

25° ANNO

il I Perito Informa



Anno 25 - Numero 4

OTTOBRE-DICEMBRE 2020



Organo del Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati delle Province di Alessandria, Asti e Torino



Periodico telematico realizzato esclusivamente su supporto informatico e diffuso unicamente per via telematica ovvero online (art. 3bis legge 16/7/2012 n. 103) con cadenza trimestrale su:
www.colpito.it

**Autorizz. Tribunale Torino
n. 4921 - 11 giugno 1996**

**Redazione e
Amministrazione:**

C.so Unione Sovietica 455
10135 Torino
Tel. 011.5625500/5448
Fax 011.3716908
redazione@colpito.it
colpito@colpito.it

Direttore Responsabile:
Sandro Gallo

Comitato di Redazione:
Marco Basso
Antonello Greco
Aldo Novellini
Aldo Parisi

**Hanno collaborato a
questo numero:**
Stefano Comellini,
Enrico Fanciotto,
Damiano Golia,
Federica Masnata,
Aldo Novellini,
Paolo Revelli,
Sergio Scanavacca,
Marco Tacconet,
Giulia Zali.

Articoli, note, firmati, foto pubblicate esprimono l'opinione dell'autore e non impegnano il Collegio né la redazione del periodico.

■ SICUREZZA	UN'ITALIA DIVISA IN TRE AREE DI RISCHIO	3
	ALDO NOVELLINI	
■ NORMATIVA	RIFIUTI: LUCI ED OMBRE DALL'ENTRATA	6
	IN VIGORE DEI PRIMI DECRETI ATTUATIVI	
	FEDERICA MASNATA	
■ NORME E LEGGI	IMPIANTI IBRIDI FACTORY MADE	11
	ENRICO FANCIOTTO	
■ AMBIENTE E SALUTE	TECNOLOGIE SOSTENIBILI: ENERGIA	14
	PREVENZIONE E TUTELA	
	PULITA DERIVANTE DA FANGHI DI DEPURAZIONE	
	SERGIO SCANAVACCA	
■ COMMISSIONE	ELETTROTECNICA APPLICATA	20
	ELETTROTECNICA	
	PAGINE DI CULTURA TECNICA	
	IL CINEMA DALLA PARTE TECNICA	
	SECONDA PARTE	
	DAMIANO GOLIA	
■ DAL NOSTRO CONSULENTE	LA RESPONSABILITÀ PENALE DEL	27
	LEGALE	
	COMMITTENTE – PRIMA PARTE	
	STEFANO COMELLINI	
	GIULIA ZALI	
■ APITFORMA	DOPO 180 ANNI L'ALFABETO MORSE	32
	APIT	
	ESISTE ANCORA!	
	PAOLO REVELLI	
	APITFORMA:	33
	LA FORMAZIONE CONTINUA	
	MARCO TACCONET	

Sottotitolo

ALDO NOVELLINI



1. Un modello oggettivo

Al fine di monitorare l'evoluzione del Covid-19 su tutto il territorio nazionale è stato realizzato un modello che individua tre aree di diverso colore: giallo, arancione, rosso a seconda del livello di rischio presente nella Regione interessata. L'obiettivo non è soltanto di evitare un nuovo lockdown generalizzato (cosa, peraltro, non ancora del tutto scongiurata) ma avere anche a disposizione un modello che consenta di analizzare la situazione attraverso una serie di dati oggettivi, perfettamente valutabili in piena trasparenza, evitando qualsiasi discrezionalità.

D'altronde, dopo che le Regioni avevano più volte accusato il Governo di centralizzare ogni decisione e dopo aver, successivamente, contestato la facoltà, loro concessa dall'esecutivo, di poter adottare le misure restrittive con una certa autonomia in ambito locale, parlando di uno scarico di responsabilità da parte dello Stato, qualcosa si doveva pur fare. La soluzione più logica è parsa quindi l'impiego di un modello operante attraverso dati oggettivi: in presenza di determinati livelli di rischio, derivanti dall'esame dei dati rinvenuti dai diversi territori, si adottano automaticamente le corrispondenti misure restrittive.

Una Regione in fascia rossa o arancione vi rimane per almeno quattordici giorni e poi vi è il riesame della situazione. In qualunque momento si può invece passare dall'area gialla a quelle superiori. Entro le stesse Regioni possono poi essere individuate aree più ristrette a maggior livello di rischio.

2. Ventuno indicatori

Il modello - approntato dalla Cabina di regia, cui partecipano il ministero della Salute, l'Istituto superiore di sanità e tre rappresentanti delle Regioni - è costruito su ventuno indicatori che coprono tutti gli aspetti sanitari, gestionali ed organizzativi, riconducibili al contrasto al virus. Tre sono le categorie nelle quali sono suddivisi:

1. monitoraggio
2. accertamento diagnostico
3. tenuta dei servizi sanitari.

Nella prima, il monitoraggio, vengono principalmente valutati, su scala regionale la capacità di raccolta dei dati e la capacità di tracciamento dei casi sospetti, non superando un intervallo di tre giorni tra inizio dei sintomi e la messa in isolamento della persona coinvolta. Riguardo all'accertamento diagnostico ci si concentra innanzi tutto sulla percentuale, a livello regionale e di singolo ospedale, dei tamponi positivi riscontrati. Ulteriore elemento è l'intervallo di tempo tra la data di inizio dei sintomi e quella della diagnosi e, ancora, tra l'inizio dei sintomi e la messa in isolamento.

L'ultimo gruppo di indicatori, più articolato dei due precedenti, si occupa della tenuta dei servizi sanitari, la cui possibile saturazione costituisce un rischio assolutamente da evitare. I dati in questione si concentrano in particolare sui nuovi focolai, sul numero di

accessi al pronto soccorso per Covid-19 e sul tasso di occupazione dei letti in terapia intensiva. Snodo essenziale è l'ormai ben noto indice Rt, ovvero il numero medio di contagi prodotti da ciascuna persona infetta dopo l'applicazione delle misure di contenimento, calcolato in base alla sorveglianza sanitaria e all'utilizzo di due parametri quali la data dell'inizio dei sintomi e quella di ospedalizzazione.

Seguono quindi una serie di dati tra cui il numero di casi riportati alla Protezione civile negli ultimi 14 giorni (periodo di incubazione del virus, in base alle stime delle organizzazioni sanitarie) e i nuovi focolai di trasmissione, tenendo conto, in particolare, di improvvisi incrementi di casi in un'area geografica definita o in un ristretto arco di tempo. Il livello di saturazione delle strutture viene infine rilevato osservando anche:

- gli accessi al pronto soccorso classificati Covid-19 o con sintomi riconducibili al virus;
- l'occupazione dei posti letto di terapia intensiva;
- l'occupazione posti letto totali nell'ospedale di pazienti Covid-19.

Si tratta, come si vede, di una valutazione assai complessa e basata su un considerevole numero di fattori.

Può quindi succedere che una Regione abbia un Rt più basso di altre ma, al tempo stesso, una più debole tenuta del proprio sistema sanitario e sia pertanto classificata nel livello di rischio più elevato. Ci si può anche domandare se le variabili prese in esame non siano troppe, rendendo meno leggibile l'esito finale della valutazione. Va però rilevato che il contrasto al Covid-19 richiede una visione ad ampio spettro su molteplici fattori e che un'eccessiva semplificazione del modello potrebbe renderlo inadeguato.



AREA GIALLA	AREA ARANCIONE	AREA ROSSA
<p>Vietato circolare dalle ore 22 alle ore 5 del mattino, salvo comprovati motivi di lavoro, necessità e salute. Raccomandazione di non spostarsi se non per motivi di salute, lavoro, studio, situazioni di necessità.</p> <p>Chiusura dei centri commerciali nei giorni festivi e prefestivi ad eccezione delle farmacie, parafarmacie, punti vendita di generi alimentari, tabaccherie ed edicole al loro interno.</p> <p>Chiusura di musei e mostre.</p> <p>Didattica a distanza per le scuole superiori, fatta eccezione per gli studenti con disabilità e in caso di uso di laboratori; didattica in presenza per scuole dell'infanzia, scuole elementari e scuole medie. Chiuse le università, salvo alcune attività per le matricole e per i laboratori.</p> <p>Riduzione fino al 50% per il trasporto pubblico, ad eccezione dei mezzi di trasporto scolastico.</p> <p>Sospensione di attività di sale giochi, sale scommesse, bingo e slot machine anche nei bar e tabaccherie.</p> <p>Chiusura di bar e ristoranti alle ore 18. L'asporto è consentito fino alle ore 22. Per la consegna a domicilio non ci sono restrizioni.</p> <p>Restano chiuse piscine, palestre, teatri, cinema. Restano aperti i centri sportivi.</p>	<p>Vietato circolare dalle ore 22 alle ore 5 del mattino, salvo comprovati motivi di lavoro, necessità e salute.</p> <p>Vietati gli spostamenti in entrata e in uscita da una Regione all'altra e da un Comune all'altro, salvo comprovati motivi di lavoro, studio, salute, necessità. Raccomandazione di evitare spostamenti non necessari nel corso della giornata all'interno del proprio Comune.</p> <p>Chiusura di bar e ristoranti, 7 giorni su 7. L'asporto è consentito fino alle ore 22. Per la consegna a domicilio non ci sono restrizioni.</p> <p>Chiusura dei centri commerciali nei giorni festivi e prefestivi ad eccezione delle farmacie, parafarmacie, punti vendita di generi alimentari, tabaccherie ed edicole al loro interno.</p> <p>Chiusura di musei e mostre.</p> <p>Didattica a distanza per le scuole superiori, fatta eccezione per gli studenti con disabilità e in caso di uso di laboratori; didattica in presenza per scuole dell'infanzia, scuole elementari e scuole medie. Chiuse le università, salvo alcune attività per le matricole e per i laboratori.</p> <p>Riduzione fino al 50% per il trasporto pubblico, ad eccezione dei mezzi di trasporto scolastico.</p> <p>Sospensione di attività di sale giochi, sale scommesse, bingo e slot machine anche nei bar e tabaccherie.</p> <p>Restano chiuse piscine, palestre, teatri, cinema. Restano aperti i centri sportivi.</p>	<p>È vietato ogni spostamento, anche all'interno del proprio Comune, in qualsiasi orario, salvo che per motivi di lavoro, necessità e salute; vietati gli spostamenti da una Regione all'altra e da un Comune all'altro.</p> <p>Chiusura di bar e ristoranti, 7 giorni su 7. L'asporto è consentito fino alle ore 22. Per la consegna a domicilio non ci sono restrizioni.</p> <p>Chiusura dei negozi, fatta eccezione per supermercati, beni alimentari e di necessità.</p> <p>Restano aperte edicole, tabaccherie, farmacie e parafarmacie, lavanderia, parrucchieri o barbieri. Chiusi i centri estetici.</p> <p>Didattica a distanza per la scuola secondaria di secondo grado, per le classi di seconda e terza media. Restano aperte, quindi, solo le scuole dell'infanzia, le scuole elementari e la prima media. Chiuse le università, salvo specifiche eccezioni.</p> <p>Sono sospese tutte le competizioni sportive salvo quelle riconosciute di interesse nazionale dal CONI e CIP. Sospese le attività nei centri sportivi. Rimane consentito svolgere attività motoria nei pressi della propria abitazione e attività sportiva solo all'aperto in forma individuale.</p> <p>Sono chiusi musei e mostre; chiusi anche teatri, cinema, palestre, attività di sale giochi, sale scommesse, bingo, anche nei bar e nelle tabaccherie. Per i mezzi di trasporto pubblico è consentito il riempimento solo fino al 50%, fatta eccezione per i mezzi di trasporto scolastico.</p>

3. Il ruolo delle Regioni

Compito delle Regioni - in ossequio alle competenze loro assegnate dalla Costituzione in ambito di organizzazione sanitaria – è la registrazione e l'invio dei dati al servizio sanitario nazionale. Dati poi elaborati, con l'ausilio di due algoritmi, e dai quali scaturisce, in base ad una classica matrice danno-probabilità, l'effettivo livello di rischio cui è associato il colore della zona da assegnare alla singola Regione. Su queste basi vengono assunti dal Governo i concreti provvedimenti: chiusura di intere regioni, di più limitate aree geografiche o di comparti produttivi, ecc... Indispensabile quindi disporre di dati affidabili ed aggiornati sull'andamento dei contagi, per poter poi adottare misure flessibili e selettive per ciascun territorio. E sotto questo aspetto va evidenziato che non sempre le Regioni riescono a raccogliere questi dati, finendo per ostacolare l'esatta comprensione del contesto di rischio. Non a caso, il Comitato tecnico scientifico (Cts) ha, in più occasioni, sollecitato una raccolta più accurata e precisa, per non correre il rischio di sottostimare la velocità di trasmissione.

4. Gli scenari di rischio

Le misure di protezione - conseguenti alla valutazione del rischio, effettuata con il modello dei ventuno indicatori - vengono adottate sulla base di altre due fonti:

1. protocollo sanitario: azioni da compiere nelle diverse fasi della pandemia;

2. documento Iss sugli scenari di crisi connessi all'evolversi dell'emergenza;

Nel frattempo, all'inizio dell'autunno, un gruppo di lavoro composto da Istituto superiore di sanità, ministero della Salute e Regioni in collaborazione con Protezione civile, Inail ed altri enti, ha elaborato delle linee guida denominate "Prevenzione e risposta a Covid-19: evoluzione della strategia" che identificano quattro diversi scenari riguardo all'andamento dell'epidemia: 1°scenario) trasmissione localizzata (focolai), invariata rispetto al periodo luglio-agosto 2020. Situazione già superata dalla crescita dei contagi delle ultime settimane.

