

E&M ENGINEERING & MANAGEMENT SRL

Ambito Tematico:

“INNOVAZIONE DIGITALE E/O TECNOLOGICA”

**L’INNOVAZIONE BIM NELLA PROGETTAZIONE
DEGLI INTERNI DELLE NAVI DA CROCIERA**

TEAM DI MONITORAGGIO

Per OBR Veneto l'attività di monitoraggio e valutazione è stata realizzata da Martina Rancan

Per E&M ENGINEERING & MANAGEMENT SRL ha partecipato:

il referente del piano formativo e legale rappresentante

Per l'ente di formazione ha partecipato:

il responsabile triveneto servizi e formazione alle imprese di ASSIMPIANTI SERVIZI SRL

Avviso 1/2021

***Formazione a sostegno dell'innovazione digitale e/o tecnologica
di prodotto e/o di processo nelle imprese aderenti***

SOGGETTO PROPONENTE: ASSIMPIANTI SERVIZI SRL

TITOLO DEL PIANO FORMATIVO: P.E.G. – PROGETTISTI DI EDIFICI GREEN

CODICE DEL PIANO FORMATIVO: AVI/398/21

SOMMARIO	
1 - INTRODUZIONE	4
2 - STRATEGIE AZIENDALI E RUOLO DELLA FORMAZIONE CONTINUA	5
2.1. Breve profilo dell'azienda e del settore	5
2.2. Orientamenti strategici e processi di innovazione	6
2.3. Obiettivi aziendali e ruolo della formazione	7
2.4. Considerazioni riepilogative	8
3 – LA GESTIONE DEL PROCESSO FORMATIVO	8
3.1. L'analisi del fabbisogno, metodologie e risultati	8
3.2. Il processo formativo dalla progettazione alla valutazione degli esiti	10
3.3. Considerazioni conclusive	10
4 - L'IMPATTO DELLA FORMAZIONE	11
4.1. L'impatto della formazione	11
4.2. Considerazioni conclusive	12
5 - CONCLUSIONI	12
5.1. Gli elementi e/o i fattori che hanno influito positivamente sulla formazione	12
5.2. Le buone prassi formative aziendali	13
5.3. Conclusioni	13
6 - BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	13

1. Introduzione

E&M Engineering & Management è una realtà professionale con più di 25 anni di esperienza nel settore navale, specializzata nella realizzazione di allestimenti per navi da crociera, sia in caso di progetti new building che di refitting. Presente nei maggiori cantieri Europei e del mondo, e con all'attivo progetti per le principali compagnie, si caratterizza per la capacità di progettare e prefabbricare gli elementi da installare a bordo, garantendo un'ottimizzazione di tempi e costi.

Lo studio gestisce la commessa dalla fase iniziale di progettazione esecutiva, fino alle fasi finali di installazione a bordo e verifiche on-site, fornendo un servizio chiavi in mano.

La società si distingue nel mercato per l'attenzione a coniugare esigenze estetiche e normative del settore navale, lavorando a stretto contatto con architetti e designer per garantire che i progetti rispettino standard internazionali di sicurezza, sostenibilità e qualità estetica.

E&M Engineering & Management ha identificato la formazione continua come un fattore cruciale per mantenere la competitività e rispondere alle esigenze del mercato. Il piano formativo ha previsto l'addestramento specifico dei progettisti per padroneggiare strumenti avanzati come CAD e BIM, con moduli specifici per software come Edificius, Primus, Certus, e Termus, fondamentali per integrare funzionalità di progettazione, gestione dei costi, e valutazione dei rischi e dell'efficienza energetica.

Pur evidenziando alcuni limiti operativi emersi con l'introduzione del BIM, come la necessità di adattare il software alle esigenze specifiche del settore navale la formazione è emersa come una leva strategica per E&M Engineering & Management, rappresentando non solo un aggiornamento tecnico, ma anche un passo verso una cultura aziendale orientata all'innovazione.

2. STRATEGIE AZIENDALI E RUOLO DELLA FORMAZIONE CONTINUA

2.1 Breve profilo dell'azienda e del settore

E&M Engineering & Management è una società di ingegneria con sede in provincia di Vicenza. La società nasce nel 2019 fondata da persone con esperienza che si sono staccate da aziende già avviate e si occupa principalmente di fornire servizi di consulenza tecnica, gestione e progettazione per vari progetti ingegneristici, operando sia nel settore pubblico che privato. I servizi di E&M Engineering & Management pur includendo studi di fattibilità, progettazione strutturale e impiantistica, si distinguono nel mercato per la specializzazione nella progettazione degli interni delle navi da crociera, collaborando con architetti e designer per tradurre le loro visioni creative in progetti praticabili e realizzabili all'interno delle navi.

Le attività dei progettisti e professionisti dello studio si traducono nel rendere realizzabile quello che gli architetti hanno elaborato; un lavoro complesso che deve coniugare il design strutturale e degli arredi con le stringenti normative che regolano la sicurezza degli ambienti e degli impianti all'intero assetto di una nave da crociera.

È un tipo di lavoro che si fonda sull'esperienza nel settore. In Italia non sono molti i professionisti in questo settore con la dimensione di E & M Engineering & Management.

Il processo di progettazione si basa sui seguenti punti:

1. La collaborazione con architetti: lavorando in sinergia con professionisti del design si garantisce che ogni elemento progettato rispecchi le esigenze estetiche e funzionali, rispettando al contempo le normative specifiche del settore.
2. La conoscenza di normative e standard perché la progettazione per le navi da crociera richiede una profonda conoscenza delle normative di sicurezza e di sostenibilità. E&M Engineering & Management deve assicurare che ogni progetto rispetti le rigide linee guida imposte dalle autorità marittime.
3. La realizzabilità dei progetti: i progettisti di E&M Engineering & Management traducono le idee creative in soluzioni pratiche, prestando particolare attenzione alla fattibilità costruttiva e all'ottimizzazione dei costi.

