

# MASTER

di II livello in

## GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE RETI E DEI SISTEMI DI TRASPORTO

### Sommario

PRESENTAZIONE DEL MASTER .....	2
MAIN LEARNING OUTCOMES .....	2
MANDATORY PROGRAM .....	5
CORSI A SCELTA .....	10
STAGE (PROJECT WORK) .....	11
EMPLOYMENT OPPORTUNITIES .....	11
GRAFICI DI SINTESI .....	13

## PRESENTAZIONE DEL MASTER

Il Master universitario di II livello in **Gestione della sicurezza delle reti e dei sistemi di trasporto** è il primo master italiano organizzato da ANSFISA, dall'Università di Genova e dall'Istituto Italiano della Saldatura che nasce con l'obiettivo di formare le nuove figure di **Safety Manager** e di **esperto della sicurezza delle infrastrutture e dei sistemi di gestione delle reti di trasporto**, attraverso un percorso di formazione multidisciplinare che accelera l'acquisizione di quelle competenze economiche, giuridiche e tecniche necessarie all'inserimento e operatività immediata nel mondo del lavoro con il contributo di tecnici di aziende ed esperti nel settore mettendo in contatto neolaureati, pubblica amministrazione, istituzioni ed aziende in una fase di stage e in project work finale.

Il Master universitario di II livello in Gestione delle reti e dei sistemi di trasporto è orientato prioritariamente a valorizzare ed integrare in una **dimensione pluridisciplinare** la formazione di base che laureati e neolaureati hanno ricevuto nel corso degli studi universitari.

L'obiettivo è formare **professionisti** e **figure aziendali** in grado di impiegare immediatamente sul campo (all'interno dei gestori di reti, delle pubbliche amministrazioni, delle società di ingegneria e negli organismi di controllo di parte terza) la specializzazione acquisita durante il master nelle **materie giuridiche, economiche, finanziarie, gestionali, tecnico-ingegneristiche** che caratterizzano il settore dei trasporti.

Obiettivo del master è altresì quello di formare le figure - già inquadrare internamente agli uffici tecnici di amministrazioni pubbliche ed enti locali (ad es. province, comuni) che hanno in gestione reti locali di trasporto – che ricoprono o sono destinate ad assumere incarichi nelle attività di controllo, monitoraggio e gestione di strade, ponti, viadotti e gallerie.

In ultima analisi il master si propone di preparare i diplomati ad occupare ruoli tecnici o di coordinamento della sicurezza delle reti all'interno di aziende, società, amministrazioni pubbliche più o meno complesse ed, in prospettiva, di formare i "safety manager" o "esperti della sicurezza".

Per raggiungere gli obiettivi didattici è dunque prevista una **forte integrazione tra formazione in aula e attività in Azienda/Ente**, tramite periodiche **sessioni di training tenute da tecnici esperti di azienda** ed un periodo di **stage di 7 settimane** presso le aziende sponsor.

Il periodo di stage rappresenta per l'Azienda/Ente un'opportunità per ricevere un'azione di supporto specializzato, per elaborare nuovi progetti e per migliorare attività esistenti, sviluppando un progetto specifico tramite uno studente selezionato.

## MAIN LEARNING OUTCOMES

Al termine del percorso formativo, gli studenti saranno in grado di progettare, implementare e coordinare il processo di gestione della sicurezza, per l'intero ciclo di vita degli asset.

Più in dettaglio, al conseguimento del titolo, gli studenti saranno in grado di:

1. Comprendere i fondamenti normativi, economico/finanziari e, soprattutto, tecnici alla base della "gestione della sicurezza".
2. Definire, attraverso un approccio per processi, l'organizzazione della sicurezza, assicurando la gestione dei rischi connessi con i propri processi, la definizione delle priorità di azione, il monitoraggio delle prestazioni di sicurezza, il miglioramento costante del livello di rischio e i cambiamenti necessari.

3. Progettare ed attuare un Sistema di Gestione della Sicurezza, anche in applicazione delle linee guida in ambito infrastrutture stradali.
4. Analizzare e modellare lo stato degli asset e valutarne il degrado, al fine di determinare la priorità e i tempi limite per gli interventi, anche utilizzando gli strumenti modellistici digitali allo stato dell'arte.
5. Utilizzare le informazioni riguardanti lo stato degli asset per definire un piano manutentivo "integrato" che tenga in considerazione le tempistiche, i costi di intervento e le azioni di mitigazione degli effetti degli interventi.

