei dati in termini professionali e personali, in modo da adattare naturalmente il supporto dei dati alle loro attività quotidiane.

Seguendo questa prospettiva, ciò che può essere utile in questo momento è **preparare un programma (o un diagramma di Gantt), in cui tutti i laboratori e gli interventi si svolgeranno** e come e con chi si svolgeranno.

## 6.6. “Farlo durare”

Il passo finale consiste nel garantire che l'alfabetizzazione ai dati diventi **una realtà sostenibile** nell'istituzione. Ciò può avvenire solo se i principali responsabili delle iniziative continueranno a gestire, comunicare e monitorare i cambiamenti (Goedhart et al., n.d.).

A questo punto, le organizzazioni dovranno valutare attentamente i loro progressi e le difficoltà che sono riuscite a superare lungo il percorso. Pertanto, il modo migliore per vedere l'evoluzione di insegnanti, dirigenti scolastici e studenti è il confronto tra lo stato iniziale e i risultati ottenuti alla fine del processo.

Dopo la "fine" del processo, sarebbe una buona idea mantenere i ruoli dei dati precedentemente definiti per garantire la sostenibilità della competenza nell'istituto. Un'altra buona pratica è quella di mantenere il piano di comunicazione interna, come un modo per comunicare sempre le difficoltà e/o le esigenze che possono verificarsi nel tempo.

## 6.7. Tabella di marcia per lo sviluppo delle capacità – ESEMPIO

*Si prega di compilare le caselle della tabella di marcia in base ai propri obiettivi, al proprio background e al proprio contesto.*

### 1) Allineare i responsabili rispetto agli obiettivi strategici, all'ambizione e alla portata del cambiamento (“Rendere chiaro”)

"In sintesi, la fase "Rendere chiaro" è quella in cui i rappresentanti di ogni scuola progettano e definiscono i loro obiettivi, i risultati che intendono raggiungere e come intendono farlo".

<b>Obiettivi della scuola</b>
<i>Implementazione dell'uso dei dati digitali nei programmi di studio di tutte le materie Software literacy: uso del software A, B e C</i>
<b>Risultati attesi:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Scienze sociali - Uso dei dati analitici per proiettare le tendenze future: demografia, tendenze di voto, valore delle imprese.</i></li> <li>- <i>Matematica - Campionamento, rilevamento di dati manipolati, trattamento</i></li> <li>- <i>Lingue – Sintassi e relazioni con il codice.</i></li> </ul>



- *Calcolo matematico con MATLAB, rendering di modelli 3D.*
- *Office suite – Come lavorare con file Excel e estrarre grafici con altri software*
- *Wordpress – creazione di un blog ed adozione di buone pratiche SEO dall'analisi della reach e l'impatto della Strategia sul raggiungimento dei risultati*

## 2) Comunicare la visione e le modalità di cambiamento e iniziare a stabilire gli obiettivi del progetto (Rendere noto).

**"Comprendere il punto attuale delle scuole per quanto riguarda l'alfabetizzazione dei dati, identificare le lacune (ad esempio: le principali difficoltà affrontate durante il pilotaggio), mobilitare la leadership necessaria, organizzare e definire ruoli e compiti all'interno dei team."**

### **Divari esistenti tra lo stato attuale e quello desiderato**

*Il 58,14% degli studenti ha incontrato per la prima volta i contenuti di data literacy durante il progetto pilota.*

*Alcuni insegnanti hanno dichiarato di aver incontrato difficoltà in relazione ai contenuti didattici (ad esempio, nessuna familiarità con il foglio di calcolo, difficoltà a trovare il set di dati giusto).*

### **Stabilire un piano strategico realistico**

*Nuovi programmi di studio delle materie, comprese le lezioni teoriche che verranno messe in pratica nel progetto finale da valutare.*

*Formazione del personale per garantire che gli insegnanti abbiano le competenze necessarie per svolgere le lezioni.*

*Preparazione di buone pratiche su come applicare il GDPR alle scuole (grandi collettivi con minori e adulti senza legami legali con loro).*

...

### **Principali fasi/compiti da svolgere per raggiungere gli obiettivi e produrre i risultati proposti:**

*I nuovi programmi di studio includono lezioni teoriche che saranno messe in pratica nel progetto finale da valutare.*

*Inclusione di una lezione sulla raccolta, la pulizia e il trattamento e l'analisi dei dati. Rafforzamento della lezione sui dati con esempi pratici e casi di studio reali per creare interesse negli studenti.*

*Definizione dei requisiti per il progetto finale, integrando le conoscenze di tutte le lezioni e richiedendo l'uso di dati per sostenere le affermazioni/ipotesi sostenute.*

## 3) Tradurre la visione del cambiamento in realtà per le persone dell'organizzazione e definire cosa significa per loro ("Rendere reale").

*"Queste azioni sono fondamentali per comunicare il livello di competenza atteso da ciascun ruolo dei dati e i risultati pratici che si otterranno. Inoltre, in questo momento **le persone dovrebbero***



**sviluppare le competenze tecniche in base al ruolo che ricopriranno nella roadmap durante i workshop".**

### **Partecipanti della scuola in questa fase**

*In questa fase si dovrà:*

- **Definire i ruoli dei dati:** per stabilire le responsabilità del cambiamento all'interno dell'organizzazione

*È molto importante definire e decidere quali persone del personale scolastico saranno responsabili di ogni fase dell'attuazione dell'iniziativa DDL nelle scuole. I partner possono aiutare a stabilire alcuni esempi, magari con il supporto di una delle scuole del consorzio.*

*Ad esempio:*

1. Il dirigente scolastico sarà responsabile di...
2. L'insegnante di portoghese sarà responsabile di... (qualcosa del genere...)

