



Gestione industriale dei servizi di igiene urbana

MODULO	LEZIONE	ORE	TITOLO	CONTENUTI	ESEMPIO	RISULTATO ATTESO
1	1	4	Il sistema dei rifiuti urbani: attori e regole	<p>1ª ora — Filiera dei rifiuti urbani; prevenzione, raccolta, trasporto, trattamento e recupero; confini del servizio pubblico e principali soggetti.</p> <p>2ª ora — D.Lgs. 152/2006, pianificazione nazionale e regionale; ATO ed enti di governo; confronto tra due assetti regionali.</p> <p>3ª ora — Servizi pubblici locali e modelli italiani; quadro del Codice dei contratti; ruoli di ARERA e CAM e loro impatto sulle scelte.</p> <p>4ª ora — Caso guidato: ricostruire competenze, documenti e vincoli di un affidamento comunale o di ambito.</p>	Mappare Comune, ente di governo, soggetto competente ai fini ARERA, gestore e impianti; individuare chi decide, chi esegue e chi controlla.	Mappa degli attori e glossario ragionato; elenco dei documenti da acquisire per leggere un servizio.
	2	4	Forme di gestione e lettura degli affidamenti	<p>1ª ora — Gestione pubblica, privata e mista; affidamenti in house e a terzi; presupposti, responsabilità e confronto organizzativo.</p> <p>2ª ora — Appalto e concessione: remunerazione, rischio operativo e durata; PPP e project financing nei casi pertinenti, senza assimilarli a ogni servizio di raccolta.</p> <p>3ª ora — Lettura coordinata di disciplinare, capitolato, schema di contratto e offerta: requisiti, prestazioni, criteri, obblighi e gerarchia documentale.</p> <p>4ª ora — Confronto di estratti anonimizzati: un affidamento in house e un appalto; individuazione delle ricadute tecniche ed economiche.</p>	Compilare una griglia comparativa delle forme di gestione e una scheda di lettura dei documenti di gara.	Scheda affidamento: perimetro, durata, prestazioni, remunerazione, rischi e punti da chiarire.
	3	4	Servizi di igiene urbana e flussi dei materiali	<p>1ª ora — Raccolta porta a porta, stradale, di prossimità e sistemi misti; utenze domestiche e non domestiche; contesti urbani, rurali e turistici.</p> <p>2ª ora — Spazzamento manuale e meccanizzato, lavaggio, ingombranti, mercati, abbandoni e centri di raccolta; frequenze e livelli di servizio.</p> <p>3ª ora — Frazioni e flussi verso selezione, recupero e smaltimento; CONAI e filiere; qualità dei materiali, scarti e corrispettivi.</p> <p>4ª ora — Lettura di dati territoriali: produzione pro capite, percentuale RD, intercettazione e qualità; distinzione tra raccolta differenziata e riciclo effettivo.</p>	Confrontare due territori con dati dichiarati o simulati; disegnare il percorso delle principali frazioni e motivare un modello di raccolta.	Matrice servizi/utenze/frequenze e schema dei flussi; prima scheda del caso da sviluppare nei weekend successivi.
2	1	4	Analisi del territorio e costruzione del fabbisogno	<p>1ª ora — Basi informative: abitanti, utenze, presenze turistiche, viabilità, densità, accessibilità e vincoli urbanistici.</p> <p>2ª ora — Volumi e masse per frazione; stagionalità, picchi e qualità del dato; stima delle quantità da intercettare.</p> <p>3ª ora — Zonizzazione e segmentazione delle utenze; scelta di contenitori, frequenze e modalità di esposizione o conferimento.</p> <p>4ª ora — Impostazione del modello di fabbisogno del caso: ipotesi esplicite, unità di misura e dati mancanti.</p>	Costruire una base dati territoriale e confrontare un centro urbano con una zona a bassa densità.	Scheda delle ipotesi e matrice zona/frazione/utenze/quantità/frequenza.
	2	4	Dimensionare squadre, turni, mezzi e attrezzature	<p>1ª ora — Tempi di ciclo: trasferimenti, raccolta, scarico, attese e attività accessorie; produttività per utenza, percorso e frazione.</p> <p>2ª ora — Ore di servizio, ore lavorabili e fabbisogno di personale; turni, riposi, assenze, sostituzioni e composizione delle squadre.</p> <p>3ª ora — Capacità utile e portata dei mezzi, compattazione, numero di viaggi, disponibilità e mezzi di riserva; contenitori e attrezzature.</p> <p>4ª ora — Calcolo guidato in Excel: dal giro tipo al fabbisogno annuale; controllo della coerenza tra massa, volume, tempo e capacità.</p>	Dimensionare una raccolta per due frazioni, documentando coefficienti, ore produttive e riserve senza adottare produttività universali.	Tabella personale/mezzi/attrezzature con formule, ipotesi e verifica di capacità.
	3	4	Verificare il progetto e confrontare gli scenari	<p>1ª ora — Dimensionamento di spazzamento, lavaggio e servizi accessori: percorsi, superfici, frequenze e vincoli.</p> <p>2ª ora — Compatibilità con impianti e centri di raccolta: orari, code, distanze, stazioni di trasferimento e continuità del servizio.</p> <p>3ª ora — Scenari alternativi: variazione di frequenze, saturazione mezzi, stagionalità e aumento delle utenze; limiti di fattibilità.</p> <p>4ª ora — Revisione del progetto tecnico: stress test su indisponibilità di un mezzo e picco di produzione.</p>	Confrontare scenario base e alternativo; motivare la scelta su capacità, qualità, robustezza e risorse richieste.	Progetto tecnico preliminare e tabella scenari con criticità e misure di mitigazione.