Il flusso didattico è strutturato in 7 sezioni, a cui corrispondono gli specifici obiettivi descritti nel prospetto seguente.

Nr.	SEZIONE DIDATTICA	LEARNING OUTCOMES
1	Introduzione generale alle politiche dei trasporti	L'obiettivo del modulo è fornire conoscenze e competenze relative al contesto giuridico nazionale ed europeo relativo ai trasporti. Più in dettaglio, verranno analizzati e discussi: la legislazione comunitaria (regolamenti e direttive), il Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT); le direttive di interoperabilità e sicurezza ferroviaria, nonché quelle relative alle concessioni e di libero accesso al mercato ferroviario. Inoltre, verrà analizzata la riorganizzazione delle reti ferroviarie, stradale, autostradale e delle metropolitane.
2	Ingegneria economico-finanziaria delle reti e dei sistemi di trasporto	L'obiettivo del modulo è fornire conoscenze e competenze relative agli elementi principali relativi al bilancio comunitario e bilancio nazionale, al DEF e agli allegati relativi alle infrastrutture, al CIPE e contratti di programma e contratti di servizio. In aggiunta, verranno acquisite le competenze relative ai contratti pubblici e alla finanza pubblica e privata per il settore infrastrutturale (private equity, fondi sovrani e privati), nonché le tecniche e i metodi di analisi dei rischi associati agli investimenti in infrastrutture
3	Meccanica delle strutture esistenti, meccanismi di danneggiamento e sistemi di protezione	L'obiettivo del modulo è fornire conoscenze e competenze relative agli elementi fondamentali di ingegneria dei materiali e dei componenti impiegati nelle infrastrutture stradali, ferroviarie e nei veicoli. In aggiunta, verranno acquisite le competenze relative alla modellazione e all'analisi delle difettologie dei manufatti e degli elementi strutturali in acciaio, in calcestruzzo e c.a.p., in muratura e le relative tecniche di controllo e ripristino.
4	Modellazione digitale delle infrastrutture e gestione dei dati	L'obiettivo del modulo è fornire conoscenze e competenze relative ai metodi di indagine, misura, rappresentazione numerica delle strutture, con particolare riferimento al monitoraggio di ponti e grandi strutture. In aggiunta, verranno acquisite le competenze relative ai sistemi di diagnostica mobile e di autodiagnostica.
5	Ingegneria e sicurezza delle reti e dei sistemi di trasporto	Nella prima parte del modulo, l'obiettivo del modulo è fornire conoscenze e competenze relative alle caratteristiche e alle logiche di sicurezza applicate alla costruzione di strade e ferrovie (tracciolino, livelletta, sezioni, elementi costitutivi, sezioni di blocco, segnalamento ferroviario, sovrastruttura, trazione elettrica). Nella seconda parte del modulo, lo studente acquisirà le competenze per definire e comparare scenari alternativi e/o gli impatti sui servizi forniti agli utenti del sistema definiti dall'interruzione o dal degrado delle prestazioni di elementi delle reti di trasporto con l'obiettivo di