### **Sviluppo delle competenze tecniche**

<b>Attività</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Data</b>
1. Gruppi di lavoro iniziali	almeno altri 2 insegnanti/scuole saranno chiamati a partecipare al MOOC e a elaborare il loro piano di implementazione dell'alfabetizzazione digitale dei dati per almeno 1 classe.	Ottobre
2. Gruppi di lavoro di accensione	<b>Workshop di collaborazione</b> con gli insegnanti della comunità scolastica, il personale delle TIC, i dirigenti scolastici e gli studenti per definire lo scenario della scuola in termini di alfabetizzazione ai dati digitali.	Novembre
3. Gruppi di lavoro di accelerazione	<b>I partecipanti scriveranno l'elaborazione del piano strategico</b> specifico della scuola sulla base di tutte le informazioni e dei risultati dei gruppi di lavoro precedenti.	Gennaio

- *Workshop: per equipaggiare, interagire e ricevere feedback dai partecipanti*

**4) Spostare l'organizzazione verso lo stato finale e attrezzare le persone a lavorare in modi nuovi (Farlo accadere).**

*"La fase "Farlo accadere" è quella in cui la roadmap verrà implementata (KPMG, 2016) (...)*

*Seguendo questa prospettiva, ciò che può aiutare in questo momento è **preparare un programma** (o*



**un diagramma di Gantt), in cui si svolgeranno tutti i workshop e gli interventi". In altre parole, preparare un piccolo riassunto di tutto ciò che è stato definito ai punti 1 e 2.**

*Principali tappe associate al piano di lavoro:*

<b>Cosa? (Tappe)</b>	<b>Quando?</b>	<b>Chi?</b>
<i>Inclusione di una lezione sulla raccolta, la pulizia e il trattamento e l'analisi dei dati.</i>	<i>M0 dell'anno scolastico</i>	<i>Insegnante responsabile della materia e consiglio scolastico</i>
<i>Elaborazione dei requisiti per il progetto finale, integrando le conoscenze di tutte le lezioni e richiedendo l'uso di dati per sostenere le affermazioni/ipotesi sostenute.</i>	<i>M1</i>	<i>Insegnante responsabile della materia e consiglio scolastico</i>
<i>Applicazione della lezione sui dati con esempi pratici e casi di studio reali per creare interesse nello studente.</i>	<i>M5 dell'anno scolastico</i>	<i>Insegnante responsabile della materia</i>
<i>Guida per studenti e insegnanti sul progetto</i>	<i>M7-9 dell'anno scolastico</i>	<i>Insegnante responsabile della materia</i> <i>Tutor / personale informatico o insegnante di tecnologia</i> <i>Dirigenti scolastici/Insegnanti che hanno partecipato alla prima fase del progetto</i>
<i>Presentazione dei progetti finali</i>	<i>M9</i>	<i>Studenti</i>
<i>Elaborazione di una relazione con i progetti, i risultati e i possibili ricercatori futuri associati ai risultati</i>	<i>M9</i>	<i>Studenti sotto la guida di un responsabile</i>

**5) Essere certi della capacità esistente nell'organizzazione di sostenere il cambiamento (Farlo durare).**



"Con la presente ci impegniamo a compiere tutti gli sforzi necessari per il raggiungimento delle attività, dei risultati e degli obiettivi sopra descritti". Quali misure intendete adottare per garantire la sostenibilità del progetto? "

<b>Partecipanti della scuola in questa fase</b>
<i>Diffusione (pubblicare le iniziative sul sito web della scuola) Presentare l'esempio ad altri dirigenti scolastici tramite e-mail, newsletter... Programmare workshop con gli insegnanti attuali e futuri della scuola con i contenuti della DDL. ecc.</i>
<b>Valutazione/Aspetti qualitativi delle attività:</b>
<i>A questo proposito, dovremmo presentare una strategia su come valutare le competenze della comunità scolastica in materia di alfabetizzazione digitale dei dati e su come valutare l'evoluzione delle scuole nel processo per diventare DDL. Ad esempio:  Condividere i sondaggi di valutazione con il personale scolastico e gli studenti e analizzare il feedback. Preparare le riunioni con gli insegnanti Stabilire un'agenda di obiettivi e piani Gantt delle attività...</i>

## Fonti:

BCM Group. (2020). *Behaviour Change. Nudging for good* | by BCM Group | BCM: Insight | Medium. Medium.Com. <https://medium.com/bcm-insight/behaviour-change-7a9dc47bec4f>

Goedhart, Lambers, E. E., & Madlener. (n.d.). How to become data literate and support a data-driven culture. *Compact*. Retrieved July 25, 2022, from <https://www.compact.nl/en/articles/how-to-become-data-literate-and-support-a-data-driven-culture/>

KPMG. (2016). *Five steps to tackling culture: Why the "soft stuff" is just as important as the "hard stuff."* <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/co/pdf/co-17-01-09-hc-five-steps-to-tackling-culture.pdf>

Mandinach E.B., Gummer E.S. (2016), "What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge, and dispositions", *Teaching and Teacher Education*, Vol.60, 366-376, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X16301391>



Data Literate

Digital Data Literacy for Education