La progettazione di interni per navi da crociera richiede una gestione multisettoriale che include l'uso di materiali leggeri e resistenti per resistere alle condizioni marine, soluzioni ergonomiche per garantire il comfort degli ospiti e un design di lusso per mantenere l'appeal estetico delle navi, oltre a ciò la progettazione deve rispettare una serie di normative internazionali e nazionali per garantire la sicurezza, il comfort e la sostenibilità delle imbarcazioni.

Le principali normative che richiedono un approccio integrato per garantire la sicurezza, la sostenibilità e il comfort per i passeggeri e l'equipaggio a bordo delle navi da crociera sono le seguenti:

- la Convenzione Internazionale per la Salvaguardia della Vita Umana in Mare (SOLAS), gestita dall'IMO (International Maritime Organization), è uno dei regolamenti più importanti per la sicurezza delle navi, incluse le navi da crociera. Nella progettazione degli interni, le disposizioni di SOLAS riguardano:

- Resistenza al fuoco e compartimentazione degli spazi.
- Sistemi di evacuazione e vie di fuga.
- Utilizzo di materiali ignifughi per arredi, tappezzerie e rivestimenti.
- Sistemi di ventilazione e antincendio.

- l'International Maritime Organization Fire Test Procedures (FTP) Code stabilisce le prove che i materiali devono superare per essere approvati come ignifughi. I materiali usati per i mobili, rivestimenti e decorazioni devono superare specifici test di resistenza al fuoco.

- la Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell'Inquinamento (MARPOL) stabilisce le normative per la gestione dei rifiuti e delle acque reflue a bordo. La progettazione degli interni deve prevedere soluzioni per ridurre i rifiuti e gestire in modo sicuro le emissioni, gli scarti e le sostanze inquinanti.

- i regolamenti ADA (Americans with Disabilities Act) per le navi che operano negli Stati Uniti o che accolgono passeggeri americani, la progettazione degli interni deve rispettare le norme ADA, che regolano l'accessibilità per persone con disabilità. Questo include l'implementazione di ascensori, corridoi larghi, camere accessibili e servizi igienici adatti.

-- gli standard ISO (International Organization for Standardization) sono applicati in vari aspetti della progettazione degli interni, come la ISO 15370 per la segnaletica di sicurezza e illuminazione di emergenza e la ISO 14001 per la gestione ambientale, con particolare attenzione alla sostenibilità dei materiali utilizzati. Le navi da crociera devono inoltre essere certificate da enti di classificazione navale come il Lloyd's Register, RINA, Bureau Veritas, che stabiliscono standard per la costruzione e manutenzione delle navi. Questi includono norme tecniche e requisiti per la progettazione e l'allestimento degli interni.

le normative sanitarie regolano la progettazione delle cucine, ristoranti, e aree di servizio per garantire igiene e sicurezza alimentare a bordo, conformi a standard come quelli del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) nel caso delle navi che attraccano negli USA.

Il settore della progettazione di interni per navi da crociera sta vivendo un periodo positivo, sostenuto dalla crescita del turismo crocieristico a livello globale.

La domanda di nuove navi sta aumentando, con diverse compagnie che introducono nuove imbarcazioni per il 2024, molte delle quali con particolare attenzione all'innovazione tecnologica e alla sostenibilità ambientale.

Nel 2023 i porti italiani hanno movimentato circa 13,8 milioni di passeggeri e le previsioni per il 2024 indicano un ulteriore aumento, con l'Italia che mantiene una posizione di leadership nel settore crocieristico in Europa.

Il mercato genera un fatturato annuo di circa 15 miliardi di euro solo in Italia, creando una forte domanda per la progettazione e il refitting di interni per navi da crociera, in quanto le compagnie continuano a investire in nuove imbarcazioni e aggiornamenti di quelle esistenti.

In particolare, la crescita è alimentata dalla necessità di offrire esperienze sempre più lussuose e personalizzate ai passeggeri. Questo include l'inserimento di design innovativi che migliorano il comfort e l'efficienza energetica, in linea con le nuove tendenze verso la sostenibilità. La progettazione degli interni si sta adattando anche alle esigenze di flessibilità, con spazi multifunzionali e tecnologie avanzate.

Le tendenze nel design degli interni si stanno orientando verso spazi che migliorano l'esperienza del passeggero, con un focus su sostenibilità e comfort. Materiali eco-compatibili, tecnologie digitali per migliorare l'efficienza e l'inclusività degli spazi sono sempre più richiesti. Eventi come il "Cruise Ship Interior Design Expo" di Londra evidenziano queste nuove direzioni, dove i professionisti del settore discutono e presentano le ultime soluzioni per rendere le navi da crociera più sostenibili e innovative.

Inoltre, l'industria sta beneficiando di una crescente domanda di crociere di lusso, che sta spingendo le compagnie a investire in nuovi concept di design e architettura navale. Il mercato asiatico, recentemente riaperto, rappresenta una nuova opportunità per l'espansione delle rotte, contribuendo a una ripresa e a un'ulteriore crescita nel settore. Ad avvalorare questi dati Cruise Lines International Association (CLIA) ha pubblicato il suo report 2024 State of the Cruise Industry. Il report di quest'anno include la pubblicazione del volume di passeggeri del 2023, che ha raggiunto i 31,7 milioni, superando il 2019 del 7%. Il report mostra anche una domanda continua di vacanze in crociera con previsioni che mostrano un aumento del 10% dal 2024 al 2028, poiché le compagnie di crociera stanno facendo progressi concreti e continui nel perseguimento di emissioni nette zero entro il 2050.

2.2 Orientamenti strategici e processi di innovazione

Il settore della progettazione di interni delle navi da crociera è in costante evoluzione, con richieste sempre più sofisticate da parte dei clienti che richiedono un impegno costante ed attento alla innovazione per rimanere all'avanguardia nelle tendenze di design e nelle tecnologie sostenibili.