		<p>supportare la pianificazione della manutenzione e mitigarne l'impatto sugli utenti in termini di tempi di viaggio medi, lunghezza delle code, numero di arresti e ripartenze, etc.</p> <p>L'obiettivo del modulo è inoltre quello di fornire conoscenze e competenze per "progettare" la sicurezza durante le attività di realizzazione o manutenzione degli assets.</p> <p>Infine, verranno fornite le competenze per valutare i costi di gestione della rete e manutenzione delle reti di trasporto, gli schemi decisionali per la gestione del traffico e la manutenzione, in funzione dei risultati del sistema di sorveglianza e monitoraggio, la pianificazione degli interventi di manutenzione stradale e ferroviaria, all'ottimizzazione degli investimenti manutentivi e analisi costi benefici e alla gestione operativa durante i lavori.</p>
6	Sistemi di gestione della sicurezza delle reti e dei sistemi di trasporto	<p>Verranno fornite le competenze per l'analisi dei processi, Safety Policy, analisi del contesto, Safety Risk Management &amp; Human and Organizational Factors, per progettare e gestire il "miglioramento continuo", per la gestione e controllo di processo e di prodotto.</p> <p>Verranno fornite le conoscenze di base relative ai processi di certificazione di prodotti e servizi, comprese le procedure per la qualifica degli Organismi di certificazione, sia nell'ambito dei sistemi di certificazione obbligatoria, sia in quelli di tipo volontario. Saranno inoltre fornite le conoscenze di base per l'attuazione delle valutazioni di processo quali ad esempio il procedimento di gestione dei rischi o il processo di sviluppo, realizzazione e messa in servizio di sistemi critici per la sicurezza, secondo le norme CENELEC CEI EN 50126.</p> <p>Verranno forniti gli elementi necessari per attuare un sistema di gestione della sicurezza che controlli i rischi connessi a tutte le fasi del ciclo di vita di sistema.</p> <p>Sarà fornita una panoramica sulle norme e sui codici di buona pratica internazionali relativi alla gestione degli asset e agli approcci da seguire per la definizione dei processi di valutazione del rischio.</p> <p>Saranno infine forniti alcuni strumenti per il monitoraggio degli asset e per la pianificazione della manutenzione.</p>
7.	Specializzazioni	<p>La parte specialistica del programma prevede, a scelta del discente, l'approfondimento verticale di una delle due attività di controllo previste da un sistema di gestione della sicurezza per le reti ed infrastrutture di trasporto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CONTROLLO DI PROCESSO - L'obiettivo del modulo è fornire conoscenze e competenze applicabili alla progettazione, gestione e controllo dei processi aziendali secondo una filosofia di risk management.</li> <li>▪ CONTROLLO DI PRODOTTO - L'obiettivo del modulo è fornire conoscenze e competenze per le valutazioni di conformità e di sicurezza, nell'ambito dei sistemi di certificazione o attestazione di prodotto. con particolare riferimento alla pianificazione delle procedure di ispezione, sia per la valutazione del progetto e del costruito, sia nell'ambito della certificazione con i metodi della qualità totale.</li> </ul>

Gli obiettivi formativi verranno perseguiti attraverso un'articolazione delle diverse sezioni in moduli didattici di seguito elencati, con riferimento anche al settore scientifico disciplinare di inquadramento.

## MANDATORY PROGRAM

Le schede del presente paragrafo vanno lette nel senso di una **rappresentazione schematica** che ha lo scopo di illustrare **in via sintetica ed indicativa** le principali tematiche che saranno oggetto della didattica; per ciascun modulo è riportato anche un esploso dei contenuti, talvolta più dettagliatamente articolato e talvolta meno, che è comunque da interpretarsi come impianto tecnico-didattico soggetto a possibili revisioni e rimodulazioni a cura dei responsabili scientifici di area.

L'effettiva articolazione dei learning outcome, nonché degli indici tecnici di ciascun modulo e della rispettiva allocazione oraria, si avrà in versione definitiva solo ad approvazione ottenuta da parte del comitato scientifico, previo coinvolgimento anche delle aziende e stakeholder individuati come partner del progetto.

Nell'organizzazione della didattica, sono previsti frequenti interventi, nella forma di key lecture o testimonianze aziendali, da parte di tecnici ed esperti del mondo dell'industria e della pubblica amministrazione, per la trattazione di specifici aspetti tecnici e/o normativi che, per l'attualità degli stessi o lo stato di sviluppo tecnologico, impongono un'integrazione tra le basi teorico-accademiche e la prospettiva tecnico-pratica del mondo industriale.

Sezione didattica	<b>1 - INTRODUZIONE GENERALE ALLE POLITICHE DEI TRASPORTI</b>
Modulo didattico	M1 - Architettura legislativa e normativa del contesto di riferimento
Area didattica	GIURIDICO
Nr.ore	12
Argomenti principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione: i trasporti tra diritto internazionale, dell'Unione europea e interno</li> <li>• Il diritto internazionale dei trasporti: attori e fonti</li> <li>• Diritto dell'Unione europea e trasporti: il quadro istituzionale di riferimento</li> <li>• Diritto dell'Unione europea e trasporti: il quadro normativo di riferimento</li> <li>• Standardizzazione e normativa tecnica</li> </ul>

Sezione didattica	<b>1 – INTRODUZIONE GENERALE ALLE POLITICHE DEI TRASPORTI</b>
Modulo didattico	M2 – Regolamentazione del settore
Area didattica	GIURIDICO
Nr.ore	12
Argomenti principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diritto dell'Unione europea e trasporti: il processo di liberalizzazione</li> <li>• Diritto dell'Unione europea e trasporti: le reti transeuropee di trasporto</li> <li>• Diritto dell'Unione europea e trasporti; sicurezza e interoperabilità</li> <li>• Cronistoria e riforma della Governance nazionale (D.L.216/2011 e D.lgs.69/2013)</li> <li>• Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT)</li> </ul>