2° scenario) trasmissibilità sostenuta con un indice Rt compreso tra 1 e 1,25.

3° scenario) trasmissibilità sostenuta e diffusa con rischi di tenuta del sistema sanitario nel medio periodo, con valori di Rt tra 1,25 e 1,5. La crescita del numero di casi potrebbe comportare un sovraccarico dei servizi sanitari entro breve tempo.

4°scenario) trasmissibilità non controllata, il contesto peggiore, con valori di Rt maggiori di 1,5. Un quadro con un elevato numero di casi e il completo sovraccarico sanitario, senza la possibilità di tracciare l'origine dei nuovi casi.

Questo, allo stato attuale, è il panorama Covid sotto il profilo della valutazione del rischio, svolta in maniera il più possibile puntuale ed oggettiva. Intanto, per il definitivo superamento della pandemia si attende con ansia un idoneo vaccino, che si spera arrivi presto. ■

IN VIGORE DEI PRIMI DECRETI ATTUATIVI

FEDERICA MASNATA

Gazzetta Ufficiale n. 226 di venerdì 11 settembre 2020. Entra in vigore il 26 settembre 2020 il d.lgs 116/2020 modificando dopo 10 anni in modo sostanziale la parte IV del del Testo Unico Ambientale che disciplina la gestione dei rifiuti e degli imballaggi. Un intervento radicalmente pignolo e apparentemente poco ragionato da parte del nostro Legislatore in attuazione delle direttive UE facenti parte dell'insieme di direttive conosciute come "Pacchetto circular economy". Inoltre, il 12 settembre 2020 sono stati pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale n.227 i seguenti decreti:

- D.lgs 3 settembre 2020 n.118, attuativo della direttiva (UE) 2018/849 – rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- D.lgs 3 settembre 2020 n. 119, attuativo della direttiva (UE) 2018/849 – veicoli fuori uso. Entrambi in vigore dal 27 settembre 2020;
- D.lgs 3 settembre 2020, n. 121, attuativo della direttiva (EU) 2018/850 – discariche di rifiuti pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 228 del 14 settembre 2020 in vigore dal 29 settembre 2020.

Iniziando ad analizzare il D.lgs 3 settembre 2020, n. 116, di recepimento delle direttive (UE) 2018/851 e (UE) 2018/852 si evidenzia l'inserimento di cambiamenti di rilievo tra cui la consolidazione del sistema di responsabilità estesa del produttore di beni (EPR) e la prevenzione della produzione di rifiuti. E' stata modificata la definizione di rifiuto urbano (art. 183), estendendo tale definizione ai rifiuti indifferenziati e differenziati provenienti da altre fonti, pertanto anche da

utenze non domestiche. Il d.lgs 116/2020 interviene con misure che prevedono obblighi immediati a partire dal 1° gennaio 2021, altre che entreranno in vigore successivamente, ed altre ancora che prevedono l'emanazione di ben 17 decreti attuativi per il raggiungimento dei target europei comunitari fissati al 2025. Ecco i principali cambiamenti di rilievo che potenzialmente potranno generare significative ricadute su svariati operatori economici coinvolgendo a pieno società pubbliche, private e conseguentemente tecnici di settore:

1. Nuova definizione di "rifiuto urbano" (art.183);
2. Istituzione del nuovo regime di responsabilità estesa del produttore del prodotto (E.P.R.);
3. Revisione della norma in materia di imballaggi e rifiuti da imballaggio;
4. Nuova disciplina del deposito temporaneo;
5. Istituzione del R.E.N. (Registro Elettronico Nazionale) per la tracciabilità telematica dei rifiuti gestito con il supporto tecnico operativo dell'Albo nazionale gestori ambientali (come previsto da art.212 del D.lgs 152/2006);
6. Modifiche del sistema di documentazione (FIR, registro di carico e scarico, MUD e catasto rifiuti);
7. Modifiche della classificazione dei rifiuti;
8. Novità in tema di sfalci e potature;
9. Modifiche dei criteri di preparazione per il riutilizzo, il recupero, il riciclaggio, la prevenzione della produzione del rifiuto e delle norme

relative ai criteri di priorità di gestione dei rifiuti;

10. Introduzione dell'attestato di avvenuto smaltimento per le operazioni di smaltimento e recupero da definirsi con successive modifiche.

Nuova classificazione dei rifiuti urbani

L'elenco dei rifiuti urbani è stato ampliato. È stato individuato un nuovo elenco di rifiuti urbani generati da attività economiche e un nuovo elenco di attività che possono dar origine a rifiuti urbani.

Viene introdotto l'allegato L-quinquies: Attività che producono rifiuti ex assimilabili, adesso classificati come urbani. Un folto elenco poco esaustivo che riporta su 29 punti tutte le attività che possono dare origine a rifiuti urbani.

1. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto.
2. Cinematografi e teatri.
3. Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta.
4. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi.
5. Stabilimenti balneari.
6. Esposizioni, autosaloni.
7. Alberghi con ristorante.
8. Alberghi senza ristorante.
9. Case di cura e riposo.
10. Ospedali.
11. Uffici, agenzie, studi professionali.
12. Banche ed istituti di credito.
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli.
14. Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze.
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato.
16. Banchi di mercato beni durevoli.
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista.
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista.
19. Carrozzeria, autofficina, elettrauto.
20. Attività artigianali di produzione beni specifici.
21. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub.
22. Mense, birrerie, hamburgerie.
23. Bar, caffè, pasticceria.
24. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari.
25. Plurilicenze alimentari e/o miste.
26. Ortofrutta, pescherie fiori e piante, pizza al taglio.
27. Ipermercati di generi misti.
28. Banchi di mercato generi alimentari.
29. Discoteche, night club.

Figura 1 All. L-quinquies Elenco attività che possono dare origine ai rifiuti urbani

La nuova classificazione dei rifiuti urbani, a differenza di quella oggi vigente, non esclude che possano essere considerati rifiuti tali anche quelli pericolosi provenienti da altre fonti.

Rimangono escluse le attività agricole e connesse di cui all'articolo 2135 del codice civile. L'assimilazione agli urbani dei rifiuti speciali comporta l'inserimento di quest'ultimi nella fetta di rifiuti da destinarsi al riciclo come da direttiva europea. E' prevedibile un innalzamento dell'ammontare della TARI a carico di tutte le 29 tipologie di attività assoggettate dal campo di applicazione della tariffa come effetto diretto dell'esclusione di capannoni ed edifici industriali dalla possibilità di generare rifiuto urbano (sebbene le aree ufficio e commerciali potrebbero essere incluse).

Non è più compito delle Amministrazioni Comunali stabilire quale tipologia di rifiuti possa essere considerata assimilabile a quelle dei rifiuti urbani. Tutti i regolamenti comunali di assimilazione saranno da revisionare.

Appare un nuovo C.E.R. 07.02.18 "scarti di gomma". L'introduzione nazionale effettuata dal Legislatore di questo nuovo codice genererà prevedibili problematiche di carattere pratico/gestionale in quanto tale codice non ha corrispondenti nell' Elenco Europeo Rifiuti. Come dovrà essere gestito lo scarto di gomma classificato con questo nuovo codice durante un'operazione di spedizione intracomunitaria non essendo presente nell' E.E.R. dell'altro Paese europeo? Il quesito rimane senza risposta. Restiamo in attesa di chiarimenti.

Soste tecniche del trasportatore: non rientrano tra le attività di stoccaggio purchè essere siano dettate da esigenze di trasporto e non superino le 72 ore anziché le precedenti 48 ore.

È stata soppressa la lettera g) dell'art.198, comma 2 del D.lgs 152/06 che conferiva pieno potere ai Comuni di assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani secondo i criteri statali. I nuovi rifiuti urbani devono così

essere gestiti dai Comuni senza che essi possano determinare limiti quantitativi e qualitativi per l'assimilazione in base alla capacità gestionale degli impianti. Cosa ne sarà dei Regolamenti Comunali di Assimilazione? Andranno tutti rivisti.

Iscrizione all'Albo Gestori ambientali

Effetti si avranno anche sulle categorie di iscrizione all'albo.

Analizziamo qualche esempio:

Cat. 4 – raccolta e trasporto di rifiuti speciali: tutte le attività autorizzate al trasporto di fanghi fosse settiche e rifiuti provenienti dalla pulizia delle fognature non potranno effettuarlo più con la cat. 1 ma con la cat. 4 in quanto rifiuto speciale.

Cat. 1 – raccolta e trasporto di rifiuti urbani: tutte le attività che ad oggi sono autorizzate al ritiro dei rifiuti speciali non pericolosi in cat.4 quali inchiostri, imballaggi secondari e terziari, vernici, resine etc... ora si occuperanno per definizione di rifiuti urbani. Conseguentemente dovranno così essere in possesso di requisiti tecnici adeguati alla demografia dei Comuni in cui operano. Ad esempio, un'azienda specializzata nella raccolta di imballaggi in legno che opera su un'area con popolazione uguale o superiore a 500.000 abitanti potrà avere almeno 220 dipendenti e mezzi con una portata utile di carico di almeno 437 t. Ne consegue l'improbabile soddisfacimento di tali requisiti da parte delle imprese operanti sino ad oggi nella categoria 4. Come impatterà questa variazione sulla gestione pubblica operativa e amministrativa del rifiuto urbano e partire dal 1 gennaio 2021? Quali saranno le plausibili ricadute sulle aziende sino ad oggi specializzate nella raccolta e trasporto di rifiuti speciali?

Analoga preoccupazione per quelle aziende iscritte alla Cat. 4 e 5 che ai sensi della Circ. 95/2012 potevano raccogliere e trasportare alcuni codici della classe 20 (rifiuti urbani). Anche su questo punto si dovranno inevitabilmente attendere nuove indicazioni da parte dell'Albo circa le autorizzazioni alla

movimentazione dei nuovi rifiuti urbani generati da attività economiche.

COORDINAMENTO NORMATIVO

- Secondo le nuove disposizioni le imprese industriali sono ESCLUSE dall'elenco delle attività economiche passibili alla generazione di rifiuto urbano non domestico. I nuovi rifiuti urbani escludono i rifiuti provenienti dalle produzioni, agricoltura, selvicoltura, pesca, fosse settiche, reti fognarie, impianti di trattamento di acque reflue, ivi compresi i fanghi di depurazione, rifiuti da costruzione e demolizione e i veicoli fuori uso. Molte delle attività presenti nell'allegato L-quinquies (elenco attività che possono dare origine ai rifiuti urbani) spesso si ritrovano a produrre rifiuti generati dalla specifica lavorazione.

- I centri di raccolta comunali sono normati dal 2008 come siti dedicati alla gestione della fase di raccolta non prevedendo le operazioni di messa in riserva e di deposito preliminare. Anch'essi non risultano compatibili con le attuali norme sulla classificazione dei rifiuti.

Emerge chiaramente che le nuove disposizioni in materia di classificazione siano state emanate senza aver valutato l'impatto che queste scelte avrebbero conseguentemente avuto a far data dal 1 gennaio 2021.

R.E.N. (art.188 bis)

Sistema di tracciabilità dei rifiuti

Il vecchio SISTRI (soppresso a gennaio 2019) è stato sostituito con il Registro Elettronico Nazionale per la tracciabilità dei Rifiuti (R.E.N.).

La riscrittura dell'art.188bis del D.lgs 152/2006 dispone dell'istituzione di una interfaccia digitale che prevede la gestione di

procedure e sistemi integrati di tracciabilità del rifiuto sul territorio nazionale. Gestito con il supporto tecnico dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali dovrà strutturarsi in sezioni anagrafiche e sezioni dedicate alla tracciabilità. Li verranno condivisi integralmente i registri di carico e scarico e i formulari inviati in forma telematica.

Tali modifiche entreranno in vigore mediante disposizioni impartite attraverso i relativi decreti attuativi. Ad oggi, restano in vigore i modelli dei registri di carico e scarico e dei formulari di identificazione rifiuto (D.M. 148 e 145/1998).

Parallelamente sono state definite le tempistiche di corretta tenuta dei registri di carico e scarico rifiuto e delle modalità di conservazione degli stessi registri e dei F.I.R. E' stata chiaramente definita entro 10 giorni lavorativi dalla data di consegna all'impianto di destino la tempistica massima affinché il trasportatore, l'intermediario, il commerciante e il consorzio possa provvedere alla corretta compilazione del registro.

Viene ridotta da 5 a 3 anni la tempistica di conservazione dei registri e dei F.I.R. presso il Gestore sebbene le documentazioni analitiche relative alle procedure di omologa del rifiuto saranno da conservarsi per 5 anni.

Inoltre sarà finalmente possibile inviare la quarta copia del formulario a mezzo PEC.

Responsabilità estesa al produttore (E.P.R.)

Cosa comporta:

- Istituzione del "Registro dei Produttori" che consentirà lo scambio di info relative ai prodotti immessi sul mercato;
- Definizione di RUOLI e RESPONSABILITA' di tutti i compartimenti (produttore, gestore pubblico e privato, enti locali e operatori per il riutilizzo);
- Definizione degli ONERI AMMINISTRATIVI A CARICO DEI PRODUTTORI E DEGLI IMPORTATORI. Definizione di un contributo finanziario;

- Incentivare la progettazione, lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione dei prodotti contenenti materiali riciclati, tecnicamente durevoli, facilmente riparabili, multiuso e adatti ad essere preparati per il riutilizzo e riciclo una volta divenuti rifiuto;
- Contrastare l'obsolescenza programmata o pianificata da parte del produttore.