Gli orientamenti strategici verso i quali oggi l'azienda si deve orientare riguardano principalmente:

- la sostenibilità, cioè l'uso di materiali ecologici e pratiche di design sostenibile per ridurre l'impatto ambientale
- la personalizzando di spazi e servizi per soddisfare le diverse esigenze dei passeggeri
- l'utilizzo di approcci di design flessibili che permettano una facile riconfigurazione degli spazi in base alle esigenze delle crociere o dei passeggeri
- l'utilizzo di tecnologie moderne, come sistemi di automazione, realtà aumentata e soluzioni smart, per migliorare l'esperienza di bordo

L'approccio innovativo verso il quale E&M Engineering & Management si orienta per affrontare le future sfide del mercato riguarda sicuramente l'innovazione dei materiali e principalmente la sostenibilità, quindi la ricerca di materiali ecologici e sostenibili, come legno certificato, tessuti riciclati e finiture a basso impatto ambientale ma ancor più l'innovazione si concretizza nell'utilizzo di nuove tecnologie per la progettazione tecnica degli ambienti e degli impianti.

Le moderne tecnologie di cui si è dotata l'azienda riguardano la progettazione e modellazione con l'utilizzo di strumenti avanzati di progettazione assistita da computer (CAD) per creare modelli dettagliati degli interni, facilitando visualizzazioni realistiche.

In particolare, i software CAD consentono di creare modelli estremamente precisi, riducendo gli errori di progettazione e migliorando la qualità del lavoro finale. I modelli 3D offrono una rappresentazione realistica degli spazi, facilitando la comprensione delle proporzioni, dei materiali e delle finiture. Inoltre permettono modifiche

rapide e semplici ai design, accelerando il processo di progettazione e riducendo il tempo necessario per apportare cambiamenti.

Un obiettivo strategico che riguarda il processo di innovazione degli strumenti di progettazione da parte di E&M Engineering & Management è rappresentato dal Building Information Modeling (BIM), un approccio innovativo nella progettazione che utilizza modelli 3D digitali per rappresentare le caratteristiche fisiche e funzionali di un progetto. Questi modelli contengono informazioni dettagliate su materiali, dimensioni, costi e tempistiche, permettendo una visualizzazione e una gestione più efficiente del progetto.

Gli elementi chiave in cui si esplicano i vantaggi dell'introduzione di questa tecnologia innovativa nello specifico possono essere sintetizzati come segue:

- **Rappresentazione dettagliata:** BIM consente di creare modelli tridimensionali altamente dettagliati degli interni delle navi, integrando informazioni su materiali, colori, finiture e arredi.
- **Visualizzazione realistica:** I modelli BIM possono essere utilizzati per generare rendering e visualizzazioni realistiche, facilitando la comprensione del progetto da parte dei clienti.
- **Integrazione delle informazioni:** BIM facilita la collaborazione tra architetti, ingegneri, designer d'interni e altri professionisti, consentendo un flusso di informazioni continuo e la condivisione di dati in tempo reale.
- **Coordinamento delle discipline:** permette di identificare e risolvere conflitti tra diversi aspetti del design (elettrico, idraulico, strutturale) prima della fase di costruzione.
- **Ottimizzazione dei materiali:** BIM aiuta a pianificare e gestire le risorse in modo più efficiente, riducendo gli sprechi e migliorando la sostenibilità del progetto.
- **Programmazione delle attività:** Permette di pianificare le fasi di costruzione e assemblaggio in modo più preciso, riducendo i ritardi e i costi.
- **Analisi delle prestazioni:** Utilizzando BIM, è possibile eseguire analisi energetiche e di illuminazione, ottimizzando il design per il comfort e l'efficienza.
- **Simulazioni di utilizzo:** Le simulazioni consentono di testare come gli spazi progettati verranno utilizzati dai passeggeri, aiutando a identificare possibili problemi di flusso o funzionalità.
- **Generazione automatica di documentazione:** BIM produce automaticamente documenti tecnici, specifiche e dettagli costruttivi, semplificando la fase di costruzione.
- **Gestione del ciclo di vita:** Dopo la costruzione, BIM può essere utilizzato per gestire la manutenzione e l'operatività della nave, fornendo informazioni preziose per interventi futuri.
- **Iterazioni rapide:** con BIM, è possibile apportare modifiche rapide al design e vedere immediatamente come queste influenzano il modello complessivo, migliorando l'efficienza del processo di revisione.
- **Raccolta di feedback:** Le parti interessate possono fornire feedback diretto sui modelli BIM, facilitando un processo di design più collaborativo e orientato al cliente.

L'implementazione del BIM nella progettazione degli interni delle navi da crociera per E&M Engineering & Management, se ben utilizzata attraverso l'investimento nella formazione, potrà offrire vantaggi significativi in termini di efficienza, collaborazione e qualità del design. Questo approccio non solo potrà migliorare la gestione e realizzazione del progetto, ma potrà contribuire anche a creare spazi interni più funzionali e sostenibili, rispondendo meglio alle esigenze dei passeggeri e soddisfare pienamente i bisogni del cliente finale.

2.3 Obiettivi aziendali e ruolo della formazione

La formazione del personale è un investimento cruciale per E&M Engineering & Management perché nel tempo consente di affrontare le sfide del mercato in modo efficace mantenendo un alto livello di professionalità, innovazione e competitività. Investire nella formazione non solo migliora le competenze individuali, ma porta benefici tangibili all'intera azienda, contribuendo al mantenimento della sua posizione di eccellenza sul mercato.

L'area in cui l'azienda ritiene fondamentale investire in formazione riguarda l'adattamento alle Innovazioni Tecnologiche e ai nuovi strumenti di progettazione.

Con l'emergere di tecnologie come il BIM, la realtà aumentata (AR) e la realtà virtuale (VR), è fondamentale che il personale sia formato per utilizzare questi strumenti. La formazione aiuta i progettisti a padroneggiare queste tecnologie, migliorando la qualità del lavoro e l'efficienza del processo di progettazione. Progettisti formati su software come BIM e CAD possono modellare e visualizzare rapidamente le idee. Questo riduce i tempi di progettazione, consentendo all'azienda di rispettare scadenze più strette e aumentare la produttività. Ad esempio, un progettista esperto in BIM può aggiornare rapidamente un modello in risposta ai feedback del cliente, riducendo il ciclo di revisione. Nel settore delle navi da crociera, le esigenze possono cambiare rapidamente. Progettisti formati sono in grado di adattarsi a nuove richieste, come modifiche ai layout o l'integrazione di nuovi elementi di design, mantenendo la qualità del lavoro.