Sezione didattica	<b>1 - INTRODUZIONE GENERALE ALLE POLITICHE DEI TRASPORTI</b>
Modulo didattico	M3 - Ferrovie e strade: il quadro normativo di riferimento per la gestione e regolazione
Area didattica	GIURIDICO
Nr.ore	12
Argomenti principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il caso del trasporto ferroviario - disciplina internazionale</li> <li>• Il caso del trasporto ferroviario: la dimensione europea</li> <li>• Il caso del trasporto ferroviario: la dimensione interna</li> <li>• Riorganizzazione delle reti ferroviarie regionali, reti isolate (ANSFISA - DG ferroviario)</li> <li>• Il regime concessorio delle reti autostradali</li> <li>• Quadro regolamentare nazionale di recepimento della normativa EU in materia di sicurezza delle infrastrutture stradali</li> <li>• Riorganizzazione delle reti ferroviarie metropolitane (ANSFISA - DG stradale, autostradale e trasporto rapido di massa)</li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>2 – INGEGNERIA ECONOMICO-FINANZIARIA DELLE RETI E DEI SISTEMI DI TRASPORTO</b>
<b>Modulo didattico</b>	M4 – Economia e finanza ed infrastrutture
<b>Area didattica</b>	Economico - finanziaria
<b>Nr.ore</b>	36
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilancio comunitario e bilancio nazionale</li> <li>• DEF e allegati infrastrutture</li> <li>• CIPE, contratti di programma e contratti di servizio</li> <li>• Fondi strutturali e investimenti UE (PnRR)</li> <li>• PON (Programma operativo nazionale)</li> <li>• Contratti pubblici: dalle direttive comunitarie ai codici nazionali</li> <li>• Finanza regionale e locale</li> <li>• Finanza privata per il settore infrastrutturale (private equity, fondi sovrani e privati)</li> <li>• Public financing vs private financing (PPP)</li> <li>• Tecniche e metodi di analisi dei rischi associati agli investimenti in infrastrutture</li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>3 - MECCANICA DELLE STRUTTURE ESISTENTI, MECCANISMI DI DANNEGGIAMENTO E SISTEMI DI PROTEZIONE</b>
<b>Modulo didattico</b>	M5 - Materiali, prodotti e tecnologie
<b>Area didattica</b>	Strutturale
<b>Nr.ore</b>	24
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics sulle tecniche costruttive e sui materiali impiegati in ambito stradale</li> <li>• Bitumi, asfalti, pavimentazioni</li> <li>• Opere accessorie per la sicurezza degli utenti (road equipment) (barriere stradali, fono assorbenti ed integrate, barriere paramassi e fermae, segnaletica, illuminazione, vernici etc.)</li> <li>• Basics sulle tecniche costruttive e sui materiali impiegati nelle infrastrutture ferroviarie e sui relativi componenti</li> <li>• Basics su materiali, prodotti e tecnologie per veicoli ferroviari</li> <li>• Richiami normativi sulle principali regolamentazioni di prodotto applicabili</li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>3 - MECCANICA DELLE STRUTTURE ESISTENTI, MECCANISMI DI DANNEGGIAMENTO E SISTEMI DI PROTEZIONE</b>
<b>Modulo didattico</b>	M6 - Classificazione delle strutture
<b>Area didattica</b>	Strutturale - civile
<b>Nr.ore</b>	24
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti base di statica delle strutture</li> <li>• Tipologie costruttive</li> <li>• Basics di ingegneria dei ponti stradali e ferroviari</li> <li>• Basics di stabilità dei versanti e fondazioni</li> <li>• Basics di ingegneria underground (tunnelling)</li> <li>• Basics di ingegneria sismica</li> <li>•</li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>3 - MECCANICA DELLE STRUTTURE ESISTENTI, MECCANISMI DI DANNEGGIAMENTO E SISTEMI DI PROTEZIONE</b>
<b>Modulo didattico</b>	M7 - Difettologia, forme di degrado e tecniche di controllo e ripristino
<b>Area didattica</b>	Strutturale - civile
<b>Nr.ore</b>	36
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difettologie tipiche di servizio dei manufatti e degli elementi strutturali in acciaio</li> <li>• Difettologie tipiche di servizio dei manufatti e degli elementi strutturali in calcestruzzo e c.a.p.</li> <li>• Difettologie tipiche di servizio dei manufatti e degli elementi strutturali in muratura</li> <li>• Difetti gallerie, pavimentazioni, asfalti, barriere, rotaie</li> <li>• Tecniche di manutenzione e ripristino per le diverse tipologie costruttive</li> <li>• Controlli semi-distruttivi e non distruttivi</li> <li>• Tecnologie e attrezzature per l'esecuzione di controlli ed ispezioni</li> <li>• Livelli di qualificazione del personale addetto alle ispezioni e controlli</li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>4 - MODELLAZIONE DIGITALE DELLE INFRASTRUTTURE E GESTIONE DEI DATI</b>