Vantaggi:

- Ambientale in quanto si vedono diminuire le immissioni ambientali e i prelievi di materie prime;
- Economici poiché si assisterà ad una crescita dei soggetti che evolveranno da un'attività di semplice servizio di raccolta del rifiuto ad una finalizzata alla sua valorizzazione.

Tempistiche:

Sarà in vigore nella sua totalità a partire dal 2023. I soggetti sottoposti a regime E.P.R. dovranno comunicare al Ministero dell'Ambiente le modifiche statutarie apportate entro il 1 giugno 2022. Dopo 60 giorni da tale trasmissione il Ministero dell'Ambiente potrà eventualmente richiedere ulteriori modifiche che dovranno essere recepite negli statuti dei soggetti giuridici entro 30 giorni.

Procedure di classificazione del rifiuto

La classificazione del rifiuto è effettuata dal produttore assegnando ad esso il C.E.R. competente e va condotta sulla base delle Linee Guida redatte entro il 31 dicembre 2020 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (S.N.P.A.). Prima del decreto aveva ragion d'essere lo scrupolo sull'uso delle "Linee Guida sulla classificazione dei rifiuti" approvate con Delibera del Consiglio SNPA del 27/11/2019, oppure della Decisione UE. Una volta che sarà emanato il D.M. il dubbio sarà sfatato in quanto saranno le Linee Guida a condurre il procedimento.

Nuove definizioni

“Compost di qualità” - viene modificata la vecchia definizione di compost in quanto il compost di qualità deve provenire da filiera garantita sottraendo la frazione di compost differenziato di origine urbana tipicamente disomogeneo.

“Rifiuti alimentari” - è prevista la stesura dei Piani Nazionali di Prevenzione dei rifiuti alimentari (riduzione dei rifiuti alimentari del 30% entro il 2025). E' previsto il suo monitoraggio attraverso i Piani di Prevenzione a monte per ridurre lo spreco alla fine della filiera e diminuire le dispersioni intermedie sul ciclo produttivo, di lavorazione e di trasporto del prodotto.

“Recupero di materia sottoforma di riempimento”- recupero di materia o trattamento di rifiuto al fine di ottenere materie prime secondarie destinate a interventi di recupero ambientale o costruzione di infrastrutture. Saranno da indicarsi con codice R3 (Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi).

Attendendo l'inevitabile sviluppo della normativa nazionale e l'interpretazione personalizzata delle singole amministrazioni si provvederà ad implementare l'articolo con ulteriori novità sopravvenute. ■

Frazione	Descrizione	EER
RIFIUTI ORGANICI	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	200108
	Rifiuti biodegradabili	200201
	Rifiuti dei mercati	200302
CARTA E CARTONE	Imballaggi in carta e cartone	150101
	Carta e cartone	200101
PLASTICA	Imballaggi in plastica	150102
	Plastica	200139
LEGNO	Imballaggi in legno	150103
	Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137*	200138
METALLO	Imballaggi metallici	150104
	Metallo	200140
IMBALLAGGI COMPOSITI	Imballaggi materiali composti	150105
MULTIMATERIALE	Imballaggi in materiali misti	150106
VETRO	Imballaggi in vetro	150107
	Vetro	200102
TESSILE	Imballaggi in materia tessile	150109
	Abbigliamento	200110
	Prodotti tessili	200111
TONER	Toner per stampa esauriti diversi da quelli di cui alla voce 080317*	080318
INGOMBRANTI	Rifiuti ingombranti	200307
VERNICI, INCHIOSTRI, ADESIVI E RESINE	Vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 200127	200128
DETERGENTI	Detergenti diversi da quelli di cui alla voce 200129*	200130
ALTRI RIFIUTI	Altri rifiuti non biodegradabili	200203
RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI	Rifiuti urbani indifferenziati	200301

Figura 2 All. L-quater Elenco dei rifiuti di cui all'art.183, comma 1, lettera b-ter), punto2)

IMPIANTI IBRIDI FACTORY MADE

ENRICO FANCIOTTO

Il sistema ibrido Factory Made, pensato per la riqualificazione energetica di condomini, di edifici con impianti centralizzati o di tipo industriale è idoneo come fattore trainante per il raggiungimento della detrazione fiscale SUPERBONUS 110%. Il sistema è stato implementato da alcune aziende leader nel settore con maggiori potenze, per garantire maggiore flessibilità in campo applicativo, e prevede l'abbinamento al sistema di una regolazione evoluta con la possibilità di telegestione, operativo su ModBUS, in grado di garantire la più efficace interazione con fonti rinnovabili.

È composto da generatori termici a gas a condensazione ad alta efficienza abbinati a generatori a tecnologia rinnovabile come le pompe di calore DC inverter aria-acqua, sempre ad alta efficienza. La logica di controllo predilige sempre l'energia di tipo rinnovabile in grado di esprimere il miglior rapporto di efficienza e rendimento, qualora non fosse sufficiente o conveniente, attiva i generatori a gas a condensazione, alimentati a metano o GPL.

La regolazione si interfaccia con l'impianto generale, ma anche con i singoli ambienti interni. Garantisce un continuo ed immediato monitoraggio dell'impianto e consente l'esecuzione di una vera e propria attività di manutenzione di tipo predittivo a tutto vantaggio del continuo corretto funzionamento dell'intero sistema nel tempo. Questo sistema consente inoltre di evitare gli sprechi derivati dall'utilizzo dell'impianto in condizioni non idonee e cercando di ridurre il consumo di combustibile. Sono stati realizzati

diversi impianti-pilota dove si è ottenuto di massimizzare le prestazioni energetiche in alcuni casi fino a oltre il 40%, riqualificando così l'intero immobile.

Il sistema sottoesposto ATAG:



Sistema HIBRD ONE ATAG da 280kW da esterno

È versatile perché è possibile comporlo in base all'utilizzo reale: partendo da una potenza minima di 60 kW fino a 360kW per i generatori a gas, mentre per le pompe di calore si hanno potenze che vanno da un minimo di 25 kW fino a 166 kW. Tutte le proposte possono accedere agli incentivi fiscali di settore.

Il risultato consente di integrare una quota di energia rinnovabile per la centrale termica di un impianto centralizzato.

Installabile all'interno delle vecchie centrali termiche nella versione preassemblata, per un comodo inserimento all'interno di locali dedicati, o in versione cabinata per posizionamento all'esterno (ad esempio in copertura, in giardino ecc..). L'installatore dovrà semplicemente realizzare il collegamento idraulico degli apparecchi. È un'operazione molto veloce, che può essere fatta direttamente sull'impianto esistente

¹ Si ringrazia l'Ing. Marco Borri, Direttore Tecnico ATAG ITALIA, per la consulenza.

senza necessità di ulteriori opere murarie, sfruttando l'impianto di distribuzione esistente.

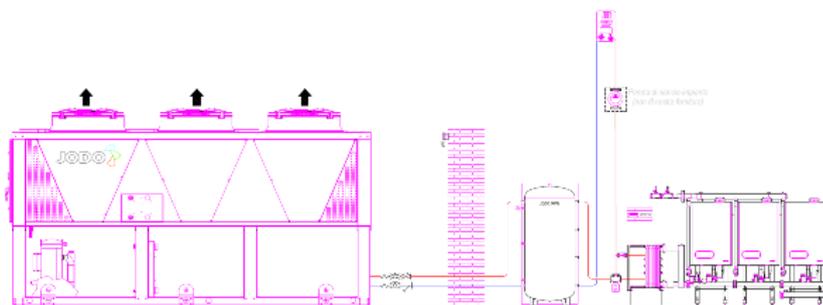
Per individuare la soluzione ibrida più idonea alle reali necessità dell'edificio, basterà selezionare un professionista termotecnico di fiducia per mettere a punto un sistema ad hoc progettato in base alla potenza termica richiesta dall'edificio, valuterà quali sono i consumi effettivi attuali, quindi la richiesta in termini di riscaldamento dell'edificio. Sulla base di questo dato, è possibile dimensionare

l'apporto dei generatori a gas e quello di energia rinnovabile del sistema.

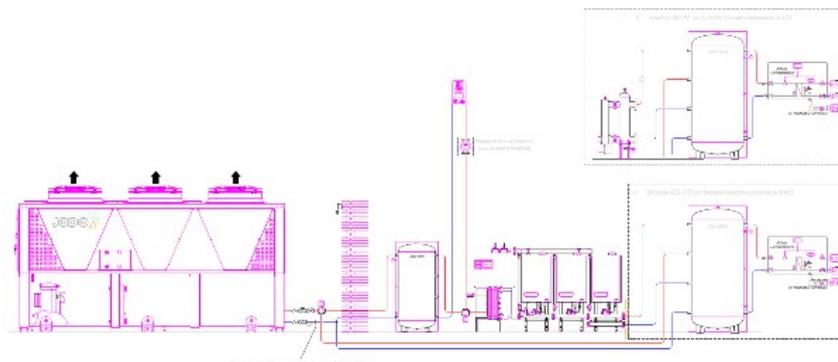
Il sistema di controllo, regolazione e telegestione verrà a questo punto configurato sulla base delle specifiche di progetto per ottimizzarne la gestione riducendo i consumi anche valutando eventuali apporti gratuiti presenti in loco (fotovoltaico o solare termico).

Il sistema ibrido può essere configurato con diverse opportunità di funzionamento come ad esempio nei tre schemi successivi:

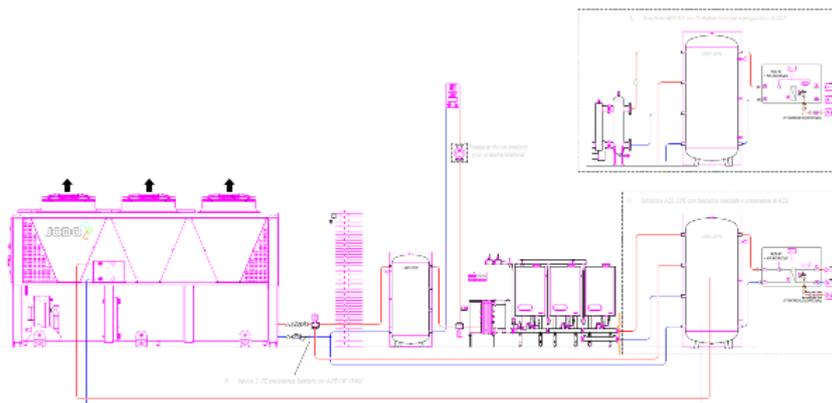
1. Soluzione riscaldamento e raffrescamento (con gestione valvola 3-vie per il bypass dello scambiatore a piastre e del gruppo dei generatori 1. termici caldaia durante la modalità raffrescamento).



2. Soluzione riscaldamento e raffrescamento (con gestione valvola 3-vie per il bypass dello scambiatore a piastre e del gruppo dei generatori termici caldaia durante la modalità raffrescamento) e produzione a.c.s.



3. Soluzione riscaldamento + produzione sanitaria con accessorio Desurriscaldatore a recupero di calore durante il funzionamento estivo (con gestione valvola 3-vie dedicata) e raffrescamento (con gestione valvola 3-vie per il bypass dello scambiatore a piastre e del gruppo dei generatori termici caldaia durante la modalità raffrescamento).



Queste tipologie di sistemi consentono di accedere ai principali incentivi di settore come ECOBONUS e SUPERBONUS 110% (interventi trainanti) in quanto rispettano i requisiti normativi in termini di:

- Factory Made (Sistema ibrido, multi-energia, esclusivamente progettato e realizzato dal produttore per funzionare, sfruttando in combinazione tra loro, le diverse fonti di energia gas + rinnovabili);
- Sistemi ibridi (il rapporto tra la potenza termica nominale del generatore pompa di calore ricavato a T aria +7°C e T acqua 35/30°C deve essere < 0,5 rispetto la potenza termica Pn ricavata a 80/60°C sui generatori termici caldaia a condensazione);
- Rendimenti minimi di caldaia a condensazione con rendimento

(60/80°) potenza generatore $\geq 93+2\log(P_n)$ e pompa di calore alta efficienza; COP > 4,1 e EER > 3,8 (<35Kw) e COP >3,8 ed EER > 3,5 (>35Kw)

Inoltre, permettono di poter sfruttare al massimo le fonti rinnovabili comprese negli interventi trainati dal Decreto Rilancio 2020, contribuendo contemporaneamente all'efficientamento energetico degli edifici ad un minor inquinamento atmosferico altro grave problema attuale nelle grandi città del Nord.

La congruità economica, prevista per accedere alle detrazioni fiscali, in questo caso di apparecchi nuovi sul mercato, dovrà essere certificata dall'asseveratore dell'opera acquisendo in maniera esaustiva indicazioni dalle case costruttrici in attesa di un loro inserimento nei vari elenchi materiali editi dai prezzari pubblici. ■

Elenco delle alcune Norme UNI recentemente emanate:

LUGLIO 2020	
UNI 9860:2020	Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima operativa non maggiore di 0,5 MPa (5 bar) - Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento.
UNI 9165:2020	Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento.
SETTEMBRE 2020	
UNI EN 14276-1:2020	Attrezzature a pressione per sistemi di refrigerazione e per pompe di calore - Parte 1: Recipienti - Requisiti generali.
UNI EN 14276-2:2020	Attrezzature a pressione per sistemi di refrigerazione e per pompe di calore - Parte 2: Tubazioni - Requisiti generali.
OTTOBRE 2020	
UNI EN 16750:2020	Installazione fisse antincendio - Sistemi a riduzione di ossigeno - Progettazione, installazione, pianificazione e manutenzione.
UNI CEN/TR 16798-2:2020	Prestazioni energetiche degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 2: Interpretazione dei requisiti della norma EN 16798-1 - Parametri di input ambientale interno per la progettazione e la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica (Modulo M1-6).