Un'altra area strategica per l'aggiornamento e la professionalità del personale di E&M Engineering & Management riguarda la formazione sulle normative di sicurezza e ambientali emergenti per garantire che i progetti siano conformi, evitando ritardi e costi aggiuntivi. Un team esperto è in grado di anticipare e prevenire errori progettuali, come incongruenze nei dettagli tecnici o nelle specifiche dei materiali. Ciò riduce il rischio di costi aggiuntivi per modifiche in fase di costruzione.

I clienti di E&M Engineering & Management hanno aspettative molto elevate; richiedono una forte competenza tecnica, innovazione e una stretta collaborazione tra tutte le parti coinvolte nel progetto. Per questo progettisti ben formati sono in grado di ascoltare attivamente i clienti e tradurre le loro esigenze in progetti realizzabili.

Non meno importante, investire nella formazione per E&M Engineering & Management significa non solo aumentare la motivazione e il coinvolgimento dei dipendenti, ma favorire anche la crescita professionale e la retention del personale.

In un settore così specifico come quello della progettazione di interni per navi da crociera, dove la professionalità di costruisce sull'esperienza di anni di lavoro e progetti realizzati, avere un team esperto e fidelizzato è essenziale per il successo a lungo termine dell'azienda.

2.4 Considerazioni riepilogative

E&M Engineering & Management si distingue per l'innovazione nella progettazione degli interni delle navi da crociera, affrontando sfide tecniche e creative attraverso l'uso di strumenti tecnologici avanzati. L'adozione di tecnologie come CAD e l'implementazione del processo BIM rappresentano la volontà dell'azienda di percorrere la strada dell'innovazione per distinguersi sul mercato di riferimento. Questi strumenti consentono di creare modelli 3D dettagliati che offrono una rappresentazione realistica degli spazi progettati, facilitando la collaborazione tra architetti, ingegneri e designer. Questa capacità di modellare e simulare permette di risolvere problemi di coordinamento tra discipline (ad esempio, elettrico, idraulico e strutturale) prima ancora di avviare la costruzione, riducendo il rischio di errori e sprechi.

Il mercato delle navi da crociera è in costante crescita, soprattutto in settori legati al turismo di lusso e alle nuove rotte emergenti, come quelle nel mercato asiatico. E&M Engineering & Management ha riconosciuto la crescente domanda, un trend che richiede innovazioni nel design, focalizzandosi sulla sostenibilità e sull'efficienza energetica. L'attenzione verso la sostenibilità è in linea con le normative marittime internazionali, come la SOLAS, la MARPOL, e l'ISO, che regolano la sicurezza, la prevenzione dell'inquinamento e la sostenibilità delle navi da crociera. E&M Engineering & Management, con la sua conoscenza approfondita di queste normative, si posiziona come un partner strategico per le compagnie crocieristiche, capaci di coniugare design di lusso e innovazione con il rispetto delle normative internazionali.

Per mantenere la posizione di eccellente sul mercato di riferimento viene attribuita fondamentale importanza alla formazione continua del personale. E&M Engineering & Management investe fortemente nel miglioramento delle competenze tecniche dei propri progettisti, particolarmente nell'uso di strumenti tecnologici avanzati. Questo aggiornamento costante permette ai dipendenti di mantenere elevati standard di qualità, rispondendo in modo rapido ed efficiente alle mutevoli esigenze dei clienti.

La formazione non è solo tecnologica, ma si estende anche alla conoscenza delle normative di sicurezza e ambientali emergenti, cruciali per garantire che i progetti rispettino i requisiti legali senza incorrere in ritardi o costi aggiuntivi. Questo approccio consente di anticipare problemi potenziali e di fornire soluzioni sicure e conformi ai regolamenti, migliorando la reputazione dell'azienda come affidabile e innovativa.

Guardando al futuro, E&M Engineering & Management si pone l'obiettivo di consolidare la propria posizione di leadership attraverso l'implementazione di processi progettuali sempre più integrati e sostenibili.

L'introduzione del Building Information Modeling (BIM), con la sua capacità di ottimizzare i materiali, migliorare la gestione dei progetti e ridurre gli sprechi, rappresenta un passo fondamentale verso un approccio progettuale più efficiente e orientato alla sostenibilità.

3 LA GESTIONE DEL PROCESSO FORMATIVO

3.1 L'analisi del fabbisogno, metodologie e risultati

Il processo di analisi dei fabbisogni formativi in seguito all'introduzione in azienda del software BIM è stato condotto dall'Ente proponente del Piano Formativo Assimpianti Servizi srl attraverso il confronto con il personale e la direzione e il supporto della direzione.

Come evidenziato nel piano formativo, la diagnosi dei fabbisogni aziendali adottata ha previsto lo svolgimento di un'indagine qualitativa conclusasi con la predisposizione di report a supporto dell'attività progettuale e di docenza.

La metodologia di tale indagine è stata modulata sulle specifiche caratteristiche dell'azienda, considerandone il grado di formalizzazione, l'expertise in ambito di fruizione di corsi di formazione, la strategia di business, ecc.

L'analisi dei bisogni formativi aziendali è avvenuta quindi attraverso la raccolta di dati su:

- l'organizzazione
- gli obiettivi e la situazione attuale dell'azienda, i piani e i programmi verso cui è orientata l'azienda;
- il personale, al fine di raccogliere dati anagrafici (età, titolo di studio, anzianità lavorativa, qualifica), e dati relativi al comportamento organizzativo
- la formazione, per avere un quadro storico delle pregresse attività formative realizzate all'interno dell'organizzazione.