<b>Modulo didattico</b>	M8 - Modellazione e analisi
<b>Area didattica</b>	Tecnologico – informatica
<b>Nr.ore</b>	42
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi computazionali per l'analisi delle strutture</li> <li>• Identificazione strutturale e modellazione del danno</li> <li>• Modellazione ed interpretazione delle opere geotecniche</li> <li>• Modellazione integrata di strutture</li> <li>• Esercitazione su software (laboratorio)</li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>4 - MODELLAZIONE DIGITALE DELLE INFRASTRUTTURE E GESTIONE DEI DATI</b>
<b>Modulo didattico</b>	M9 - Diagnostica e monitoraggio
<b>Area didattica</b>	Tecnologico – informatica
<b>Nr.ore</b>	42
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rilievo geometrico avanzato (laser-scanner, droni, ...) degli elementi strutturali</li> <li>• Prove di laboratorio</li> <li>• Prove in situ</li> <li>• Sistemi di diagnostica mobile e autodiagnostica</li> <li>• Sensori e reti di sensori</li> <li>• Elaborazione dei segnali per l'ingegneria delle strutture</li> <li>• Monitoraggio di ponti e grandi strutture</li> <li>• Monitoraggio geotecnico</li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>5 – INGEGNERIA E SICUREZZA DELLE RETI E DEI SISTEMI DI TRASPORTO</b>
<b>Modulo didattico</b>	M10 - Elementi di ingegneria dei sistemi di trasporto, strade e ferrovie
<b>Area didattica</b>	Ingegneria dei sistemi di trasporto
<b>Nr.ore</b>	48
<b>Learning outcome</b>	<p>Lo studente acquisirà gli elementi di base del sistema ferroviario per progettare, realizzare e gestire i principali asset ferroviari.</p> <p>Lo studente acquisirà la capacità di “gestire” la sicurezza delle attività di cantiere e della circolazione. In particolare, sarà in grado di gestire il posizionamento della segnaletica verticale ed orizzontale, del magazzino dei materiali, e più in generale dell’interazione tra il traffico veicolare ed il cantiere stesso.</p>
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di base dell’ingegneria dei sistemi di trasporto</li> <li>• Classificazione e caratterizzazione di Strade e Ferrovie</li> <li>• Aspetti di sicurezza di un tracciato stradale <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sicurezza degli elementi planimetrici e altimetrici di un tracciato stradale</li> <li>○ Aspetti di sicurezza associati alla geometria trasversale e agli elementi marginali della sede stradale</li> <li>○ Sicurezza degli elementi di superficie: regolarità, portanza e aderenza delle pavimentazioni</li> <li>○ Intersezioni, illuminazione e interventi di traffic calming</li> <li>○ Segnaletica</li> </ul> </li> <li>• Aspetti di sicurezza del sistema ferroviario <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requisiti essenziali applicabili al sistema ferroviario</li> <li>○ Specifiche tecniche di interoperabilità e suddivisione in sottosistemi.</li> <li>○ Caratteristiche e requisiti dei sottosistemi (infrastruttura, controllo comando e segnalamento a terra e a bordo, energia, materiale rotabile)</li> </ul> </li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>5 - INGEGNERIA E SICUREZZA DELLE RETI E DEI SISTEMI DI TRASPORTO</b>
<b>Modulo didattico</b>	M11 - Sicurezza dei sistemi e delle reti di trasporto
<b>Area didattica</b>	Ingegneria dei sistemi di trasporto
<b>Nr.ore</b>	36
<b>Learning outcome</b>	<p>Lo studente acquisirà la capacità di rappresentare le reti di trasporto stradale e ferroviario attraverso software di simulazione nonché di stimarne le prestazioni. In particolare, acquisirà la capacità di utilizzare le informazioni provenienti dal monitoraggio di sicurezza, con particolare attenzione agli incidenti, ed analizzarle al fine di migliorare le prestazioni di sicurezza del sistema.</p> <p>Inoltre, lo studente acquisirà le competenze per definire e comparare scenari alternativi e/o gli impatti sui servizi forniti agli utenti del sistema definiti dall’interruzione o dal degrado delle prestazioni di elementi delle reti di trasporto con l’obiettivo di supportare la pianificazione della manutenzione e mitigarne l’impatto sugli utenti in termini di tempi di viaggio medi, lunghezza delle code, numero di arresti e ripartenze, etc.</p>
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicurezza stradale: PNSS, Incidentalità, Bechmarcking</li> <li>• Analisi di sicurezza e di incidentalità</li> <li>• Investigazioni su scenari incidentali</li> <li>• Laboratorio di simulazione su grafi stradali e autostradali per analizzare scenari di circolazione in condizioni nominali e perturbate</li> </ul>