SERGIO SCANAVACCA

La definizione sostenibilità è estremamente diffusa e popolare, probabilmente seconda solo a resilienza, stante i tempi che viviamo. Il termine "sostenibilità" è stato introdotto nel corso della prima Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente del 1972, per poi essere codificato nel 1987, con la pubblicazione del cosiddetto rapporto Brundtland, secondo cui le necessità del presente non devono compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni. Una definizione nata dalla presa di coscienza che le risorse del Pianeta non sono infinite, ma vanno preservate con cura, senza sprechi, rispettando ecosistemi e biodiversità, diversificando lo sviluppo culturale, sociale, tecnologico ed economico.

Il significato di sostenibilità ambientale indica quindi uno degli aspetti chiave del concetto più ampio di sviluppo sostenibile, dal quale nascono tutte le azioni che possono essere messe in campo da istituzioni, aziende, singole persone. Molti progetti ed iniziative sono stati attivati perseguendo l'obiettivo di recupero energetico o della riduzione dell'inquinamento, tuttavia al cittadino comune frequentemente sfugge l'effettiva percezione delle azioni concrete in tal senso. In effetti, spesso i termini proclamati ripetutamente e non accompagnati da adeguati esempi concreti, rischiano di perdere il loro significato se esclusivamente teorizzati, risultando confusionali ai non addetti ai lavori. Occorre pertanto, che essi siano puntualmente informati sullo stato di avanzamento di progetti sperimentali, finalizzati al raggiungimento di risultati riproducibili su vasta scala. A tale riguardo, nel nostro contesto territoriale è solo di qualche settimana fa la notizia che Iren Energia ha

esteso la fornitura di calore per teleriscaldamento erogato dal termovalorizzatore di Torino Gerbido, ai comuni di Collegno, Grugliasco e Rivoli, realizzando così la più grande rete metropolitana interconnessa in Italia, sfruttando il calore prodotto dall'incenerimento dei rifiuti per riscaldare le case dei residenti. Un ulteriore avvenimento, che testimonia la presenza di iniziative finalizzate a realizzare progetti sostenibili, è la recente V edizione di Climathon maratona di eco-progettazione organizzata e sostenuta dalla Città di Torino con progetto finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma Horizon 2020 presso l'Environment park; questo è lo stesso programma europeo che ha finanziato 4,2 milioni di euro, dei 5,9 totali necessari al progetto DEMOSOFC, al quale hanno partecipato diversi gruppi industriali e istituti di ricerca: gruppo SMAT, Convion Oy, il Politecnico di Torino, il centro di ricerca finlandese VTT e l'Imperial College of Science, Technology and Medicine di Londra.

Il progetto DEMOSOFC è un'iniziativa approvata dall'Unione Europea che prevede la realizzazione di un impianto a celle a combustibile SOFC della taglia di circa 175 kW elettrici. Il sistema, denominato appunto DEMOSOFC, ha raggiunto un obiettivo eccezionale: rendere un processo necessario, come quello della depurazione delle acque, utile alla produzione di energia elettrica pulita. Infatti il prodotto della combustione del biogas, il carbonio, non viene disperso, bensì inglobato nelle alghe. Il biogas è estratto direttamente dai fanghi e combusto a circa 800 gradi centigradi in apposite celle (Solid Oxide Fuel Cell – SOFC), ovvero celle a

combustibile ad ossidi solidi che possono essere alimentate direttamente a gas metano o biogas.

Le SOFC rappresentano la tecnologia più efficiente tra le varie tipologie di fuel cell disponibili.

DEMOSOFC prende avvio dai risultati del progetto SOFCOM, concluso nel 2015 e sempre coordinato dal Politecnico di Torino, che nasceva dalla necessità di rendere produttivo dal punto di vista energetico un processo necessario, come la depurazione delle acque di scarico. Un processo che, applicando il procedimento messo a punto dal progetto (che ha visto la realizzazione di un primo prototipo funzionante a scala ridotta), permette non solo di ottenere energia elettrica e calore (caratteristica di un sistema cogenerativo), ma anche altri due "prodotti": acqua pulita che può essere reimpiegata, e il ri-fissaggio del contenuto di Carbonio del combustibile primario (biogas) in forma di biomassa.

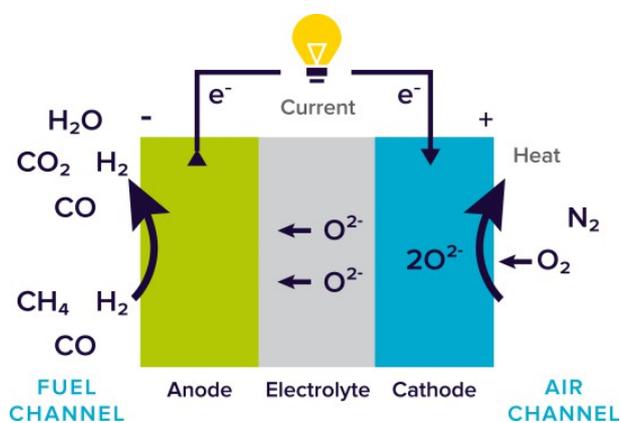
Partendo dal biogas si procede alla separazione dello zolfo e di altri contaminanti, per poi avviare la reazione negli elettrodi di cella che permette di produrre energia elettrica ad alta efficienza (fino al 50% quando di solito a pari condizioni di taglia una macchina termica si attesta intorno al 30-35%). Il sistema è cogenerativo, in quanto consente inoltre il parziale recupero del calore prodotto dalla cella.

Da un punto di vista di strategia energetica, il prototipo ha dimostrato come i sistemi SFC (Smart Fuel Cell) possano rappresentare un'importante chiave di volta per i sistemi energetici del futuro, basati su combustibili rinnovabili, altissima efficienza di conversione elettrica e recupero totale delle sostanze utilizzate (carbonio, idrogeno, ossigeno), potenzialmente tendenti a realizzare un concetto di poli-generazione (heat&power + chemicals).

Inoltre, mentre i fumi, ad esempio, di una macchina a motore termico, vedono la CO₂ "annegata" in un grande volume di azoto, con

conseguenti maggiori difficoltà per la sua sequestrazione, in una cella SOFC gli esausti anodici, cioè gli scarti del processo, sono già privi di azoto. Questo permette un recupero più semplice della CO₂ che può essere separata facilmente dall'acqua con cui è miscelata. Il flusso di CO₂ viene così recuperato per il ri-fissaggio del carbonio in forma di biomasse.

Una cella a combustibile è composta da tre elementi costitutivi principali; un anodo, un catodo e un elettrolita posto tra i primi due. Il carburante e l'aria vengono forniti rispettivamente al lato anodo e catodo, dove il carburante viene ossidato elettrochimicamente mentre l'ossigeno si riduce, creando corrente continua in un circuito esterno. Nel processo, si formano acqua e anidride carbonica come prodotti di reazione e viene generato calore. Tipicamente le celle a combustibile sono collegate in una serie di celle per formare una pila di celle al fine di ottenere una tensione più elevata per applicazioni pratiche.



Il sistema di produzione di energia tramite fuel cells (celle combustibili) presenta i seguenti vantaggi:

- Alto rendimento elettrico: maggiore del 53-55%
- Produzione di calore a 80°C
- Rendimento complessivo dell'80%
- Virtualmente ZERO emissioni in atmosfera
- Costi di gestione ridotti.

Ad oggi la tecnologia è in fase sperimentale, ed i limiti identificabili indicherebbero:

- Elevato costo iniziale di installazione della macchina (3-5 volte un motore)
- Incertezze sulla durata della macchina in esercizio (ore di vita utile)

Con orizzonte al 2024, le celle combustibili sono una tecnologia da osservare con estremo interesse, poiché potrebbero cambiare il settore del biogas incrementandone il valore di riutilizzo (rendimento elettrico del 40% maggiore! = 40% di biomassa in meno).

L'energia incorporata nella biomassa di scarto ha un vasto potenziale per compensare i combustibili fossili con energia rinnovabile sostenibile. La digestione anaerobica è un processo collaudato e scalabile per il trattamento dei rifiuti organici e la produzione di biogas come sottoprodotto per uso energetico. Le fonti di materie prime per la produzione di biogas includono ad esempio rifiuti alimentari domestici, acque reflue urbane, flussi di rifiuti agricoli e flussi di rifiuti delle industrie alimentari e delle bevande. La sfida fino ad oggi è stata limitata, i rifiuti sono una risorsa distribuita e la conversione del biogas in elettricità mediante tecnologie convenzionali su piccola scala è limitata dalla bassa efficienza.

I sistemi di celle a combustibile Convion C60 mini-CHP offrono una soluzione per convertire direttamente il biogas diluito di qualità del digestore in elettricità con un'efficienza leader a livello mondiale.

I vantaggi della generazione di energia integrata da parte dei sistemi di celle a combustibile includono:

- Risparmio sui costi nella gestione di energia e rifiuti
- Resilienza e autonomia energetica.
- Emissioni locali zero di SO_x, NO_x, HC e PM.

I prodotti Convion sono progettati per funzionare in modo flessibile con gas naturale o qualità del digestore biogas con un minimo del 55% di CH₄ senza compromessi in termini di efficienza. Convion ha dimostrato un'efficienza elettrica netta > 53% e un'efficienza totale di cogenerazione > 80% con il biogas, generando 1,5-2 volte più

elettricità prodotta dalla stessa quantità di biogas utilizzata, rispetto ai generatori convenzionali con motore a combustione interna.

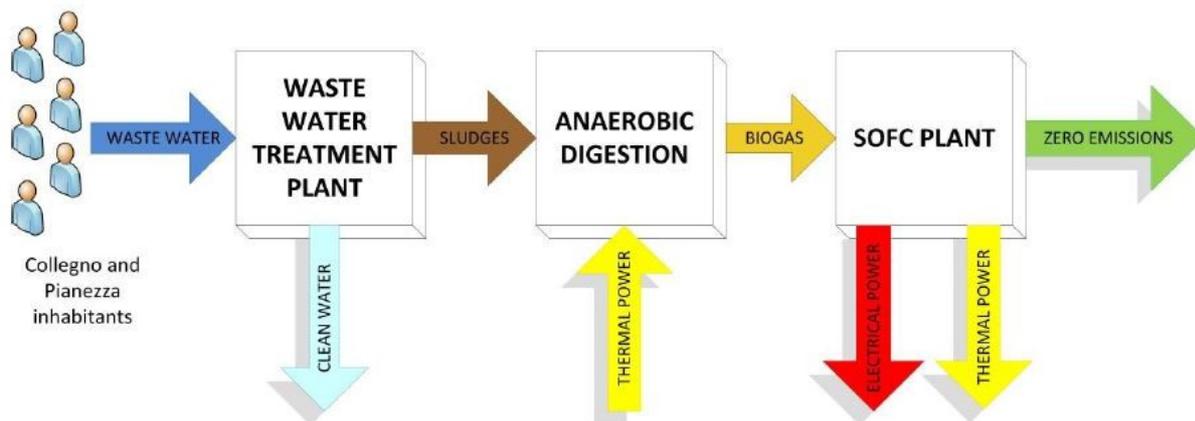
In Europa, la maggior parte delle acque reflue viene trattata in impianti con potenziale tecnico di generazione di energia <500kW. In questo intervallo di potenza, la penetrazione della cogenerazione è bassa a causa della modesta efficienza dei generatori convenzionali. Il concetto di cogenerazione SOFC integrata da biogas cambia il gioco in quanto le prestazioni di SOFC sono indipendenti dalla scala e le uscite di potenza e calore si adattano bene ai carichi di un impianto di trattamento delle acque reflue.

DEMOSOFC si propone di portare la tecnologia sviluppata da SOFCOM alla scala industriale, fornendo un prodotto/processo pronto per la commercializzazione. Al momento i componenti utilizzati nel processo vengono prodotti principalmente da aziende tedesche, inglesi, italiane, americane e giapponesi, quindi appare evidente il forte interesse industriale su questo nuovo mercato che, grazie anche alle sinergie messe in atto dalla Agenzia europea FCH JU, pone in prima linea la collaborazione tra l'Accademia e l'Industria. A livello di utilizzo finale, questa specifica applicazione tecnologica trova la sua collocazione principale negli impianti per il trattamento delle acque reflue. Attualmente sono già in funzione degli impianti simili soprattutto in California. Tali impianti però utilizzano gas naturale (principalmente metano) e non biogas (gas che deriva dal trattamento delle acque la cui composizione è variabile) considerato fino ad oggi come scarto di questi impianti. Proprio questo elemento innovativo, unitamente all'aspetto ecologico, rende il progetto DEMOSOFC strategico per l'Europa, i cui risultati attesi potranno essere replicabili e facilitare così lo sviluppo ed il consolidamento del settore industriale e scientifico afferente.

L'energia nasce pertanto dal processo di depurazione delle acque: questo il significato ultimo del progetto europeo DEMOSOFC,

coordinato dal Politecnico di Torino, che ne ha consentito la realizzazione del sistema all'interno dell'impianto SMAT di Collegno (TO). L'impianto, avviato nel 2017 permette di ottenere energia ad alta efficienza sfruttando la tecnologia delle celle a combustibile ad ossidi solidi (SOFC) ed è il primo al mondo alimentato dal biogas ottenuto dalla depurazione delle acque.

reflue di SMAT Collegno, dove attualmente il biogas è prodotto dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane. L'impianto a "fuel cell" garantirà la fornitura di circa il 30% del fabbisogno elettrico del sito (attualmente coperto interamente dalla rete) e del 100% del fabbisogno termico.