L'analisi dei bisogni formativi degli individui è avvenuta invece attraverso:

- l'analisi delle attività (il fine è stato avere una descrizione dei compiti che i lavoratori svolgono nella quotidianità, con particolare attenzione agli aspetti critici che avvengono durante lo svolgimento del lavoro assegnato loro);
- l'analisi del ruolo (il fine è stato avere una descrizione in merito ad alcuni aspetti del ruolo organizzativo occupato, utili all'identificazione dei bisogni formativi);
- l'analisi degli eventi critici (il fine è stato descrivere situazioni che gli individui ritengono particolarmente critiche e che capitano con una certa frequenza nello svolgimento della loro attività);
- l'analisi del sistema di attese degli individui (il fine è stato ottenere una rilevazione esplicita della necessità di bisogni formativi da parte del personale).

L'introduzione dei software BIM genera un gap di conoscenze avanzate e specialistiche: sui requisiti e le funzionalità delle soluzioni adottate, anche in rapporto alle diverse architetture ICT esistenti; sugli strumenti e modalità più efficaci per integrare le soluzioni BIM con le procedure e gli strumenti di lavoro in uso in azienda; su nuovi metodi e strumenti di pianificazione e le capacità di pianificare nel dettaglio i tempi e le modalità di implementazione delle soluzioni prescelte e di gestire eventuali problematiche in itinere.

Confrontando quanto emerso con le professionalità presenti in azienda gli ambiti tecnici in cui può essere applicata la tecnologia BIM, sono stati dettagliati i seguenti contenuti formativi:

- Impostazione di BIM goals e di BIM model usage,
- Uso del BIM EDIFICIUS: interfaccia programma e input ad oggetti, (...).
- Uso del BIM PRIMUS: dati generali, elenco prezzi, analisi dei prezzi; editor misurazioni e modalità operativa per la computazione, (...).
- Uso del BIM CERTUS: creazione dei documenti e compilazione dei dati generali; l'utilizzo degli archivi; lo studio delle lavorazioni e la valutazione dei rischi; il diagramma di Gantt; la stima dei costi della sicurezza (...).
- Uso del BIM TERMUS: gli impianti; ponti termici e ombreggiature; la modellazione energetica degli edifici; verifica, lettura dei risultati e produzione degli elaborati (...).
- Applicare la metodologia e la normativa LCA – Life Cycle Assessment – (ISO 14040 e linee guida dell'International Reference Life Cycle Data System – ILCD- della Commissione Europea

I fabbisogni formativi hanno ricompreso sia items riguardanti il portfolio attuale delle competenze dei collaboratori e sia le potenzialità di sviluppo, attraverso il trasferimento di conoscenze e competenze specifiche che, se non sostenute dalla formazione, potrebbero rallentare le prospettive di sviluppo aziendale.

I risultati attesi da questa formazione declinata sugli specifici fabbisogni dell'azienda possono essere riassunti in diverse aree, ognuna delle quali contribuisce al miglioramento della qualità e dell'efficienza dei processi progettuali:

- Maggiore efficienza e produttività attraverso la riduzione degli errori e l'accelerazione del ciclo di progettazione, quindi progetti più accurati e di alta qualità.
- Collaborazione migliorata e riduzione dei conflitti grazie alla possibilità di lavorare su un unico modello condiviso
- Ottimizzazione dei costi e delle risorse perché i modelli BIM possono includere informazioni dettagliate sui costi dei materiali e della manodopera e si possono simulare scenari di budget e ottenere una previsione accurata dei costi rendendo possibile il monitoraggio finanziario modificando i progetti in tempo reale.
- Integrazione di criteri di sostenibilità e prestazioni energetiche.
- Migliore gestione del ciclo di vita del progetto.
- Maggiore soddisfazione del cliente.
- Aumento della competitività e innovazione.

La ricaduta attesa è quindi una progettazione mirata e di dettaglio delle singole azioni formative, un effettivo collegamento con i fabbisogni dei lavoratori e la definizione di un programma formativo condiviso da tutti gli attori coinvolti.

3.2 Il processo formativo dalla progettazione alla valutazione degli esiti

La raccolta e l'analisi dei fabbisogni formativi ha evidenziato una priorità strategica per E&M Engineering & Management riconducibile alla capacità dell'azienda di rimodulare i setting di competenze tecniche, strumentali e di processo, favorendo l'empowerment dei lavoratori attraverso percorsi di aggiornamento il cui scopo è lo sviluppo di modalità operative proiettate alla implementazione del sistema BIM nei processi della progettazione. Adozione della metodologia BIM ed implementazione dei SW Bim dedicati che consentiranno all'azienda di innovare il proprio processo produttivo in termini di:

- Progettazione integrata
- Progettazione architettonica 3D
- Pianificazione del/dei progetto/i - 4D BIM
- Computo dei costi e preventivo della costruzione - 5D BIM
- Analisi energetica, strutturale, meccanica, elettrica ed idraulica
- Funzionamento, gestione e manutenzione della costruzione
- Sicurezza e management

Sulla base di ciò all'azienda E&M Engineering & Management sono stati assegnati e realizzati i seguenti moduli formativi:

- BIM EDIFICIUS: PROGETTAZIONE EDILIZIA E ARCHITETTURA ADVANCED – (2 edizioni di 20 ore x 5 partecipanti ciascuna) con certificazione delle competenze
- BIM PRIMUS - CERTUS – ADVANCED (2 edizioni di 20 ore x 5 partecipanti ciascuna)
- BIM PRIMUS - CERTUS – SPECIALIZED (2 edizioni di 20 ore x 5 partecipanti ciascuna)
- LCA E TERMUS BIM VERSO L'EDILIZIA GREEN – ADVANCED (2 edizioni di 20 ore x 5 partecipanti ciascuna)
- LCA E TERMUS BIM VERSO L'EDILIZIA GREEN- SPECIALIZED (2 edizioni di 20 ore x 5 partecipanti ciascuna).

Su un totale di 16 sono stati coinvolti 10 dipendenti tra progettisti e responsabili dell'area tecnica per un totale di 200 ore di formazione.

Sono stati coinvolti i seguenti processi: Progettazione, Pianificazione, Gestione, Monitoraggio e messa in sicurezza dei progetti- prodotti. Gestione del cantiere di costruzione. Selezione e gestione dei materiali e degli elementi da installare a bordo. Valorizzazione economica della commessa.