<b>Sezione didattica</b>	<b>6 –SISTEMI DI GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE RETI E DEI SISTEMI DI TRASPORTO</b>
<b>Modulo didattico</b>	M12 – Progettazione di un sistema per la gestione della sicurezza
<b>Area didattica</b>	Sicurezza-gestione dei processi
<b>Nr.ore</b>	45
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approccio per processi e analisi dei processi</li> <li>• Safety Policy, analisi del contesto, leadership e commitment</li> <li>• Safety Risk Management &amp; Human and Organizational Factors</li> <li>• Change management: modifiche minori e maggiori (Reg UE N. 402/2013)</li> <li>• Monitoraggio delle prestazioni, audit interno e miglioramento continuo</li> <li>• Safety promotion: Just culture e Training Management Systems</li> <li>• Sistemi di certificazione/attestazione di prodotti e servizi – Qualificazione ODC-ODA</li> <li>• Valutazione di processo – Qualificazione Organismi terzi di valutazione (es. CSM Assessor – ISA processo CENELEC )</li> </ul>

<b>Sezione didattica</b>	<b>6 - SISTEMI DI GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE RETI E DEI SISTEMI DI TRASPORTO</b>
<b>Modulo didattico</b>	M13 – Asset management/1
<b>Area didattica</b>	Sicurezza-gestione dei processi
<b>Nr.ore</b>	45
<b>Argomenti principali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics sui concetti di sicurezza e di valutazione e gestione del rischio</li> <li>• Basics sui sistemi di gestione e controllo di processo e di prodotto</li> <li>• Ciclo di vita degli asset (progettazione, esecuzione, verifiche per l'immissione in esercizio, esercizio delle reti e dei sistemi stradali e ferroviari): definizione e dimostrazione dei requisiti di sicurezza di sistema</li> <li>• Sistemi di controllo della configurazione - tracciabilità</li> <li>• Sistemi di gestione della manutenzione dell'infrastruttura stradale e ferroviaria</li> <li>• Sistemi di gestione della manutenzione dei veicoli ferroviari</li> <li>• Sistemi di sorveglianza e Organizzazione del sistema di sorveglianza</li> <li>• Sistemi di monitoraggio</li> <li>• Auditing di sistema/di processo</li> <li>• Sistemi di gestione delle competenze; Correlazione tra le qualifiche professionali e le funzioni organizzative aziendali</li> <li>• Organizzazione del sistema di sorveglianza</li> <li>• Correlazione tra le qualifiche professionali e le funzioni organizzative aziendali</li> <li>• Auditing di sistema/di processo</li> <li>• Verifiche di sicurezza</li> </ul>

Sezione didattica	<b>6 - SISTEMI DI GESTIONE DELLA SICUREZZA E DELLE RETI E DEI SISTEMI DI TRASPORTO</b>
Modulo didattico	M14 – Asset management/2
Area didattica	Sicurezza-gestione dei processi
Nr.ore	54
Argomenti principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics sulle norme di riferimento internazionali (ISO 55000-ISO 31000-ISO31010)</li> <li>• Basics sulla norma di riferimento ISO/IEC 17020 e 19011</li> <li>• Catalogo dei difetti e dei livelli di degrado</li> <li>• Tecniche e procedure di ispezione e controllo</li> <li>• Progettazione e pianificazione delle attività di sorveglianza (ispezioni, controlli e prove)</li> <li>• Sistemi di monitoraggio strumentale (SHM) ed esempi applicativi</li> <li>• Archiviazione ed elaborazione dei dati</li> <li>• Modelli di interpretazione dei dati e indicatori numerici sulla condizione dell'infrastruttura</li> <li>• Modelli prognostici (curve di degrado, modelli predittivi etc.)</li> <li>• Cenni sui sistemi di diagnostica mobile dell'infrastruttura ferroviaria</li> </ul>

Sezione didattica	<b>6 - SISTEMI DI GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE RETI E DEI SISTEMI DI TRASPORTO</b>
Modulo didattico	M15 – Piani di manutenzione
Area didattica	Sicurezza-gestione dei processi
Nr.ore	60
Argomenti principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costi di gestione e manutenzione della rete stradale</li> <li>• Costi di gestione e manutenzione della rete ferroviaria</li> <li>• Schemi decisionali per la gestione del traffico e la manutenzione, in funzione dei risultati del sistema di sorveglianza e monitoraggio</li> <li>• Sorveglianza e manutenzione preventiva</li> <li>• Sorveglianza e manutenzione correttiva</li> <li>• Pianificazione degli interventi di manutenzione</li> <li>• Contributo di un gestore stradale</li> <li>• Contributo di un gestore ferroviario</li> <li>• Cenni TMS = Tunnel Management System</li> <li>• Cenni PMS = Pavement Management System</li> <li>• Cenni BMS = Bridge Management System</li> <li>• Ottimizzazione degli investimenti manutentivi e analisi costi benefici</li> <li>• Gestione operativa durante i lavori: ottimizzazione del traffico su reti di flusso</li> <li>• Normativa su interventi di adeguamento di gallerie e sistemi di trasporto ferroviario</li> </ul>

## CORSI A SCELTA

Al termine del programma generale i discenti potranno scegliere tra **due percorsi di specializzazione** (a scelta), ciascuno di 60 ore, anch'essi con docenza in aula, prodromici alla **tesi finale (project work)**,

I due percorsi di specializzazione sono finalizzati alla creazione di due profili tecnico-professionali, con competenze specifiche nelle seguenti aree

- controllo di processo, ovvero finalizzata ad integrare le competenze generali di base con quelle metodologiche ed organizzative applicabili nella progettazione, gestione e controllo dei processi aziendali volti al mantenimento e verifica dei livelli di sicurezza, secondo una filosofia di risk management

- controllo di prodotto, ovvero finalizzata ad integrare le competenze generali di base con quelle tecnico-ingegneristiche tipiche delle attività di ispezione per la verifica di sicurezza sugli asset (es. ponti, viadotti, gallerie), ai sensi delle norme tecniche vigenti e buone prassi

Sezione didattica	CORSO A SCELTA – CONTROLLO DI PROCESSO
Nr.ore	60
Argomenti principali	<p>Esercizi applicativi su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risk Management e codici di buona pratica</li> <li>• Change Management</li> <li>• Procedimenti tecnici applicati nell’ambito delle autorizzazioni dei sottosistemi</li> <li>• Progettazione</li> <li>• Manutenzione: applicazione ai diversi contesti</li> <li>• Acquisizione e mantenimento delle competenze</li> <li>• Road Safety Infrastructure Management – ITF</li> <li>• Risk Based Oversight e Performance Based Oversight</li> <li>• Pianificazione, programmazione ed esecuzione di auditing (es. ISO 19011):</li> </ul>

Sezione didattica	CORSO A SCELTA – CONTROLLO DI PRODOTTO
Nr.ore	60
Argomenti principali	<p>Esercizi applicativi su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali metodologie per la certificazione di sottosistemi e componenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esame del tipo e conformità al tipo basata sul sistema di gestione della qualità nel processo di produzione</li> <li>○ Esame del tipo e conformità al tipo basata sulla verifica del prodotto</li> <li>○ Verifica basata sulla verifica di unità</li> <li>○ Verifica basata sul sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto.</li> </ul> </li> <li>• Pianificazione, programmazione e procedure di ispezione (es. ISO 17020)</li> <li>• Prove e misure ambito ferroviario e stradale</li> <li>• Valutazioni di sicurezza sul costruito e certificazione</li> </ul>

## STAGE (PROJECT WORK)

A conclusione del percorso formativo, è previsto lo svolgimento di un **periodo di stage** presso una delle aziende sponsor o organizzazioni partner del progetto, durante il quale l’alunno dovrà sviluppare un **project work**, da sviluppare nella forma di studio individuale, che gli verrà assegnato in coerenza alla specializzazione professionale prescelta ed il cui oggetto verrà definito con l’organizzazione ospitante lo stage.