Service for the municipality:

- Cleaning of the waste water from Collegno and Pianezza inhabitants

Anaerobic digestion process:

- Conversion of organic matter contained in sludges into biogas → Biogas is a by-product of the process

Advantages with the SOFC choice:

- **High efficiency electrical power** → Reduction of electrical energy bought from the grid
- **Thermal power 100% recovered for AD heating** → Elimination of NG consumption from the grid
- **Zero emission system** --> No NOx, SOx, PM and VOC
- **Reliability of the system**
- **Distributed generation** → Lower grid impact
- **Sustainability** → Biogenous fuel
- **Energy security** → Local fuel

Partendo quindi dal biogas – un combustibile rinnovabile – si procede alla separazione dello zolfo e di altri contaminanti, per poi avviare la reazione negli elettrodi di cella che permette di produrre energia elettrica ad alta efficienza (fino al 50% quando di solito a pari condizioni di taglia una macchina termica si attesta intorno al 30-35%). Il sistema è cogenerativo, in quanto consente inoltre il parziale recupero del calore prodotto dalla cella.

L'impianto DEMOSOFC vedrà progressivamente impiegati tre moduli "fuel cell" in grado di produrre in cogenerazione 175 kW elettrici e 90 kW termici, con un'efficienza elettrica del 53%. Il Sistema sarà installato nell'impianto di trattamento acque

A distanza di tre anni dall'avvio sperimentale del funzionamento del sistema, mi sono rivolto al Dott. Paolo Cannone Responsabile Unità Operativa dell'impianto di SMAT Collegno, al fine di ottenere informazioni aggiornate, relativamente allo stato di avanzamento del progetto, della effettiva funzionalità e le previsioni di prospettive.

Dott. Cannone, ringraziandola per la sua disponibilità, le chiederai, sulla base dell'esperienza acquisita direttamente in campo, di descrivere lo stato attuale di funzionamento del sistema SOFC.

[Il progetto DEMOSOFC, finanziato da UE nell'ambito del programma Horizon 2020,](#)



prevede l'installazione di 3 moduli SOFC da 58 kWe ciascuno, presso l'impianto SMAT di Collegno (TO). Al momento questa rappresenta la più grande installazione con celle SOFC in Europa, e la più grande al mondo con celle SOFC alimentate a biogas. Le SOFC sono celle di nuova generazione che possono utilizzare biogas come combustibile. Il biogas deve essere pretrattato per la rimozione spinta degli inquinanti, in particolare composti solforati e silossani.

L'utilizzo di SOFC con biogas da depurazione è già stato testato su piccola scala (2KWe) da SMAT in collaborazione con il Dipartimento ENERGIA del Politecnico di Torino nel corso del progetto europeo SOFCOM. Al momento sono in esercizio due dei tre moduli SOFC, che hanno dimostrato di funzionare con elevata efficienza elettrica (53-56%) e con ridottissime emissioni. A regime DEMOSOFC consentirà di coprire il 25-30% dei carichi elettrici complessivi del depuratore.

Sicuramente, una tecnologia di questa portata innovativa e complessa, comporta un notevole impegno in termini di adeguamento delle professionalità e dei sistemi di controllo in remoto per un costante e continuo monitoraggio del sistema. In tali termini, quali sono le necessarie azioni che avete intrapreso?

Una tecnologia così avanzata richiede un elevato grado di competenza e professionalità da parte del personale preposto alla conduzione, manutenzione e supervisione della sezione. In particolare si è provveduto a formare il personale di conduzione con corsi specifici per la gestione quotidiana degli apparati e ad affiancare le nostre squadre di manutenzione alle ditte che si sono occupate dell'installazione e della manutenzione programmata. Per quanto riguarda il monitoraggio delle SOFC ci si è avvalsi dei nostri tecnici e di imprese esterne per mettere a punto un sistema di supervisione che permettesse il controllo del processo da remoto non solo da postazione in campo ma anche da smartphone.

Il sistema SOFC richiede un elevato grado di purezza del biogas di alimentazione, come si realizza questa operazione?

Le celle SOFC per funzionare correttamente hanno bisogno che il biogas contenga almeno 65% di CH₄ (metano). Il biogas prodotto dalla digestione anaerobica dei fanghi dell'impianto di depurazione di Collegno, ha questa caratteristica, ma non basta, occorre ridurre al minimo se non eliminare completamente gli inquinanti come i composti solforati e i silossani. A tale scopo l'impianto è dotato di una sezione di "cleaning" ovvero pulizia degli inquinanti costituita da due linee di trattamento con carbone attivo. In uscita dal trattamento con carbone attivo, in continuo viene effettuata la misura degli inquinanti (e la percentuale di CH₄) ancora presenti nel biogas.

Confrontata con le previsioni iniziali teoriche, sono emerse delle rilevanti variabili operative e gestionali che hanno condizionato il raggiungimento degli obiettivi previsti in termini di risultati e costi?

Il progetto, che si è avvalso di alcuni impianti pilota approntati in laboratorio e successivamente in campo, purtroppo (vista la sua natura altamente tecnologica) è stato segnato da importanti anomalie e disfunzioni delle SOFC e solo per pochi mesi ha visto raggiungere gli obiettivi di produttività ed efficienza previsti dal progetto iniziale. In termini di costi il progetto si è rivelato molto dispendioso e al momento l'installazione della terza cella è in forse.

Ritiene che esista la concreta possibilità di replicabilità e diffusione del sistema SOFC sulla realtà del nostro territorio nazionale, applicandola alle attività che comportano la produzione del biogas, consentendone il prezioso riutilizzo con l'ulteriore vantaggio di abbattimento delle emissioni degli inquinanti? A mio parere la tecnologia impiegata nel progetto DEMOSOFC può avere un futuro solo se supportata da ingenti incentivi da parte dei governi locali e nazionali sulla falsa riga di quelli proposti negli anni per il fotovoltaico, l'eolico e ora per il biometano.

Perseguire il percorso della sostenibilità ambientale e del recupero energetico dall'immane massa di rifiuti che la razza umana è in grado di produrre, è quindi realisticamente possibile. La politica, nell'accezione nobile del termine, ha il

compito ed il dovere di stabilire modalità e strumenti per permettere a ricercatori scientifici e partner industriali, di lavorare per garantire un mondo vivibile alle generazioni future. ■



L'impianto DEMOSOFC

I NOSTRI CONSULENTI

I consulenti possono essere interpellati dai nostri iscritti, in forma gratuita per un primo contatto telefonico oppure su appuntamento per avere consigli in merito a problematiche specifiche. L'eventuale affidamento dell'incarico professionale per il prosieguo delle pratiche resta ovviamente a carico del singolo soggetto.

Aspetti tributari

Per. Ind. Alberto Castellazzo
Tel. 011 4242093 - castellazzo@studiocastellazzo.it

Aspetti Legali civilistici

Avv. Massimo Spina
Tel. 011 5613828 - mspina@studiospina.net

Aspetti Legali penali

Avv. Stefano Comellini
Tel. 011 5627641 - stefano.comellini@avvocatocomellini.it



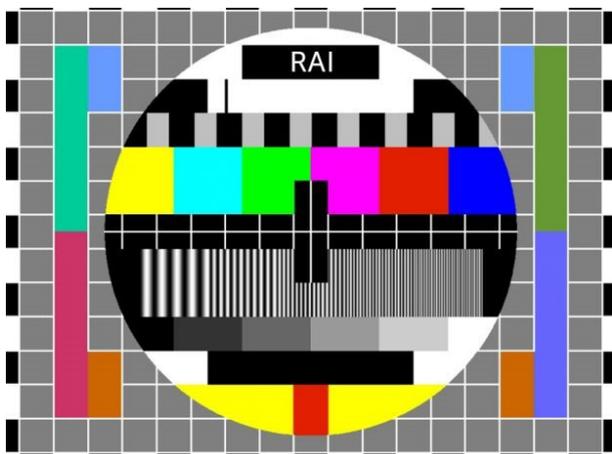
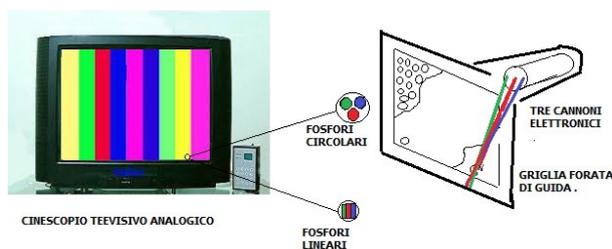
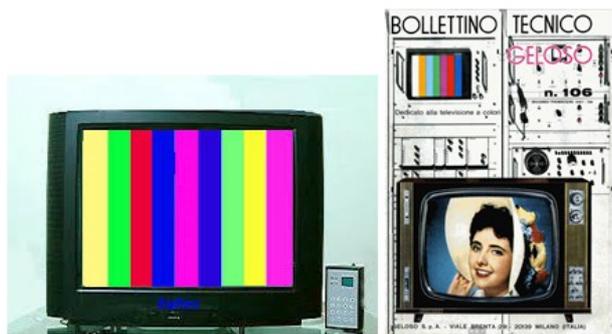
Seconda Parte

Con la digitalizzazione delle immagini televisive, anche il cinema ha subito la stessa evoluzione passando dall'analogico al digitale seguendo una tappa intermedia attraverso la registrazione su supporto magnetico. Infatti, il primo sistema di registrazione magnetica delle immagini televisive fu inventato dalla Ampex già negli anni 50 del secolo scorso e tutte le emittenti televisive si sono avvalse di questo sistema, compreso l'italiana RAI. A cavallo tra gli anni 60 e 70 del secolo scorso la giapponese SONY presentò il sistema Betamax sempre basato su registrazione magnetica analogica. Questi sistemi erano riservati all'utilizzo professionale ed erano sistemi chiusi che utilizzavano i nastri su bobina. A metà degli anni 70 la coreana Hitachi mise sul mercato il sistema VHS (Video Home System) a nastro magnetico racchiuso in cassetta al quale fecero seguito i sistemi compatti VHS-C. I sistemi di ripresa e registrazione si basavano sulla formazione delle immagini con 650 righe orizzontali per videata, mentre i sistemi ad alta definizione adottarono il doppio delle righe 1300. Lo sviluppo della elaborazione elettronica dei dati basato sul sistema binario 0 e 1 portò all'applicazione anche nel campo della ripresa delle immagini, elaborazione,

registrazione e trasmissione avvalendosi della tecnologia digitale già sviluppata nella telefonia.

Le immagini che su pellicola fotografica erano legate alla grandezza dei cristalli elementari degli elementi fotosensibili e presentavano un grado di nitidezza e definizione alta con l'elaborazione digitale sono caratterizzate dall'elemento base di elaborazione chiamato pixel. Il pixel è una porzione piccola della superficie del fotogramma. Il fotogramma in base alla nitidezza e definizione è caratterizzato dal numero di pixel orizzontali e verticali. Più è alto il numero di pixel tanto è alta la definizione dell'immagine e tanto sarà possibile operare gli ingrandimenti ottici sia su schermi che su stampa. Nella elaborazione elettronica digitale il singolo pixel è definito da un codice numerico che ne individua la posizione nell'area del videogramma, la luminosità, nitidezza e colore. Questo codice numerico è utilizzato dal sistema di elaborazione per la sua registrazione, trasmissione a distanza, visualizzazione con ricostruzione sullo schermo ricevente. Le immagini a colori, sia in fotografia che in elettronica sono formate da 3 elementi sensibili ai tre colori fondamentali ROSSO, VERDE, BLU (l'acronimo tecnico RGB sta per RED, GREEN, BLUE), l'opportuna miscelazione in impressione e luminosità permette la riproduzione di una enorme gamma di colori e sfumature. Un richiamo storico permetterà di capire gli sviluppi tecnologici che hanno portato agli attuali sistemi dalla tecnica televisiva. Un cinescopio televisivo a colori negli anni 70 differiva da quelli in bianco e nero per la diffusione sulla parete interna dello schermo di fosfori colorati Verdi, Rossi, Blu secondo una matrice puntiforme o a

barrette, secondo i modelli costruttivi. Dietro veniva posizionata una griglia perforata di indirizzamento dei pennelli di elettroni che scaturivano da tre cannoni elettronici differenti pilotati dalle bobine magnetiche del verticale e dell'orizzontale. Ogni cannone corrispondeva al colore fondamentale, il pennello di elettroni attraverso il foro o la fessura della griglia colpiva i fosfori del colore corrispondente illuminandolo.



Le immagini riprodotte dipendevano dalla messa a punto e regolazioni degli apparecchi con l'ausilio del monoscopio.