La progettazione formativa è stata dettagliata in una serie diversificata di contenuti, comunque accomunati dalla generale propensione alla ricerca di soluzioni a forte impatto operativo per l'acquisizione o sviluppo di strumenti, assetti organizzativi, utili al processo di implementazione di buone prassi per la gestione dell'introduzione del nuovo sistema.

Al termine degli interventi formativi, come auspicato in fase di progettazione del piano, i dipendenti hanno acquisito le conoscenze, le competenze strumentali e di processo funzionali a sviluppare un progetto di crescita aziendale mediante l'acquisizione di competenze suddivisa per profili professionali.

I risultati del percorso formativo sono stati valutati attraverso una combinazione di strumenti quantitativi (test, KPI) e qualitativi (feedback, audit), misurando sia l'acquisizione delle conoscenze teoriche sia l'applicazione pratica delle competenze nel contesto aziendale. La valutazione delle conoscenze e competenze in esito e dunque dell'efficacia della formazione, è stata effettuata principalmente in termini di cambiamenti tangibili nelle operazioni aziendali, miglioramenti nella gestione dei processi e promozione di una cultura aziendale rivolta alla implementazione di soluzioni innovative.

3.3 Considerazione conclusive

La progettazione dell'attività formativa legata all'implementazione del BIM ha permesso all'azienda di innovare i suoi processi, migliorare le competenze dei lavoratori e allineare la formazione agli obiettivi strategici aziendali. Questo approccio integrato garantisce all'azienda un ritorno positivo sia in termini di efficienza operativa che di competitività nel mercato.

L'analisi dei fabbisogni formativi è stata condotta in maniera strutturata, coinvolgendo vari attori aziendali e adattandosi alle specificità dell'impresa. Questo ha permesso di identificare esigenze specifiche sia a livello organizzativo che individuale, tenendo conto delle caratteristiche dell'azienda e delle competenze esistenti.

L'introduzione del software BIM ha rivelato la necessità di nuove conoscenze avanzate e specialistiche, in particolare per integrare questa tecnologia con i processi aziendali esistenti. Il gap formativo è stato colmato attraverso moduli specifici di formazione che spaziano dall'impostazione di obiettivi BIM all'utilizzo di software per la progettazione e la gestione dei costi e della sicurezza.

Tra i principali risultati attesi vi è un incremento dell'efficienza e della qualità progettuale, una migliore collaborazione tra i team, l'ottimizzazione dei costi e una gestione integrata del ciclo di vita del progetto. Questi benefici non solo migliorano i processi produttivi, ma anche la competitività e l'innovazione aziendale.

La formazione legata al BIM per E&M Engineering & Management infatti non riguarda solo l'uso di nuovi strumenti tecnologici, ma anche lo sviluppo di una mentalità aziendale orientata all'innovazione. Essendo il BIM una tecnologia all'avanguardia nel settore della progettazione e costruzione, investire in questa formazione per l'azienda significa essere all'avanguardia e capace di adattarsi alle nuove tendenze del mercato. Secondo la direzione è questa capacità di innovare che in futuro potrà offrire un vantaggio competitivo concreto rispetto a competitor meno aggiornati o più legati a pratiche tradizionali.

4. L'IMPATTO DELLA FORMAZIONE

4.1 L'impatto della formazione

La formazione ha messo in luce anche un aspetto particolarmente importante per l'azienda. La maggior parte dei software BIM è progettata per essere utilizzata in una vasta gamma di settori e contesti. Questo significa che il software viene sviluppato con funzionalità generali per soddisfare le esigenze comuni di architetti, ingegneri e progettisti. Tuttavia, per aziende che operano in settori specifici, come la progettazione di interni per navi da crociera, questa standardizzazione può rappresentare un limite.

Le esigenze particolari del settore nautico, come le norme di sicurezza, la resistenza dei materiali all'ambiente marino o l'ottimizzazione degli spazi ristretti, spesso non sono pienamente supportate dal software che E&M Engineering & Management che, per ottimizzarne l'utilizzo dovrebbe adattare o integrare funzionalità specifiche per programma.

Il processo di personalizzazione di un software BIM richiede una conoscenza approfondita della piattaforma, un'adeguata programmazione o l'integrazione con altre soluzioni software e questa operazione per E&M Engineering & Management risulta oggi poco realizzabile perché richiedere risorse dedicate, come sviluppatori specializzati che aumenterebbero il tempo e i costi di implementazione.

La sfida futura per E&M Engineering & Management sarà quella di trovare un equilibrio tra la standardizzazione e l'adattamento alle esigenze specifiche dell'azienda perché se da un lato il software BIM può accelerare i processi di progettazione e collaborazione, dall'altro lato la mancanza di una soluzione completamente personalizzata potrebbe generare il rischio di frenare l'efficienza e la flessibilità operativa.

Con questa premessa, l'impatto della formazione in termini generali è stato comunque significativo perché ha generato miglioramenti relativi principalmente a:

- efficienza operativa nella gestione e coordinamento dei progetti
- collaborazione interdisciplinare perché lavorare su un unico modello condiviso permette ora lo scambio di informazioni in tempo reale, riducendo la necessità di comunicazioni separate e migliorando il flusso di lavoro
- controllo dei costi perché la formazione su specifiche funzionalità del programma ha migliorato il calcolo dei materiali e delle quantità, ottimizzando il controllo sui costi e l'efficienza dell'approvvigionamento
- gestione della documentazione perché l'utilizzo avanzato del BIM ha ottimizzato creazione automatizzata di documenti tecnici, come planimetrie, sezioni e dettagli costruttivi, semplificando la produzione della documentazione e riducendo i tempi necessari per preparare questi materiali.

L'introduzione della formazione BIM (Building Information Modeling) per E&M Engineering & Management ha rappresentato un cambiamento significativo sia per i flussi di lavoro sia per l'adeguamento delle competenze del personale.