La durata prevista dello stage è di **275 ore** (ovvero **7 settimane** consecutive)

## EMPLOYMENT OPPORTUNITIES

Nel settore privato, le principali opportunità lavorative sono destinate a trovarsi nell’ambito delle **società concessionarie di reti di trasporto** e degli operatori ferroviari nonché delle **società di consulenza ingegneristica** che operano nel settore delle infrastrutture di trasporto e negli **organismi di certificazione /attestazione/valutazione di terza parte**.

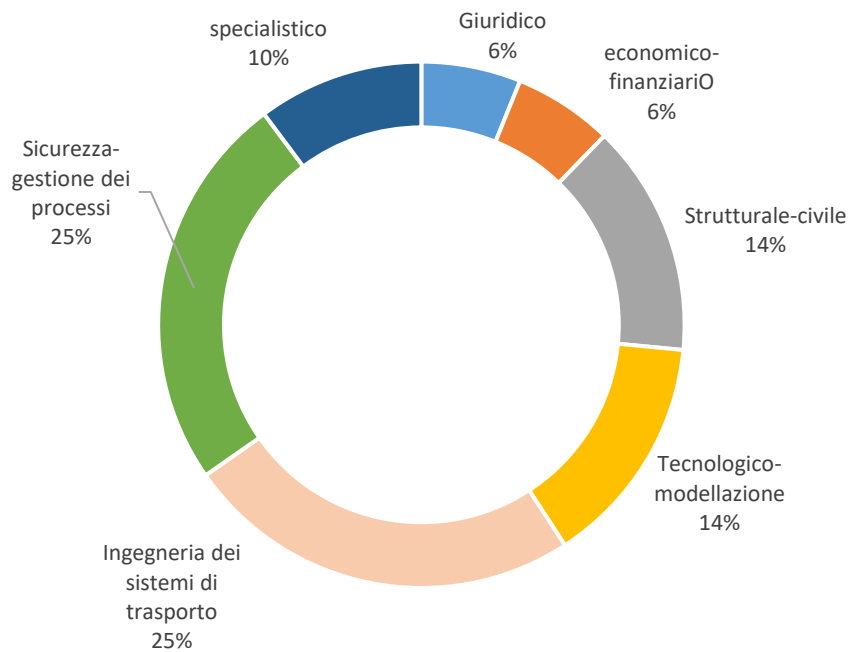
In seconda battuta, il percorso formativo del master consente anche ai diplomandi di acquisire un vantaggio competitivo agli aspiranti candidati in concorsi pubblici per l’assunzione di figure tecniche da impiegare nel settore della trasportistica e della viabilità.

Il settore infrastrutturale, infatti, è in via di graduale riorganizzazione in virtù di molteplici nuovi regolamenti, tecnici ma non solo, che imporranno tanto nelle società private quanto all'interno delle amministrazioni pubbliche l'inserimento di nuove figure, o l'individuazione di esse all'interno del personale già in organico, con competenze e compiti di gestione e coordinamento delle attività legate alla sicurezza, alla programmazione e pianificazione degli interventi di manutenzione, nonché, in senso più complessivo, alla gestione del rischio.

Nel contesto così descritto, le competenze fornite dal master offrono ai diplomati concrete **opportunità di inserimento immediato** nelle aziende che operano nel settore, nonché di **riqualificazione professionale e/o avanzamenti di carriera** all'interno delle rispettive organizzazioni per tecnici e professionisti che hanno già un'esperienza ed un curriculum tecnico in uno (o più) dei vari ambiti della gestione della sicurezza delle infrastrutture.

# GRAFICI DI SINTESI





TOTALI SEZIONI DIDATTICHE (programma generale)	ORE
Giuridico	36
Economico-finanziario	36
Strutturale-civile	84
Tecnologico-modellazione	80
Ingegneria dei sistemi di trasporto	144
Sicurezza-gestione dei processi	144
Specialistico	60

OUTCOMES	Ore
TOTALE PROGRAMMA DIDATTICO	600
STUDIO INDIVIDUALE E PROJECT WORK	625
STAGE	275