Gestione industriale dei servizi di igiene urbana

MODULO	LEZIONE	ORE	TITOLO	CONTENUTI	ESEMPIO	RISULTATO ATTESO
3	1	4	Dal dimensionamento al budget di commessa	<p>1ª ora — Centri di costo e oggetti di analisi: servizio, zona, squadra e commessa; costi diretti e indiretti.</p> <p>2ª ora — Costo del personale: livelli, ore, maggiorazioni e assenze; costo di mezzi e attrezzature tra acquisto, noleggio e manutenzione.</p> <p>3ª ora — Carburanti, energia, impianti, logistica, sedi, assicurazioni e spese generali; driver di attribuzione e prevenzione dei doppi conteggi.</p> <p>4ª ora — Traduzione delle quantità tecniche in costi annuali; costruzione del budget base e dei costi unitari.</p>	Valorizzare il progetto tecnico con un listino didattico esplicitamente simulato e verificare i principali driver.	Budget annuale per servizio e categoria di costo; costo per utenza, tonnellata e ora.
	2	4	Piano industriale, investimenti e sostenibilità	<p>1ª ora — Ricavi contrattuali, servizi aggiuntivi e corrispettivi delle filiere; assunzioni e rischi di quantità e qualità.</p> <p>2ª ora — Investimenti, ammortamenti, rinnovi del parco e capitale circolante; differenza tra risultato economico e flussi di cassa.</p> <p>3ª ora — Piano industriale pluriennale: crescita, recupero di efficienza, fabbisogno finanziario e analisi di sensitività.</p> <p>4ª ora — Distinzione tra piano industriale del gestore e PEF regolatorio ARERA; collegamenti e differenze con il metodo tariffario vigente.</p>	Sviluppare un piano pluriennale semplificato del caso e una sensitività su costo del lavoro, carburante e investimenti.	Conto economico e flussi di cassa semplificati; ipotesi di investimento e punti di equilibrio.
	3	4	Consuntivi, scostamenti e recupero del margine	<p>1ª ora — Chiusura mensile: ore, consumi, manutenzioni, prestazioni e quantità; riconciliazione tra operativo e contabilità.</p> <p>2ª ora — Scostamenti di prezzo, quantità, produttività e mix; lettura di margine, costi unitari e saturazione.</p> <p>3ª ora — Forecast e azioni correttive: riorganizzazione giri, riduzione attese, manutenzione e allocazione delle risorse.</p> <p>4ª ora — Caso di commessa in peggioramento: diagnosi delle cause, proposta di interventi e stima dell'effetto economico.</p>	Analizzare tre mesi simulati di consuntivo e distinguere inefficienze gestionali da variazioni del perimetro.	Report budget/consuntivo e piano di recupero con responsabili, tempi e benefici stimati.
4	1	4	Organizzazione industriale del cantiere	<p>1ª ora — Modello organizzativo: direzione tecnica, capoarea, capocommessa, capocantiere, capisquadra, operatori e funzioni di supporto.</p> <p>2ª ora — Ruoli, deleghe operative e matrice delle responsabilità; passaggi informativi tra progettazione, gestione e committente.</p> <p>3ª ora — Programmazione delle squadre, gestione turni e sostituzioni; briefing, consegne, manutenzione e approvvigionamenti.</p> <p>4ª ora — Disegno dell'organizzazione del caso e simulazione di una giornata con assenze e guasto mezzo.</p>	Costruire organigramma e matrice RACI; definire il flusso decisionale per riprogrammare un servizio.	Organigramma di cantiere, ruoli essenziali e procedura di programmazione giornaliera.
	2	4	Preparare il subentro e avviare il servizio	<p>1ª ora — Analisi del contratto e piano di mobilitazione: scadenze, dipendenze, approvvigionamenti e responsabilità.</p> <p>2ª ora — Personale, clausole sociali ove applicabili, inserimento e addestramento; verifica sedi, disponibilità mezzi e requisiti necessari.</p> <p>3ª ora — Distribuzione contenitori, censimento utenze, comunicazione ai cittadini, test sistemi e coordinamento con impianti e committente.</p> <p>4ª ora — Costruzione del cronoprogramma di subentro con punti di verifica prima dell'avvio e gestione delle attività critiche.</p>	Simulare un avvio con tempi ridotti; individuare dipendenze e condizioni minime per la partenza.	Cronoprogramma, checklist di prontezza e registro dei rischi di avvio.
	3	4	Stabilizzare il cantiere nei primi 100 giorni	<p>1ª ora — Piano di affiancamento e verifica sul campo: qualità, tempi effettivi, errori di conferimento e reclami.</p> <p>2ª ora — Gestione delle anomalie: mancati servizi, indisponibilità impianti, eventi e picchi; procedure di escalation.</p> <p>3ª ora — Coordinamento operativo, sicurezza e interfacce con le figure competenti; riunioni di avanzamento e relazione con il cliente.</p> <p>4ª ora — Simulazione di crisi in avvio; aggiornamento del piano e verifica a 30, 60 e 100 giorni.</p>	Gestire una criticità con ruoli assegnati e preparare il primo rapporto di avanzamento al committente.	Piano 100 giorni, registro criticità e agenda delle riunioni di controllo. Non sostituisce formazione obbligatoria sulla sicurezza.