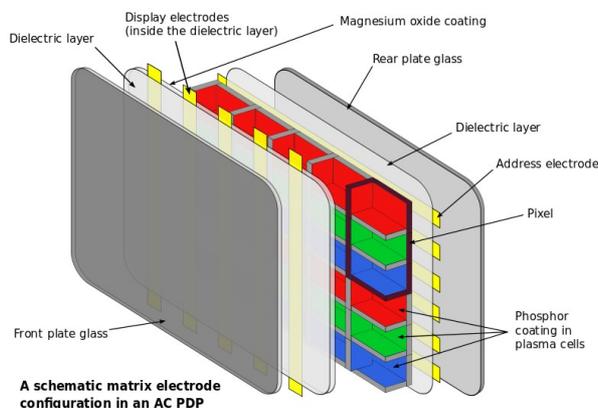
Successivamente venne adottato da alcune case produttrici un solo cannone elettronico e l'indirizzamento del pennello elettronico

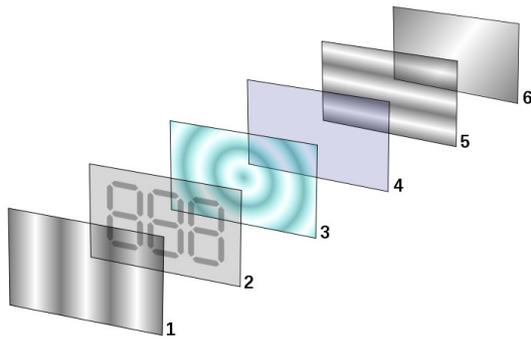
avveniva attraverso tre distinte finestre poste in partenza opportunamente aperte o chiuse.

Le diverse intensità di elettroni sui fosfori ne condizionavano la luminosità e la gamma dei colori visibili era la risultante di questa mescolanza percepita dall'occhio umano. La digitalizzazione della produzione audio visiva ha accomunato la fruizione della televisione e del cinema con l'ausilio degli stessi mezzi tecnologici o delle stesse tecniche di ripresa, trasmissione e fruizione. Questa tecnica ha fatto abbandonare il vecchio cinescopio ed ha fatto introdurre sul mercato apparecchi televisivi formati da matrici di punti colorati sia con la tecnologia al PLASMA, a LCD (Liquid Cristal Display) e con la tecnologia a diodi LED (Light Emitter Diode).

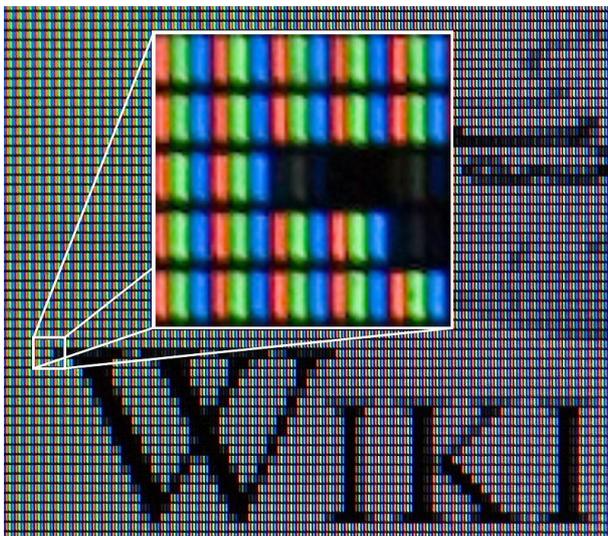
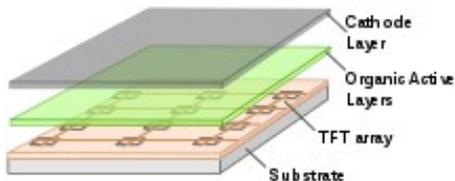


TV al Plasma Formato matrice al plasma





Parti costruttive matrice LCD TV a LCD



Parti costruttive di matrice a diodi LED Schermo a diodi LED

Mentre sulla pellicola le immagini vengono stampate tre volte con tre diversi filtri uno per ognuno dei 3 colori fondamentali, nelle immagini digitali il pixel è caratterizzato da tre elementi allo stato solido LED ognuno colorato dei colori fondamentali, il diverso valore di corrente di eccitazione determina la più o meno luminosità del relativo colore ed il colore percepito è la risultante della miscelazione ottica.

Nella elaborazione elettronica la nitidezza delle immagini è definita dal numero dei pixel che sono presenti nella matrice di ripresa fotografica e di riproduzione, si parla di Mega pixel, dal prodotto base x altezza dell'area del fotogramma.



Schermo matrice display camera digitale

Come noto nell'elaborazione elettronica l'elemento elaborato è il byte, che a seconda del sistema usato può essere formato da 4, 8, 16, 32, 64 bit (il bit è la cifra binaria di elaborazione che può avere il valore di 0 o di 1), il numero di bit determina il numero di elementi diversi che un determinato sistema può elaborare. Da questi riferimenti è intuitivo immaginare che la formazione di una immagine elettronica richiede un gran numero di elementi da elaborare dell'ordine dei 2, 4, 5, 8, 10, 15, 24, 32 Mega pixel, ed il singolo byte, che definisce un colore fondamentale, posizione e luminosità dei tre che formano il pixel, dovrà essere formato da un numero alto di bit perché venga adeguatamente ripreso, registrato e riprodotto, aggiungiamo anche trasmesso via

cavo o via etere. Riprendendo ciò che è stato detto nella prima parte, consideriamo che il cinema è formato da una serie di singoli fotogrammi fatti scorrere sullo schermo nel numero di 24 ed anche 30 e persino 60 fotogrammi al secondo che danno la sensazione di una visione in movimento della scena. Quindi il sistema di elaborazione tratta 24, 30 e 60 fotogrammi al secondo ed ogni fotogramma sarà formato da un certo numero di Megapixel. Alle immagini è sincronizzato il contenuto sonoro, dialogo, musica effetti speciali. Oggi le immagini televisive sono fruite mediante trasmissione via etere con sistema digitale terrestre o via satellite geostazionario mediante appositi convertitori di segnale oppure via cavo.

Come i sistemi televisivi anche il cinema oggi è stato convertito totalmente in digitale, dal 1° gennaio 2014 le pellicole fotografiche e cinematografiche non sono più prodotte e pertanto molte sale cinematografiche hanno operato la scelta o convertirsi al digitale o chiudere. Nelle sale che non hanno chiuso sono stati installati i proiettori digitali ed i sistemi di gestione informatici a corredo.



Di conseguenza la fisionomia di una cabina di proiezione ha subito delle sostanziali trasformazioni. Abbandonando il vecchio proiettore a pellicola, descritto nella prima parte, sono stati installati il proiettore digitale dove le immagini sono elaborate e formate con la tecnica elettronica precedentemente descritta per sommi capi, un gruppo ottico di proiezione dell'immagine sullo schermo dove

l'immagine è formata o su una matrice trasparente per sublimazione di cristalli liquidi, nei proiettori di prima generazione, o su una matrice di microspecchi che opportunamente orientati verso un reticolo portante pixel di fosfori colorati RGB, la lampada da proiezione allo xenon è dello stesso tipo usato nei proiettori a pellicola, l'inverter di alimentazione della lampada è a bordo del proiettore. I proiettori moderni sono idonei ai nuovi standard del formato immagine 2K e 4k, 2000 pixel di base o 4000 pixel di base dell'immagine.

Le immagini sono ugualmente fruite nei formati standard FLAT e SCOPE, che come detto nella prima parte indicano il rapporto tra base ed altezza del fotogramma. Inoltre, gli attuali standard di alta definizione utilizzano il formato 2K, il 4K e recentemente si sta affacciando sul mercato anche l'8K.

L'area di proiezione di un 4K è 4 volte maggiore di un'area di 2K, l'area di un 8K è ovviamente 4 volte maggiore di un 4K, per la cui fruizione occorrono sale con schermo di grandi dimensioni, per un 2K abbiamo schermi di 6x4 m.



Un elaboratore elettronico dedicato gestisce il programma di comando e funzioni del proiettore. Un secondo elaboratore

elettronico chiamato server gestisce il programma cinematografico da inviare al proiettore.

A differenza dei sistemi commerciali di registrazione di un'opera cinematografica con dischi ottici CD, DVX, DVD, DVD –Bluray, dove i byte registrati sono compattati elettronicamente tale che un disco DVD da 2 ore di visualizzazione occupa 4, 7 GByte o 8 GByte per HD, il cinema digitale utilizza il sistema DCP, Digital Cinema Package, dove i files video ed i files audio sono assemblati a pacchetti singoli ed un programma di gestione sovrintende alla esecuzione cronologica dei singoli elementi. Questo sistema elabora i singoli fotogrammi e relativo supporto sonoro senza compattamenti ed un intero film può occupare da 90 a 250 Gbyte, impossibile da poter essere utilizzato con gli apparecchi commerciali.

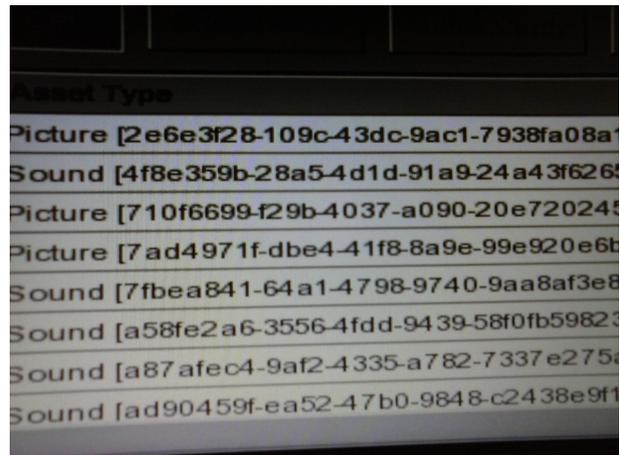


Il server precedentemente menzionato è dotato di un programma specifico di gestione, con cui si procede a memorizzare un film



registrato su cassetta contenente dischi rigidi speciali HDD (Hard disk drive) da 500 GByte, attraverso un lettore dedicato, oppure una scheda decodificatrice satellitare ed antenna parabolica se il film viene consegnato via satellite.

Il server mediante un programma gestisce il contenuto di uno spettacolo dopo che attraverso un supporto HDD è stato caricato il DCP del contenuto. Col server è possibile eseguire ogni operazione inerente allo spettacolo da fruire. L'operatore di cabina predispone un programma entro il quale inserisce il film, le pubblicità, l'anteprima (trailer), gli intervalli eventuali, ed i comandi da eseguire, come la scelta del formato FLAT o SCOPE, spegnimento ed accensione delle luci in sala, livello sonoro dell'audio, allarmi di sicurezza per eventuali anomalie. Tutti questi elementi costituiscono un programma che rimane in memoria finché non viene cancellato.



La figura mostra come si presenta il contenuto digitale di un film in DCP nelle sue componenti immagini (Picture) e sonoro (Sound) ed i rispettivi codici di elaborazione ed esecuzione a cui sovrintende l'apposito programma di gestione di quel determinato contenuto denominato CPL (Compilation), come mostrato nella figura successiva.

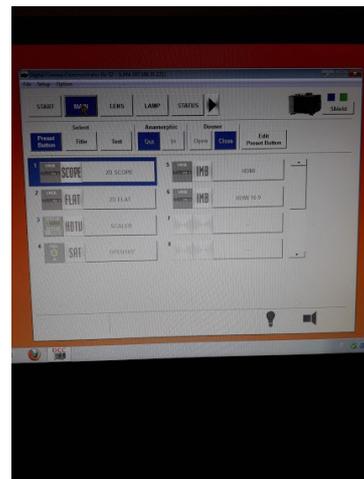
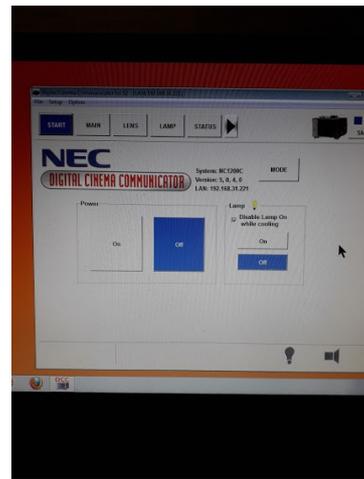
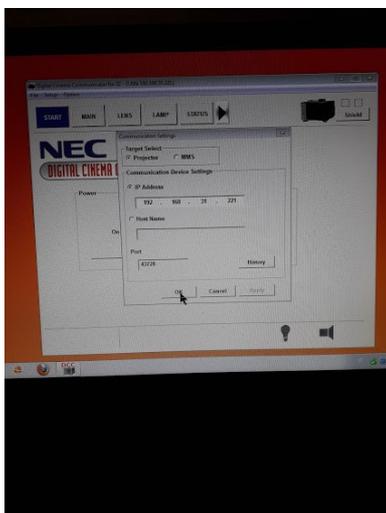
VeritNegat_TLR-1_S_51_2K_20170115_IOP_OV	15-01-2017	1.48 GB
ON_TLR-120_S_IT-XX_INT_51-IT_2K_EAGLE_201	21-10-2016	1.54 GB
DGAN-Tr12_TLR_S_IT-XX_51_2K_TCF_20151014_	14-10-2016	2.17 GB
OL-120_TLR-2_S_IT-XX_IT-G_51_20161213_FBF_S	13-12-2016	1.72 GB
OL_FTR-2_S_IT-XX_IT-G_51_20170111_FBF_SMP	11-01-2017	91.51 GB
asha-Orso2_TRL_S_IT-XX_51_2K_WR_20161130_	30-11-2016	280.47 MB

CPL	Check Stray	Quick Verify	Now	Verify
-----	-------------	--------------	-----	--------

Asset Type	
ound [a58e2a6-3556-4fd-d-94-39-58f0fb59823a]	
ound [a87afec4-9af2-4335-a782-7337e275a4e1]	
ound [ad90459f-ea52-47b0-9848-c2438e9f1eb8]	
icture [bf894c2a-3cd4-4a3a-805e-221aa480af9f]	
ound [e0195d92-abfc-43df-b668-96f300ae10a7]	
icture [e9db1fad-030c-4440-b6ed-1c342d0a5d02]	
icture [eb85aff4-12e5-47b0-8e7d-9d0aaae1c473]	
CPL [LOL_FTR-2_S_IT-XX_IT-G_51_20170111_FBF_SMPTE_OV]	

Nel testo della CPL è riportato il titolo del contenuto, il tipo FTR (film) o TLR (anteprima), F se Flat o S se Scope, IT lingua del dialogo, 51 canali audio 5, data e sigla del laboratorio di montaggio, grandezza in MB o GB.