Il BIM richiede competenze informatiche e di modellazione avanzate che non tutti possiedono e che non tutti desiderano sviluppare. Questo ha orientato una selezione dei membri del team a cui rivolgere la formazione verso il personale più giovane nella prospettiva di una loro crescita professionale e una futura definizione dei piani di carriera ma, da questo punto di vista, i risultati sono stati condizionati dal fatto che 4 persone delle 10 che hanno partecipato alla formazione ora non lavorano più in azienda, e sono proprio le persone più giovani.

L'azienda è tuttavia consapevole quanto la formazione sia una leva strategica, un investimento che non solo eleva le competenze individuali, ma crea un vantaggio competitivo per l'azienda, aumentando la sua capacità di adattarsi rapidamente ai cambiamenti del mercato, innovare e mantenere standard qualitativi elevati. È quindi intenzione della direzione pianificare e implementare un nuovo piano formativo che rafforzi le competenze del proprio team e lo mantenga motivato e professionale.

4.2 Considerazioni conclusive

L'implementazione della formazione BIM in E&M Engineering & Management ha evidenziato alcuni benefici operativi, come il miglioramento dell'efficienza nella gestione dei progetti, una maggiore collaborazione interdisciplinare, un controllo più preciso sui costi e una gestione ottimizzata della documentazione tecnica.

Tuttavia, è emerso un limite importante: i software BIM sono progettati per utilizzi generali e non sempre rispondono alle specifiche esigenze settoriali, come quelle del settore nautico in cui opera E&M Engineering & Management. Adattare questi strumenti richiederebbe risorse aggiuntive e competenze tecniche avanzate che attualmente l'azienda non è in grado di sostenere.

Inoltre, la scelta di investire nella formazione dei giovani non ha dato pieno frutto, poiché una parte significativa di loro ha lasciato l'azienda dopo aver acquisito queste competenze. Questo risultato indica un ritorno parziale dell'investimento formativo e sottolinea la necessità di rafforzare le politiche di retention per valorizzare i talenti interni.

In risposta a queste sfide, la direzione intende continuare l'investimento in formazione al fine di consolidare le competenze del team e a creare un ambiente che incentivi la crescita professionale, con l'obiettivo di preservare l'esperienza acquisita e assicurare all'azienda un vantaggio competitivo sostenibile nel tempo.

5. CONCLUSIONI

5.1 Gli elementi e/o i fattori che hanno influito positivamente sulla formazione

Il lavoro di analisi ha messo in evidenza che i principali elementi che hanno influito positivamente sull'attività formativa e riportati nella seguente analisi SWOT sono: la modalità con cui è stata realizzata l'analisi del fabbisogno e la continua propensione dell'azienda ad attivare percorsi formativi.

Punti di forza Formazione declinata sui processi specifici dell'azienda e sul gap di competenze individuato da una accurata analisi dei fabbisogni. Contenuti formativi altamente specializzati e innovativi per la gestione di progetti complessi e ad alto valore aggiunto.	Punti di debolezza La complessità dei contenuti richiede una conoscenza approfondita di software e di metodologie avanzate, che possono risultare difficili per chi è abituato a tecniche tradizionali. Necessità di personalizzazione manuale dovuta alla difficoltà del software di adattarsi agli standard molto specifici dell'azienda.
Opportunità Innovazione e Competitività. Avere personale formato nell'utilizzo avanzato del BIM permetterà all'azienda di posizionarsi tra le realtà più innovative del settore, creando nuove opportunità di crescita e rafforzando il proprio vantaggio competitivo.	Rischi Turnover del personale formato. L'investimento nella formazione sul BIM può essere poco sostenibile per l'azienda se le persone formate lasciano presto il posto di lavoro, portando con sé le competenze acquisite.

Figura.1: analisi SWOT percorso formativo

Per E&M Engineering & Management la formazione dei propri professionisti offre vantaggi che vanno ben oltre l'apprendimento di un software, contribuendo a migliorare le capacità tecniche e organizzative, incrementare l'attrattività professionale e sostenere l'azienda nella competizione su progetti di alto profilo e nell'adozione di soluzioni innovative.

5.2. Le buone prassi formative aziendali

Nella realizzazione di questo piano formativo di implementazione delle competenze relative all'utilizzo del software BIM, E&M Engineering & Management ha consolidato le buone prassi che contribuiscono a rendere la formazione efficace, ben organizzata e allineata con le necessità pratiche dell'azienda, garantendo che i partecipanti sviluppino competenze durature e utilizzabili in modo concreto nel loro lavoro.

Le buone prassi si concretizzano nei seguenti punti:

- Analisi delle competenze pregresse dei partecipanti per sviluppare le competenze necessarie senza sovraccaricare di informazioni superflue.
- Accurata pianificazione della formazione definendo in primo luogo gli obiettivi di apprendimento: che si intendono raggiungere, sia in termini di competenze tecniche che di soft skills. Questi obiettivi devono essere realistici, misurabili e rilevanti per le attività quotidiane dei partecipanti.
- Programmazione del calendario formativo ben distribuito nel tempo per consentire ai partecipanti di assimilare le informazioni e praticarle tra una sessione e l'altra.

In considerazione della complessità di norme in continuo cambiamento alle quali si deve attenere l'azienda, rientrano nelle buone prassi anche i programmi di aggiornamento periodico, l'implementazione un sistema di aggiornamento regolare per mantenere il personale al passo con le novità del settore e con eventuali cambiamenti normativi o di prassi. Gli aggiornamenti possono includere nuove tecniche, tecnologie e best practice.

La realizzazione di questo specifico piano formativo ha coinvolto attivamente l'impresa, che, basandosi sull'esperienza quotidiana e sulla conoscenza delle competenze interne, ha ampliato l'obiettivo della formazione. Si è data particolare attenzione al riconoscimento delle competenze acquisite dai collaboratori.

Il modello è stato incentrato sull'analisi della capacità di influenzare i processi formativi, individuando strumenti e approcci che hanno portato alla creazione di un modello applicabile e trasferibile per l'organizzazione.

5.3 Conclusioni

L'implementazione del piano formativo per E&M Engineering & Management ha evidenziato diversi fattori positivi, confermando l'importanza di un approccio su misura che integra le esigenze aziendali con un'efficace strategia di sviluppo delle competenze. L'analisi ha dimostrato che l'attenta valutazione del fabbisogno formativo e la propensione dell'azienda verso percorsi di aggiornamento continuo sono stati elementi chiave per il successo dell'iniziativa.