Gestione industriale dei servizi di igiene urbana

MODULO	LEZIONE	ORE	TITOLO	CONTENUTI	ESEMPIO	RISULTATO ATTESO
5	1	4	Architettura dei dati e strumenti digitali	<p>1ª ora — Fonti: ordini di servizio, presenze, pesature, GPS, RFID, segnalazioni, manutenzioni e contabilità.</p> <p>2ª ora — Anagrafiche e codifiche comuni: mezzi, persone, utenze, giri e servizi; qualità, completezza, tempestività e responsabilità del dato.</p> <p>3ª ora — Gestionali, applicazioni in campo, GIS e strumenti di analisi; integrazioni, esportazioni e criteri di scelta delle soluzioni.</p> <p>4ª ora — Disegno del flusso dal dato raccolto al report; gestione accessi, protezione dei dati e tracciabilità delle modifiche.</p>	Mappare le fonti del caso e correggere un dataset didattico con duplicati, valori mancanti e unità incoerenti.	Dizionario dati e matrice fonte/responsabile/frequenza/controllo di qualità.
	2	4	KPI e cruscotto di controllo del servizio	<p>1ª ora — Indicatori operativi: servizi eseguiti, ore, produttività, saturazione, chilometri, disponibilità e manutenzione.</p> <p>2ª ora — Indicatori ambientali e di qualità: quantità, RD, impurità, reclami e continuità; denominatori e confrontabilità tra territori.</p> <p>3ª ora — Indicatori economici: costo unitario, margine e scostamenti; obiettivi e soglie coerenti con contratto e contesto.</p> <p>4ª ora — Costruzione in Excel di un cruscotto mensile con formule, filtri e confronto obiettivo/consuntivo.</p>	Selezionare 10–12 KPI evitando duplicazioni; dichiarare formula, unità, fonte, periodicità e responsabile.	Schede KPI e prototipo di dashboard direzionale collegato al caso.
	3	4	Dai dati alle decisioni: controllo e miglioramento	<p>1ª ora — Lettura di trend, anomalie e correlazioni; confronto corretto per densità, tipologia di servizio e stagionalità.</p> <p>2ª ora — Analisi delle cause: percorsi inefficienti, tempi improduttivi, errori di registrazione e squilibri di carico.</p> <p>3ª ora — Ciclo di controllo: incontro operativo, piano d'azione, responsabile, scadenza e verifica dei risultati.</p> <p>4ª ora — Simulazione di comitato di gestione su dashboard e anomalie; scelta di tre azioni e stima degli effetti.</p>	Separare un problema reale da un errore di dato; presentare una decisione sostenuta da evidenze.	Report mensile commentato e registro delle azioni correttive con indicatori di verifica.
6	1	4	Tradurre il contratto in obblighi verificabili	<p>1ª ora — Dal capitolato all'esecuzione: prestazioni, frequenze, standard, dotazioni e impegni migliorativi dell'offerta.</p> <p>2ª ora — Ruoli di RUP, DEC e referenti del gestore, ove previsti; ordini di servizio, verbali e tracciabilità delle comunicazioni.</p> <p>3ª ora — Matrice obblighi/evidenze: che cosa dimostrare, con quali registrazioni, con quale frequenza e con quale responsabilità.</p> <p>4ª ora — Analisi applicativa di un capitolato: identificare obblighi ambigui, rischi di mancata esecuzione e documenti mancanti.</p>	Estrarre dieci obblighi da documenti anonimizzati e collegarli a attività, risorse, controlli e prove.	Matrice contrattuale e calendario dei controlli. Approfondimento esecutivo della lettura introdotta nel primo weekend.
	2	4	ARERA, CAM e adempimenti nella gestione operativa	<p>1ª ora — Qualità contrattuale e tecnica: quadro TQRIF e RQTR applicabile; standard, registrazioni, rapporti con utenti e continuità.</p> <p>2ª ora — CAM gestione rifiuti vigenti: requisiti e clausole pertinenti; collegamento a mezzi, attrezzature, formazione e monitoraggio.</p> <p>3ª ora — Tracciabilità dei rifiuti e requisiti autorizzativi pertinenti al caso; responsabilità del gestore e interfacce con impianti e filiere.</p> <p>4ª ora — Audit documentale simulato: confrontare dichiarazioni, dati di servizio e prove disponibili; rilevare lacune e priorità.</p>	Costruire una checklist applicabile al caso distinguendo obblighi normativi, regolatori e specificamente contrattuali.	Checklist di conformità, archivio delle evidenze e piano di adeguamento.
	3	4	Variazioni, contestazioni e rapporto con il committente	<p>1ª ora — Modifiche del servizio e variazioni contrattuali: istruttoria tecnica, quantificazione economica e percorso autorizzativo pertinente.</p> <p>2ª ora — Non conformità, contestazioni e penali: documentazione dei fatti, contraddittorio e azioni correttive.</p> <p>3ª ora — Revisione prezzi e riequilibrio ove applicabili; monitoraggio delle condizioni contrattuali e chiusura delle prestazioni.</p> <p>4ª ora — Simulazione di riunione tra gestore e committente su ampliamento del perimetro e contestazione di disservizio.</p>	Preparare una relazione tecnica motivata e un verbale con evidenze, decisioni e attività concordate.	Dossier di variazione e risposta a una contestazione, con quantificazione e allegati.



Gestione industriale dei servizi di igiene urbana

MODULO	LEZIONE	ORE	TITOLO	CONTENUTI	ESEMPIO	RISULTATO ATTESO
7	1	4	Project work: integrare il progetto di gestione	<p>1ª ora — Brief finale, obiettivi, vincoli e criteri di valutazione; ricomposizione dei materiali prodotti nei sei weekend.</p> <p>2ª ora — Verifica della coerenza tra flussi, frequenze, squadre, mezzi, turni e fabbisogno tecnico.</p> <p>3ª ora — Allineamento tra dimensionamento, budget, investimenti e piano industriale.</p> <p>4ª ora — Tutoraggio per gruppi e revisione delle assunzioni; identificazione dei punti ancora da risolvere.</p>	Lavorare sul caso trasversale con ruoli di direzione tecnica, gestione, controllo e committenza.	Prima versione del dossier integrato e lista delle verifiche da completare.
	2	4	Project work: stress test e revisione finale	<p>1ª ora — Integrare organizzazione di cantiere, avvio, KPI e matrice degli obblighi nel progetto.</p> <p>2ª ora — Stress test: picco stagionale, incremento costi, indisponibilità mezzi o richiesta di nuovi servizi.</p> <p>3ª ora — Revisione tra gruppi: solidità delle ipotesi, fattibilità, sostenibilità e qualità delle evidenze.</p> <p>4ª ora — Finalizzazione del dossier e preparazione della presentazione alla direzione o al committente.</p>	Difendere le scelte e aggiornare il piano sulla base di uno scenario imprevisto fornito dai tutor.	Dossier definitivo, scenari alternativi e presentazione sintetica.
	3	4	Discussione, valutazione e trasferimento al lavoro	<p>1ª ora — Presentazioni dei gruppi: problema, modello di servizio e decisioni principali.</p> <p>2ª ora — Discussione con panel: risorse, costi, organizzazione, rischi e controlli; domande individuali.</p> <p>3ª ora — Restituzione strutturata e breve verifica individuale di applicazione; confronto tra soluzioni.</p> <p>4ª ora — Piano personale di trasferimento in azienda e chiusura: tre azioni concrete, responsabilità e tempi.</p>	Discussione proporzionata alla numerosità dell'aula; proposta: massimo quattro gruppi, tempi definiti prima dell'avvio.	Valutazione del project work e piano individuale di applicazione; criteri di attestazione da concordare con la scuola.