Il proiettore ha bisogno anch'esso di un elaboratore di gestione, che agisce in parallelo con l'elaboratore del server, uno non funziona senza l'altro, il dialogo avviene attraverso una rete LAN interna alla quale fanno capo tutte le apparecchiature funzionanti in digitale. Esso ha un suo programma specifico col quale effettuare le regolazioni necessarie al perfetto funzionamento come l'accensione della lampada di proiezione, messa a fuoco del gruppo ottico con lo schermo, proiezione FLAT o SCOPE, oppure 2K o 4K, scelta delle apparecchiature di lettura dei contenuti, chiusura o apertura della paratia di proiezione.



Le figure di cui sopra mostrano le parti di comando del proiettore

Attraverso un elaboratore video digitale, Digital Video Scaler Processor, è possibile proiettare i contenuti video attraverso vari lettori, anche commerciali, lettori DVD, lettori di cassette VHS, apparecchi amatoriali. Lo scaler converte il contenuto in formato riconosciuto dal proiettore per la visione sullo schermo. L'impianto sonoro dal canto suo non ha subito alcuna conversione essendo già adatto a gestire sia contenuti analogici che digitali attraverso l'elaboratore CP 650 della Dolby, del quale la maggioranza delle sale è dotato.



PARTE PRIMA

DAL NOSTRO CONSULENTE

LA VERIFICA DELL'IDONEITÀ TECNICO-PROFESSIONALE DELL'AFFIDATARIO

AVV. STEFANO COMELLINI - DOTT.SSA GIULIA ZALI¹

Nell'ambito della normativa antinfortunistica, il committente è "il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto" (art. 89 DLgs. n. 81/2008).

In considerazione della crescente complessità dei processi produttivi moderni, la normativa di settore ha nel tempo via via modificato la materia relativa al contratto di appalto: in origine, la disciplina era regolamentata dagli artt. 4 e 5 DPR n. 547/1995, successivamente dall'art. 7 D.Lgs. n. 626/1994, per poi giungere alla elaborazione del complesso normativo di cui al D.Lgs. n. 494/1996³, poi sostanzialmente trasfuso nel D.Lgs. n. 81/2008⁴ (Testo Unico per la Sicurezza sul Lavoro – T.U.S.L.).

Invece, il legislatore non aveva disciplinato la figura del committente nel DPR n. 547/1995, nei successivi DPR n. 302/1996 e n. 303/1996, e ancora nel D.Lgs. n. 626/1994 che, all'art. 7, prendeva in considerazione la sola figura del datore di lavoro, quale referente soggettivo degli obblighi, previsti dalla medesima disposizione, relativi all'affidamento dei lavori ad imprese appaltatrici anche artigiane, nella propria azienda o nell'ambito del ciclo produttivo, regolando il rischio interferenziale fra le imprese ivi operanti.

L'estensione di quella disciplina al committente, in un primo tempo era stata

giustificata dalla giurisprudenza solo quando il medesimo travalicava il ruolo di semplice conferimento delle opere, ingerendosi nell'organizzazione per la loro esecuzione⁵. Successivamente, la corresponsabilità del committente, a fianco di quella del datore di lavoro e del direttore dei lavori, era stata collegata alla diretta distribuzione di direttive o al diretto conferimento di progetti essi stessi fonte di pericolo, "ovvero quando egli abbia commissionato o consentito l'inizio dei lavori, pur in presenza di situazioni di fatto parimenti pericolose"⁶ o ancora quando l'evento lesivo è riferibile allo svolgimento di opere in un cantiere gestito dall'appaltante o su strutture o con strumentazioni che gli appartengono e che il medesimo abbia l'obbligo di mantenere in efficienza⁷.

Solo con il D.Lgs. n. 494/1996 (art. 2 co. 1 lett. b prima parte in relazione all'art. 3 DLgs n. 626/1994) è stata definita la figura del committente come colui che per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione, precisandosi le responsabilità sullo stesso incumbenti, derivanti sostanzialmente dalla violazione degli obblighi sull'informazione sui rischi dell'ambiente di lavoro e da quelli inerenti alla cooperazione nell'apprestamento delle misure di protezione e prevenzione (art. 7 D.Lgs. n. 626/1994 ora art. 26 D.Lgs. n. 81/2008).

Dalla trasformazione normativa della figura del committente, da soggetto privo di autonoma responsabilità a soggetto che riveste responsabilità proprie (oggi previste

² Studio legale Comellini.

³ "Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili".

⁴ "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

⁵ Per tutte, Cass. pen. 2.3.1990 n. 2731.

⁶ Cass. pen. 24.4.1992 n. 8134.

⁷ Cass. pen. 2.3.1999 n. 2800.

all'art. 90 D.Lgs. n. 81/2008), è derivato, nella giurisprudenza più recente, il principio generale, secondo cui il dovere di sicurezza gravante sul datore di lavoro grava anche sul committente, in relazione all'esecuzione sia del contratto di appalto sia del contratto d'opera⁸.

A questo punto occorre ancora distinguere, qualora non vengano a coincidere nello stesso soggetto, la figura del committente da quella del proprietario. Come si è scritto in apertura, l'art. 89 D.Lgs. definisce il committente come colui "per conto del quale l'opera viene realizzata". L'espressione "per conto" è equivalente sia a "per incarico di" oppure a "in nome di" oppure ancora "a favore di". Si tratta, in ogni caso, di un soggetto che ha interesse alla realizzazione dell'opera, o perché è colui che stipula il contratto o perché si avvantaggia della sua realizzazione o vi è tenuto giuridicamente oppure perché è stato delegato ad occuparsene. Si tratta di una definizione che, pur prevista dal D.Lgs. n. 81/2008 rivolto a disciplinare la materia della sicurezza sul lavoro, si sovrappone alla figura civilistica del committente, quale soggetto che commissiona un lavoro, benché la normativa specifica del richiamato Testo unico ne delinea i compiti e le responsabilità in tale ambito⁹.

Può essere, quindi, che le due figure non coincidano e che chi stipula il contratto in qualità di committente non sia il proprietario del bene o colui a vantaggio del quale l'opera è realizzata. Si pensi, per esempio, ad un soggetto che conduca in locazione un immobile e che per provvedere ad opere di manutenzione ordinaria incarichi un'impresa. Egli ha un obbligo giuridico di provvedere a siffatto tipo di manutenzione e, quindi, laddove concluda un contratto per provvedervi è lui, e non il proprietario, che assume, in modo esclusivo, il ruolo di "committente".

O ancora si pensi all'ipotesi del "conduttore"

⁸ Cass. pen. 7.3.2019 n. 10039.

⁹ Cass. pen. n. 10039/2019 cit.

che, avvalendosi dei poteri sostitutivi e di gestione conferitigli dagli artt. 1577 co. 2 e 2028 cod. civ. esegue riparazioni urgenti, ancorché su cosa non locatagli, ma necessarie per l'uso convenuto di quella locatagli"¹⁰.

La giurisprudenza ha inoltre precisato che l'amministratore che stipuli un contratto di affidamento in appalto di lavori da eseguirsi nell'interesse del condominio può assumere, ove la delibera assembleare gli riconosca autonomia di azione e concreti poteri decisionali, la posizione di "committente", come tale tenuto all'osservanza degli obblighi di verifica della idoneità tecnico professionale della impresa appaltatrice, di informazione sui rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro e di cooperazione e coordinamento nella attuazione delle misure di prevenzione e protezione¹¹.

Pertanto, distinte le due figure - il proprietario che si avvantaggia delle opere e il committente che le appalta - la responsabilità di quest'ultimo è posta in stretto collegamento con l'affidamento dell'opera e la sua posizione di soggetto su cui incombe il governo del rischio deriva proprio dal dovere di sicurezza in relazione all'incidenza che la sua condotta assume, sia nell'opzione di individuare un contraente inadeguato che nell'essersi eventualmente ingerito nell'esecuzione del contratto.

In tema di prevenzione degli infortuni sul lavoro, il committente è quindi titolare di una posizione di garanzia¹² idonea a fondare la sua responsabilità per l'infortunio, sia per la scelta dell'impresa sia in caso di omesso controllo dell'adozione, da parte dell'appaltatore, delle misure generali di tutela della salute e della

¹⁰ Cass. civ. 26.9.1997 n. 9465, per il caso del conduttore che aveva riparato l'appartamento sovrastante quello locatogli, entrambi di proprietà del locatore, dal quale gli provenivano infiltrazioni.

¹¹ Cass. pen. 15.10.2013 n. 42347.

¹² Secondo il principio generale espresso dall'art. 40 co 2 c.p. per cui "non impedire un evento che si ha l'obbligo giuridico di impedire equivale a cagionarlo".

sicurezza sui luoghi di lavoro, specie nel caso in cui la mancata adozione o l'inadeguatezza delle misure precauzionali sia immediatamente percepibile senza particolari indagini.

Si tratta di diversi profili di responsabilità che derivano al committente dal complesso sistema di obblighi incentrato sull'art. 90 Dlgs. n. 81/2008. Qui [si tratterà dell'onere, previsto al co. 9 lett. a\), della corretta verifica dell'idoneità tecnico-professionale nella scelta dell'appaltatore o prestatore d'opera](#), lasciando a un successivo intervento quelli di sicurezza nell'esecuzione dei lavori.

Sul punto, l'indicata disposizione distingue la procedura di verifica per i cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano i rischi particolari di cui all'allegato XI del D.Lgs. n. 81/2008¹³, che si considera soddisfatta mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di

¹³ "Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori: 1. Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m 1,5 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera. 1-bis. Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo. 2. Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria. 3. Lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti. 4. Lavori in prossimità di linee elettriche aree a conduttori nudi in tensione. 5. Lavori che espongono ad un rischio di annegamento. 6. Lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie. 7. Lavori subacquei con respiratori. 8. Lavori in cassoni ad aria compressa. 9. Lavori comportanti l'impiego di esplosivi. 10. Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti.

regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dal successivo allegato XVII, rispettivamente per le imprese affidatarie¹⁴ e per i lavoratori autonomi¹⁵.

In caso di infortunio viene così in rilievo il necessario accertamento del nesso causale tra l'evento lesivo e l'eventuale inidoneità del soggetto appaltatore, e quindi della *culpa in eligendo* del committente.

In ogni caso, l'inidoneità non può ricondursi al solo fatto dell'avvenuto infortunio, in quanto il difetto di diligenza nella scelta dell'impresa esecutrice deve formare oggetto di specifica motivazione da parte del giudice¹⁶. D'altro canto, l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa e dei lavoratori autonomi prescelti in relazione ai lavori affidati, può essere verificata anche attraverso l'iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato ma non esclusivamente in tal modo¹⁷.

Per determinare la specifica responsabilità del committente, la consolidata giurisprudenza della Cassazione impone di verificare in concreto l'incidenza della sua condotta nella causalità dell'infortunio, a fronte delle

¹⁴ Si tratta, "almeno", di: a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto; b) documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17 co. 1 lett. a) o autocertificazione di cui all' art. 29 co. 5 DLgs. n. 81/2008; c) documento unico di regolarità contributiva di cui al D.M. 24.10.2007; d) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all' art. 14 D.Lgs. n. 81/2008.

¹⁵ Sono, "almeno": a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto; b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al presente decreto legislativo di macchine, attrezzature e opere provvisorie; c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione; d) attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria ove espressamente previsti dal presente decreto legislativo; e) documento unico di regolarità contributiva di cui al D.M. 24.10.2007.

¹⁶ Cass. pen. 20.3.2019 n. 37761; cfr. anche Cass. pen.15.7.2015 n. 44131.

¹⁷ Cass. pen. 14.1.2008 n. 8589.

capacità organizzative della ditta scelta per l'esecuzione dei lavori, avuto riguardo alla specificità delle opere da eseguire, ai criteri seguiti dallo stesso committente per la scelta dell'appaltatore o del prestatore d'opera, alla ingerenza del committente nell'esecuzione di quanto oggetto di appalto o del contratto di prestazione d'opera, nonché alla agevole ed immediata percepibilità da parte del medesimo di situazioni di pericolo¹⁸.

A fronte della morte di un lavoratore edile precipitato al suolo dall'alto della copertura di un fabbricato, si è così ritenuta la responsabilità per il reato di omicidio colposo dei committenti che, pur in presenza di una situazione oggettivamente pericolosa, si erano rivolti ad un artigiano, ben sapendo che questi non era dotato di una struttura organizzativa di impresa che gli consentisse di lavorare in sicurezza¹⁹.

Peraltro, è pacifico che, in materia di infortuni sul lavoro, ai fini della configurabilità di una responsabilità del committente per *culpa in eligendo* nella verifica dell'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria di lavori non è necessario il perfezionamento di un contratto di appalto scritto, essendo sufficiente che nella fase di progettazione dell'opera intervengano accordi per una mera prestazione d'opera, atteso il carattere negoziale degli stessi²⁰.

L'art.90 D.Lgs. n. 81/80, infatti, contempla alla prima parte del comma 9 l' "affidamento dei lavori" e alla lett. c), per gli adempimenti di cui alle precedenti lett. a) e b), esclude espressamente la necessità del ricorso all'appalto, ben potendo la commissione esaurirsi in una mera prestazione d'opera²¹.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria dei lavori - "titolare del contratto di appalto con il committente" per l'art. 89 co. 1 lett. i D.Lgs. n.

81/2008 – è soggetto (art. 97 co. 2 stesso decreto) agli stessi obblighi previsti dall'art. 26 D.Lgs. n. 81/2008), ivi compreso quello di verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, con le modalità di cui all'Allegato XVII del D.Lgs. n. 81/2008; oltre all'obbligo di fornire agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici del cantiere e sulle misure di prevenzione e protezione, nonché a coordinare gli interventi di prevenzione e protezione, cooperando alla loro applicazione e verificando le condizioni di sicurezza dei lavori ad essa affidati²².

Un particolare rilievo nella procedura di verifica dell'affidatario è dato dalle disposizioni del D.M. n. 37/2008²³ ove si contemplan prescrizioni che intendono garantire la sicurezza dei lavori attinenti agli impianti ivi menzionati, sia per chi attende ad essi - e quindi i lavoratori impegnati nelle attività sugli impianti - che per gli utilizzatori.

È ben vero che apparentemente il D.M. n. 37/2008 sembra avere finalità di prevenzione generica e non di garantire la prevenzione degli infortuni sul lavoro. Tuttavia, la Cassazione ha precisato che il riferimento contenuto negli artt. 589 ("Omicidio colposo") e 590 ("Lesioni personali colpose") cod. pen. alla violazione delle "norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro" è riferibile, non solo alle norme inserite nelle leggi specificamente antinfortunistiche, ma anche a tutte quelle che, direttamente o indirettamente, perseguono il fine di evitare incidenti sul lavoro o malattie professionali e che, in genere, tendono a garantire la sicurezza del lavoro in relazione all'ambiente in cui esso deve svolgersi.

Ne consegue che anche la violazione di una

¹⁸ Cass. pen. 17.2.2020 n. 5946.

¹⁹ Cass. pen. 26.4.2016 n. 35185.

²⁰ Cass. pen. 1.3.2017 n. 10014.

²¹ Cass. pen. 1.3.2017 n. 10014.

²² Cass. pen. 14.2.2018 n. 718.

²³ Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n. 37, "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

norma del codice della strada, come quella che riguarda l'obbligo della distanza di sicurezza tra i veicoli, può dare luogo ad una trasgressione di un precetto antinfortunistico se questa, verificandosi in ambiente o in occasione di lavoro, integra la violazione di una misura di sicurezza atta ad evitare pregiudizi per i lavoratori e per gli altri²⁴.

Tornando al tema della verifica dell'idoneità tecnico-professionale, il D.M. n. 37/2008 prevede espressamente che l'imprenditore individuale o il legale rappresentante, ovvero il responsabile tecnico da essi preposto con atto formale, abbia i requisiti tecnico-professionali indicati, in via alternativa, all'art. 4: il possesso di un diploma di laurea in materia tecnica specifica conseguito presso una università statale o legalmente riconosciuta (lett. a), ovvero diploma di tecnico superiore conseguito in esito ai percorsi relativi alle figure nazionali definite dall'allegato A, area 1 - efficienza energetica al D.M. 7.9.2011 (lett. a-bis); ovvero ancora diploma o qualifica conseguita al termine di scuola secondaria del secondo ciclo con specializzazione relativa al settore delle attività pertinenti presso un istituto statale o legalmente riconosciuto ma seguiti da un periodo di inserimento continuativo alle dirette dipendenze di una impresa del settore (lett. b); il possesso di un titolo o un attestato conseguito ai sensi della legislazione vigente in materia di formazione professionale, previo un periodo di inserimento consecutivo alle dirette dipendenze di una impresa del settore (lett. c); ed infine, sempre in alternativa, l'aver svolto una prestazione lavorativa alle dirette dipendenze di una impresa abilitata nel ramo di attività cui si riferisce la prestazione dell'operaio installatore per un periodo non inferiore a tre anni (escluso quello computato ai fini dell'apprendistato e quello svolto come operaio qualificato), in qualità di operaio installatore con qualifica di specializzato nelle attività di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli

impianti di cui all'art. 1 (lett. d).

Tali requisiti possono anche essere oggetto di certificazione (art. 15 D.Lgs. n. 28/2011) in virtù della quale il committente può essere certo di adempiere alla previsione dell'art. 8 del D.M. 37/2008 che gli impone di affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione straordinaria degli impianti ad imprese abilitate. In assenza di tale certificazione il committente assume consapevolmente o almeno con colpa il rischio della inadeguatezza dell'impresa esecutrice affidataria²⁵.

Fine Prima Parte.



²⁴ Cass. pen. 18.5.2018 n. 22022.

²⁵ Cass. pen. 24.7.2019 n. 33244.

DOPO 180 ANNI L'ALFABETO MORSE ESISTE ANCORA!

PAOLO REVELLI

Nel 1835 Samuel Morse studiò l'alfabeto, che porta il suo nome, utilizzando una serie di punti e linee.

Pochi anni dopo venne realizzato il Telegrafo, apparato che permise di trasmettere a distanza informazioni in sequenza.

In breve si arrivò ad uno standard di codificazione di numeri e lettere, ancora in uso oggi, ideato da Alfred Vail.

La registrazione del brevetto risale al 1840.

Il servizio telegrafico veniva erogato a pagamento dagli Uffici delle Poste e Telegrafi.



**Francobollo Italiano del 1979
Storia della Posta – Telegrafo**

Sarà una combinazione, ma nello stesso anno furono anche stampati i primi francobolli da applicare sulle buste per fare pagare in anticipo l'invio della corrispondenza; quando si pagava al ricevimento alcuni guardavano la busta e da alcuni segni particolari all'esterno capivano il messaggio e respingevano la missiva.

Se pensiamo alle prime comunicazioni a distanza tramite conduttori percorsi da corrente elettrica, alimentati da batterie, con le limitate conoscenze tecniche e la mancanza totale di tecnologie applicabili, capiamo che sarebbe stato impossibile inviare dei messaggi vocali comprensibili. L'utilizzo di punti e linee ha risolto molti problemi di trasmissione, essendo il sistema basato semplicemente sul passaggio della corrente elettrica ad intervalli



**Associazione Periti Industriali
e Periti Industriali Laureati
di Alessandria - Asti - Torino**

regolari, brevi per il punto e lunghi per le linee.

La trasmissione funzionava con una serie di stazioni intermedie, essendo difficile utilizzare linee molto lunghe per le interferenze e la caduta di tensione lungo i cavi.



Tasto telegrafico della Terraneo – Milano.

Il testo comprendeva la destinazione finale per poterlo smistare verso altre stazioni intermedie interessate. Ogni volta il messaggio veniva letto, poi riscritto e quindi (salvo errori di battitura) rimaneva pronto per l'invio ad un'altra tappa.

Negli anni successivi si costruirono ripetitori, utilizzando nastri perforati con il segnale in arrivo, letti con un sensore ottico che a sua volta ritrasmetteva il messaggio verso la destinazione in modo automatico. Con il successivo uso delle dinamo per l'alimentazione e utilizzando cavi di rame si ottennero miglioramenti di trasmissione anche a lunghe distanze.

Il successo è stato enorme e già prima del 1870 vennero realizzati collegamenti transoceanici tra Europa ed America.

Con l'avvento delle trasmissioni via etere ideate da Guglielmo Marconi l'utilizzo è stato globale.

Grandissimo è stato l'impiego di questo standard quando le condizioni di trasmissione

in fonia non potevano essere effettuate per le difficoltà dei collegamenti, la trasmissione Morse invece richiedeva minore potenza elettrica, aveva una maggiore sicurezza di ricezione e basse possibilità di errori dovute a interferenze.

Anche i Radioamatori hanno sovente utilizzato questo sistema che richiede piccole

potenze di trasmissione, anche in collaborazione alle varie organizzazioni di protezione civile, sanitarie e di volontariato.

Quindi ancora oggi viene utilizzato e studiato questo alfabeto, al quale sono stati aggiunti i moderni caratteri che troviamo sulle tastiere dei computer. ■

APITFORMA: LA FORMAZIONE CONTINUA

MARCO TACCONET

L'anno 2020 ha fornito all'Apitforma l'occasione per mettere a punto la formazione a distanza. Attraverso la nuova piattaforma webinar è stato possibile proporre programmi ricchi di contenuti, offrendo anche agli utenti più distanti l'occasione di sperimentare le lezioni in videoconferenza.

Il catalogo formativo ha preparato e svolto un insieme di iniziative che siamo lieti di ricordare brevemente.

Un pacchetto formativo dedicato all'aggiornamento professionale con argomenti di attualità, spendibili sul piano professionale, con tutti i vantaggi del webinar, per scoprire le novità nel campo della Sicurezza, dei Metodi analitici strumentali, della Videosorveglianza, della Domotica, osservando in diretta le procedure di verifica e le apparecchiature di analisi più evolute.

Due moduli di Aggiornamento professionale obbligatorio per Tecnici Competenti in Acustica: il primo a giugno, sui temi della progettazione acustica per gli edifici residenziali, le attività produttive e commerciali, i relativi iter progettuali, l'esame e la valutazione dei progetti acustici da parte della pubblica amministrazione; il secondo a ottobre, dedicato alla misurazione intensimetrica e alle possibilità che offre questo tipo di indagine rispetto alle tradizionali misure di pressione sonora.

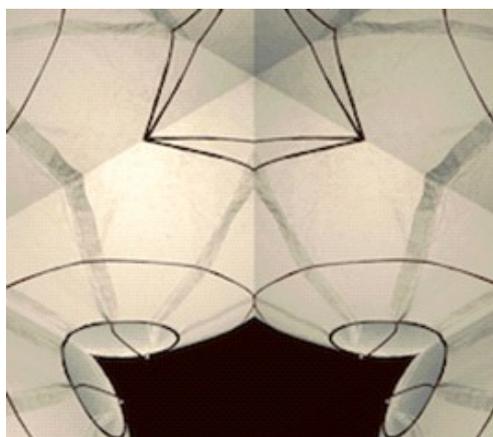
Due corsi abilitanti dedicati: il primo ai Responsabili del controllo e coordinamento delle attività manutentive dei materiali contenenti amianto e ai redattori piani di manutenzione e controllo; il secondo ai

Responsabili tecnici della gestione, rimozione, bonifica e smaltimento materiali contenenti amianto.

Sotto il profilo della sicurezza, per l'aggiornamento di RSPP, ASPP, Dirigenti, Preposti, Coordinatori della sicurezza e Datori di lavoro, abbiamo proposto argomenti innovativi, come quello delle neuroscienze applicate all'analisi del comportamento del lavoratore della comunicazione efficace attraverso le tecniche della mindfulness. Sono stati sviluppati i concetti base della gestione pratica della sicurezza in cantiere con la norma UNI ISO 45001.

Abbiamo avviato un ciclo di incontri dedicati ai professionisti, che si troveranno ad assistere tecnicamente i propri clienti nell'applicazione del Superbonus 110% con il quale è possibile ottenere l'efficientamento energetico degli edifici residenziali a costi nulli o quasi.

Vi diamo appuntamento al 2021 con un catalogo ricco di proposte innovative. ■



CONSIGLIO DIRETTIVO PER IL QUADRIENNIO 2018 - 2022

Presidente: Sandro Gallo	Consiglieri: Giancarlo Boesso	Luciano Ceste
Segretario: Marco Basso	Mirko Bognanni	Paolo Giacone
Tesoriere: Aldo Parisi	Alberto Castellazzo	Mauro Le Noci

COMMISSIONI SPECIALISTICHE

Commissione	Coordinatore	Orario
Elettrotecnica e Automazione Elettronica	Mirko Bognanni	3° martedì del mese, ore 18:00
Termotecnica	Marco Basso	1° martedì del mese, ore 18:00
Igiene sicurezza prevenzione incendi	Giancarlo Boesso	1° giovedì del mese, ore 18:00
Ambiente e Chimica	Mauro Le Noci	Su convocazione
Revisione parcelle	Marco Basso, Aldo Parisi	Su richiesta
Scuola	Mauro Le Noci	Su convocazione
Amministratori stabili ed edilizia	Giancarlo Boesso	Su convocazione
Formazione continua	Marco Basso, Giancarlo Boesso Diego Biancardi, Paolo Giacone Vincenzo Macrì, Mauro Le Noci Rosario Pennisi, Alberto Tessari	Tutti i lunedì, ore 17:00
CTU Forense	Mirko Bognanni	3° giovedì di gennaio, aprile, luglio e ottobre, ore 18:00

RAPPRESENTATI PRESSO ENTI, COMITATI E ASSOCIAZIONI

INAIL	Luciano Ceste, Mirko Bognanni	Alessandria e Asti
	Paolo Giacone	Torino
VVF	Luciano Ceste, Mirko Bognanni	Alessandria
	Luciano Ceste	Asti
	Pasquale Mihalich ,Vincenzo Macrì	Direzione Regionale, Torino
ASL	Mirko Bognanni	Alessandria
	Luciano Ceste	Asti
	Paolo Giacone	Torino
CCIAA	Marco Basso, Italo Bertana	Torino
	Luciano Ceste, Mirko Bognanni	Asti, Alessandria
Consulta CTU/RPT	Sandro Gallo	Torino
	Mirko Bognanni	Alessandria
	Luciano Ceste	Asti
APIT-APITFORMA	Giancarlo Boesso	
CEI	Italo Bertana	
CTI	Marco Basso	