I principali punti di forza sono stati l'adattamento della formazione ai processi aziendali specifici e il focus su contenuti altamente specializzati per la gestione di progetti complessi, aumentando così la competitività dell'azienda. Tuttavia, la complessità dei contenuti e la necessità di personalizzare il software hanno rappresentato delle sfide che richiedono ulteriori conoscenze avanzate.

Le buone prassi sviluppate, come la pianificazione degli obiettivi formativi e l'analisi delle competenze iniziali hanno reso il percorso efficace e ben organizzato. Inoltre, la creazione di un modello applicabile e trasferibile contribuisce alla sostenibilità della formazione a lungo termine, consentendo all'azienda di mantenere il personale aggiornato sulle novità del settore e sulle normative in evoluzione.

Nel complesso, la formazione ha superato il mero apprendimento tecnico, diventando uno strumento strategico che ha rafforzato la competitività e l'innovazione, creando un vantaggio concreto per E&M Engineering & Management e ha sostenuto la crescita professionale dei collaboratori.

6. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

<https://www.liveboat.it/clia-rapporto-sullo-stato-del-settore-crociéristico/>

Formulario di presentazione del Piano formativo Conto di Sistema *Formazione a sostegno dell'innovazione digitale e/o tecnologica di prodotto e/o di processo nelle imprese aderenti*. Soggetto proponente: Assimpianti servizi srl titolo del piano formativo: P.E.G. – progettisti di edifici green. Codice del piano formativo: avi/398/21

SCHEMA SINTETICA

Nome Azienda	E&M ENGINEERING & MANAGEMENT SRL
Regione	VENETO
Settore di Attività Economica	Servizi tecnici di sviluppo alla progettazione, organizzazione e gestione di interventi di allestimento, ristrutturazione, manutenzione e rinnovamento in campo navale e civile.
Ambito tematico strategico	Innovazione digitale e/o tecnologica di prodotto e/o di processo
Piano Formativo	Canale di Finanziamento: Conto di Sistema ID Piano: AVI/398/21 Titolo Piano: P.E.G. – PROGETTISTI DI EDIFICI GREEN Soggetto Attuatore (per i Piani CS): ASSIMPIANTI SERVIZI SRL
Tematiche formative	Progettazione esecutiva integrata
Modalità didattiche	Aula, Training on the Job
Elementi di interesse	Il processo di personalizzazione di un software BIM richiede una conoscenza approfondita della piattaforma, un'adeguata programmazione o l'integrazione con altre soluzioni software e questa operazione per E&M Engineering & Management risulta oggi poco realizzabile perché richiedere risorse dedicate, come sviluppatori specializzati che aumenterebbero il tempo e i costi di implementazione. La sfida futura per E&M Engineering & Management sarà quella di trovare un equilibrio tra la standardizzazione e l'adattamento alle esigenze specifiche dell'azienda perché se da un lato il software BIM può accelerare i processi di progettazione e collaborazione, dall'altro lato la mancanza di una soluzione completamente personalizzata potrebbe generare il rischio di frenare l'efficienza e la flessibilità operativa.
Risultati della formazione	L'implementazione della formazione BIM in E&M Engineering & Management ha evidenziato alcuni benefici operativi, come il miglioramento dell'efficienza nella gestione dei progetti, una maggiore collaborazione interdisciplinare, un controllo più preciso sui costi e una gestione ottimizzata della documentazione tecnica.
Buone Prassi Formative	Le buone prassi si concretizzano nei seguenti punti: - Analisi delle competenze pregresse dei partecipanti per sviluppare le competenze necessarie senza sovraccaricare di informazioni superflue. - Accurata pianificazione della formazione definendo in primo luogo gli obiettivi di apprendimento: che si intendono raggiungere, sia in termini di competenze tecniche che di soft skills. Questi obiettivi devono essere realistici, misurabili e rilevanti per le attività quotidiane dei partecipanti.

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE BUONE PRASSI FORMATIVE

Nome Azienda: E&M ENGINEERING & MANAGEMENT SRL

Per la valutazione delle buone pratiche utilizzare la seguente matrice, nella quale sono inseriti i descrittori delle soglie significative per la valutazione della categoria. Inserire nell'ultima riga il punteggio complessivo ottenuto.

CATEGORIA	PROPRIETÀ	SCALA DI VALUTAZIONE					VOTO
		1	2	3	4	5	
Qualità strategica	Soluzione ai problemi	La pratica risolve problemi ma di scarso rilievo per l'azienda.		La pratica consente di risolvere problemi di media importanza e non sempre ci riesce.		La pratica consente di risolvere problemi strategici per l'azienda	4
Qualità attuativa	Efficacia, Efficienza, Qualità	L'applicazione della pratica raggiunge solo occasionalmente e il risultato, è dispendiosa e tiene parzialmente conto del sistema clienti.		L'applicazione della pratica raggiunge in modo quasi sufficiente il risultato atteso, richiede impiego rilevante di risorse e non tutti i clienti sono soddisfatti		L'applicazione della pratica consente di ottenere appieno il risultato atteso, in modo efficiente e con riscontro positivo da parte dei clienti.	4
Riproducibilità	Riprodotta in contesti formativi simili	La pratica è difficile da riprodurre in contesti formativi simili ovvero richiede modifiche radicali.		la pratica può essere riprodotta in contesti simili con modifiche/ personalizzazioni gestibili.		La pratica può essere riprodotta in modo quasi automatico in contesti similari.	5
Trasferibilità	Riprodotta in contesti formativi diversi	La pratica è di difficile trasferibilità in contesti formativi diversi, richiede una totale riprogettazione.		La pratica può essere adattata a contesti formativi diversi con modifiche sostanziali e non è detto che si ottengano gli stessi risultati.		La pratica può essere trasferita a contesti formativi diversi con modifiche di scarso rilievo.	5
PUNTEGGIO COMPLESSIVO							18

Eventuali note: