



DIFESA CIVILE 4.0

**CENTRO STUDI PER L'INNOVAZIONE NELLA SOCIETÀ 5.0
ASSOCIAZIONE DI PROMOZIONE SOCIALE**

SISTEMI INTELLIGENTI PER LA PROTEZIONE E DIFESA CIVILE



PREMESSA

Verso una Protezione Civile proattiva ed inclusiva ***Innovazione e collaborazione per il benessere collettivo***

La Protezione Civile del futuro non può limitarsi alla gestione reattiva delle emergenze, ma deve evolvere verso un modello proattivo e inclusivo, fondato sull'innovazione sociale e tecnologica. Questa visione ambiziosa mira non solo a rispondere alle crisi, ma a prevenirle, rafforzando la resilienza delle comunità e promuovendo una capacità di adattamento che coinvolga attivamente ogni cittadino.

Al centro di questo approccio, l'integrazione tra tecnologie avanzate e metodologie innovative pone l'Uomo e la Comunità come protagonisti di un sistema orientato al benessere collettivo. Attraverso soluzioni collaborative e partecipative, puntiamo a trasformare la sicurezza in un impegno condiviso, dove il contributo di ciascun individuo diventa essenziale per affrontare le sfide contemporanee.

Un elemento chiave di questa trasformazione è il principio del Dual-Use, che consente di riconvertire tecnologie, competenze e metodologie sviluppate in ambito militare per applicazioni civili. Questo approccio strategico dimostra come risorse originariamente concepite per la difesa possano essere utilizzate per servire interessi pubblici, migliorando la protezione delle comunità e rafforzandone la resilienza. Iniziative come la Cooperazione Civile-Militare (CIMIC) e la Difesa Civile Non Armata e Nonviolenta (DCNAN) rappresentano esempi virtuosi di questa riconversione, integrando valori di solidarietà e collaborazione.

Un esempio pratico di questa sinergia è offerto dai Nuclei di Volontari di Protezione Civile dell'Associazione Nazionale dell'Arma dei Carabinieri, che uniscono militari, ex militari e personale civile. Qui, competenze come la leadership e l'organizzazione logistica, sviluppate in ambito militare, vengono trasferite con efficacia alla gestione delle emergenze, migliorando la rapidità e l'efficienza degli interventi. La capacità di lavorare in team, fulcro dell'addestramento militare, si rivela cruciale nel creare sinergie operative tra civili e militari, ottimizzando le risorse e promuovendo una cultura della preparazione e della resilienza comunitaria.

Questa collaborazione tra Forze Armate e società civile non si limita alla gestione delle emergenze, ma si estende alla formazione e alla sensibilizzazione delle comunità, consolidando un legame che rafforza la coesione sociale. Attraverso attività di educazione e prevenzione, l'Associazione Nazionale Carabinieri contribuisce a costruire comunità più consapevoli e preparate.

In conclusione, l'adattamento delle competenze e delle strategie militari per scopi civili rappresenta un passaggio cruciale verso una Protezione Civile integrata e multidisciplinare. Grazie ai principi del CIMIC e del DCNAN, questo modello non solo migliora la capacità di risposta alle emergenze, ma promuove anche il benessere della società, dimostrando il valore di una collaborazione innovativa tra settori tradizionalmente separati. La sicurezza, così concepita, diventa un valore condiviso, generando benefici duraturi per l'intera collettività.

SINTESI RIASSUNTIVA

Sistemi tecnologici per la Protezione e la Difesa Civile

Questo documento presenta una proposta innovativa per la Protezione Civile, fondata tesa a sperimentare un approccio integrato che unisce avanzamenti tecnologici e strategie partecipative.

L'obiettivo è migliorare la gestione delle emergenze, rafforzare la resilienza urbana e garantire la sicurezza delle infrastrutture critiche.

Al centro della proposta c'è l'applicazione del concetto di **Dual-Use**, che riconverte tecnologie sviluppate in ambito militare per affrontare le crescenti sfide delle città moderne, adattandole a scopi civili.

Ce.Mo.C.C. - Una piattaforma mobile per la Gestione delle Emergenze

Il Sistema **Ce.Mo.C.C.** combinato con il Sistema intelligente **DRONEX4** costituisce il fulcro operativo della proposta.

Questa piattaforma mobile integra strumenti tecnologici avanzati come droni, sensori LiDAR, Intelligenza Artificiale e realtà aumentata, creando un ecosistema capace di affrontare situazioni di crisi con efficienza e precisione.

Grazie al monitoraggio in tempo reale, alle analisi predittive e agli interventi mirati, il Ce.Mo.C.C. supporta operazioni di soccorso, previene disastri naturali, monitora l'ambiente e gestisce crisi sanitarie. La sua flessibilità operativa lo rende uno strumento essenziale per garantire risposte rapide e coordinate in contesti urbani complessi.

V.E.G.A. - Digital Twin per la Pianificazione e la Prevenzione

A complemento del Sistema intelligente, il progetto V.E.G.A. (Virtual Enhanced Geospatial Awareness) introduce il concetto di Digital Twin, una replica virtuale e dinamica delle aree urbane. Questo strumento offre alle autorità locali una visione integrata delle infrastrutture e delle situazioni operative, consentendo un controllo senza precedenti.

Attraverso l'analisi predittiva basata su dati raccolti da sensori e droni, V.E.G.A. permette di prevenire rischi, ottimizzare le risorse e garantire risposte rapide ed efficaci agli eventi critici. La sua capacità di simulare scenari futuri lo rende un alleato indispensabile per migliorare la pianificazione urbana e la gestione delle risorse.

Portale Pronti.info - Coinvolgere la comunità per rafforzare la resilienza

La strategia proposta si completa con il portale web "www.pronti.info", progettato per informare e coinvolgere attivamente i cittadini. Attraverso questa piattaforma, le persone possono accedere a risorse educative sulla prevenzione dei rischi, partecipare a esercitazioni e contribuire alla costruzione di una cultura condivisa della sicurezza. Questo approccio mira a rafforzare il legame tra istituzioni e cittadini, trasformando ogni individuo in un protagonista attivo della resilienza comunitaria. La partecipazione civica non solo aumenta la consapevolezza, ma promuove anche un senso di responsabilità collettiva.

Un Impegno per lo Sviluppo Sostenibile

La proposta si allinea pienamente agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 e al Sendai Framework per la riduzione dei rischi di disastri. Tra gli obiettivi prioritari:

- **SDG 9:** Promuovere l'innovazione e migliorare le infrastrutture critiche.
- **SDG 11:** Migliorare la resilienza urbana, rendendo le città più sicure e sostenibili.
- **SDG 13:** Mitigare i rischi climatici attraverso strategie innovative.
- **SDG 17:** Rafforzare le partnership globali per raggiungere gli obiettivi comuni, promuovendo la cooperazione tra istituzioni, imprese e società civile per lo sviluppo sostenibile.

La Cooperazione Civile-Militare come pilastro fondamentale

Un aspetto centrale della proposta è il ruolo della Cooperazione Civile-Militare (CIMIC), che dimostra come risorse e competenze militari possano essere integrate con quelle civili per migliorare la sicurezza pubblica, prevenire crisi e affrontare emergenze. Questa sinergia tra settori tradizionalmente separati rappresenta un modello virtuoso per promuovere una società più sicura e resiliente.

In sintesi, il documento delinea un modello operativo che combina innovazione tecnologica, governance partecipativa e una visione orientata alla sostenibilità. Questo approccio integrato mira a trasformare le città in luoghi più sicuri, vivibili e pronti ad affrontare le sfide del futuro. La tecnologia, unita alla collaborazione civica, diventa il motore di un cambiamento positivo e duraturo.

SINTESI RIASSUNTIVA

Per informazioni

Vittorio A. Dublino

*App. in cong., Delegato – Ufficio Stampa e Relazioni Istituzionali
Coordinamento Regionale Nuclei di Volontariato e Protezione Civile
Regione Campania – Associazione Nazionale Carabinieri*



Educatore socio-pedagogico, Giornalista pubblicista

Presidente APS/ETS Difesa Civile 4.0

Responsabile dello sviluppo concettuale e della progettazione a indirizzo umanistico

Programma Rebel Alliance Empowering

✉ v.dublino@difesacivile.eu | ☎ +39 335 620 1019

Marco Tartaglia

*C.re in cong., Direttore – Ufficio Regionale Coordinamento
Coordinamento Regionale Nuclei di Volontariato e Protezione Civile
Regione Campania – Associazione Nazionale Carabinieri*



Ingegnere

Vicepresidente APS/ETS Difesa Civile 4.0

Responsabile della progettazione tecnologica

✉ m.tartaglia@difesacivile.eu | ☎ +39 333 973 2719





DIFESA CIVILE 4.0

**CENTRO STUDI PER L'INNOVAZIONE NELLA SOCIETÀ 5.0
ASSOCIAZIONE DI PROMOZIONE SOCIALE**



SISTEMA CE.MO.C.C.

**UNITÀ MOBILE DI COMANDO E CONTROLLO MEZZI DRONI
PER LA DIFESA & PROTEZIONE CIVILE**


INNOVAZIONE NELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE



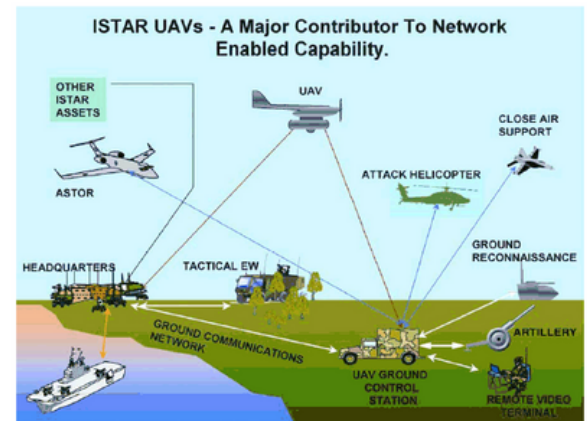
CE.MO.C.C. IN SINTESI

La trasformazione delle tecnologie e delle competenze dal settore militare al civile, attraverso processi come CIMIC (Cooperazione Civile-Militare)  e DCNAN (Difesa Civile Non Armata e Nonviolenta)  dimostra come l'innovazione originariamente destinata alla difesa possa essere efficacemente riconvertita per servire e proteggere la comunità civile. Questi approcci riformulano le strategie di difesa e le risorse militari in strumenti per la costruzione della pace, la gestione delle emergenze, e la promozione della resilienza comunitaria, evidenziando l'importanza di adattare e applicare soluzioni esistenti a nuove sfide globali.

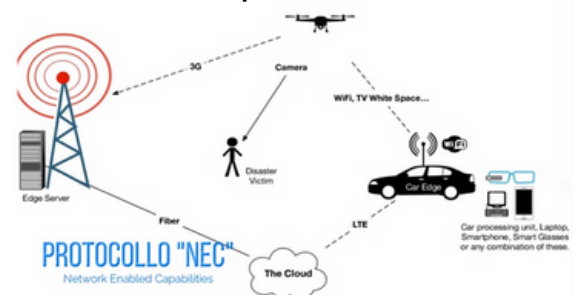
In questo contesto, il nostro concept di "Sistema Mobile di Comando e Controllo Ce.Mo.C.C."


emerge come un esempio emblematico di questa filosofia di riconversione. Ispirato dal programma Network Enabled Capability (NEC) di matrice militare, il Ce.Mo.C.C. si afferma come un'avanzata piattaforma tecnologica destinata alla gestione delle operazioni di difesa  e protezione civile. Utilizzando le più recenti innovazioni per migliorare la comunicazione e il coordinamento sul campo, il sistema Ce.Mo.C.C. sfrutta la digitalizzazione e l'integrazione di sistemi di comando e controllo con piattaforme mobili di tecnologie digitali e mezzi autonomi, come i droni, promuovendo così un'interconnessione efficace dei dispositivi per ottimizzare la gestione delle emergenze e incrementare la sicurezza civile, oggi anche con il supporto della Intelligenza Artificiale.

THE NEW CHAPTER'S VISION OF NETWORK-CENTRIC CAPABILITIES



Network Centric Capabilities nella difesa civile






Enhancing Network Centric Operations Doctrine to Support...

Network Centric Operations is a promising command doctrine in both military operations and during civil...

link.springer.com



DETTAGLI DEL CONCEPT



CONCETTO DI NETWORK ENABLED CAPABILITY (NEC)

- **Approccio Militare:** NEC mira a trasformare le capacità operative attraverso l'uso intensivo di reti di informazioni, assicurando che tutte le unità sul campo siano interconnesse, con condivisione di informazioni in tempo reale per migliorare la consapevolezza situazionale.
- **Adattamento Civile:** Queste tecnologie sono adattate per il settore civile per potenziare la gestione delle emergenze, migliorando la comunicazione e la coordinazione tra vari enti.



CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ MOBILE DI COMANDO E CONTROLLO

- **Centro Operativo Mobile:** un hub mobile che può essere dispiegato velocemente in aree di crisi o emergenza.
- **Tecnologie Avanzate:** dotato di sistemi di comunicazione satellitare, connettività broadband e strumenti avanzati di comando e controllo.
- **Supporto Decisionale AI:** integrazione di sistemi di intelligenza artificiale per analisi rapide e raccomandazioni operative.



INTEGRAZIONE CON I MEZZI AEREI UAV (DRONI)

- **Sorveglianza e Monitoraggio:** utilizzo di droni per la sorveglianza, il monitoraggio e la consegna di aiuti in aree difficilmente accessibili.
- **Trasmissione Dati in Tempo Reale:** i droni trasmettono dati e video in tempo reale, migliorando la monitorizzazione delle situazioni e la rapidità decisionale.



VANTAGGI DEL SISTEMA INTEGRATO

- **Reattività migliorata:** riduzione dei tempi di risposta grazie alla rapidità di dispiegamento.
- **Migliore Coordinamento:** centralizzazione del controllo per un'allocazione efficace delle risorse e coordinamento inter-agenzia.
- **Incremento dell'Efficienza:** utilizzo di tecnologie avanzate e droni per aumentare l'efficienza operativa.



APPLICAZIONI NELLA PROTEZIONE & DIFESA CIVILE

- **Gestione disastri naturali:** i sistemi mobili di comando e controllo sono fondamentali in scenari di terremoti, incendi boschivi e alluvioni. Forniscono un centro operativo essenziale per coordinare le operazioni di soccorso, logistica e evacuazione, garantendo una risposta rapida e organizzata.
- **Prevenzione e monitoraggio:** oltre al loro impiego in risposta immediata ai disastri, questi sistemi sono utilizzati per la prevenzione. Attraverso la raccolta e l'analisi dei dati, possono aiutare a prevedere eventi critici e a pianificare interventi preventivi. Questo include il monitoraggio delle condizioni meteorologiche che potrebbero portare a incendi o alluvioni e l'analisi geotecnica per la prevenzione di frane
- **Gestione ambientale e conservazione:** supportano operazioni di monitoraggio ambientale, come la sorveglianza delle aree protette per prevenire il bracconaggio o l'illecito taglio di alberi. Possono anche essere impiegati nel monitoraggio della qualità dell'aria e dell'acqua
- **Protezione e valorizzazione dei Beni Culturali:** catalogazione digitale preventiva, piani di emergenza, coordinamento del recupero e restauro post-evento, utilizzo di droni, scanner 3D e LIDAR per la valutazione dei danni; creazione di gemelli digitali (Digital Twin) per la conservazione e la fruizione, utilizzo di AR/VR per esperienze immersive, supporto logistico e di sicurezza per eventi culturali come mostre e festival
- **Supporto alle Operazioni di Ricerca e Salvataggio (SAR):** in situazioni di persone disperse o intrappolate, i sistemi di comando e controllo mobile aiutano a coordinare efficacemente le squadre SAR, integrando tecnologie come il GPS e i droni per localizzare rapidamente e in modo sicuro le vittime.
- **Supporto per eventi di massa:** durante eventi pubblici di grande scala, come festival o manifestazioni, questi sistemi possono essere utilizzati per monitorare la sicurezza pubblica, gestire le folle e coordinare le risposte in caso di emergenze mediche o di sicurezza.
- **Eventi sanitari di emergenza:** durante pandemie o focolai di malattie, questi sistemi facilitano la coordinazione della distribuzione di risorse mediche e la gestione delle operazioni sul campo. Possono supportare anche la configurazione e il monitoraggio di centri di quarantena temporanei.

IMPLEMENTAZIONE E APPLICAZIONI SPECIFICHE

Il Sistema Ce.Mo.C.C. mira a consolidare e a espandere l'efficacia delle operazioni di difesa civile non armata e non violenta, adottando un approccio innovativo e tecnologicamente avanzato ispirato dai principi del NEC militare.

HUB DI COMUNICAZIONE

funziona come un centro per la ripetizione di segnali telefonici e telematici in scenari di disastro.

SUPPORTO TELEMEDICINA

gestisce le infrastrutture per il controllo della telemedicina, anticipando future applicazioni come la telechirurgia robotica.

MONITORAGGIO AEREO

sorveglia l'integrità di strutture critiche come ponti, con impiego di droni equipaggiati con camere termografiche.

OPERAZIONI SAR

supporto nelle operazioni di ricerca e soccorso sia diurne che notturne, sia in mare che su terra.

DOCUMENTAZIONE FORENSE

aerofotogrammetria per la documentazione forense post-evento.

SUPPORTO ANTINCENDIO

sorveglianza aerea e terrestre per la prevenzione e il controllo degli incendi boschivi

MONITORAGGIO AMBIENTALE

sorveglianza sismografica, monitoraggio del dissesto idrogeologico e delle frane

CONTROLLO DEL TERRITORIO

assistenza alle forze dell'ordine per la prevenzione dei crimini e operazioni anti-sciacallaggio.

Allineamento con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e il Framework Sendai

Il sistema Ce.Mo.C.C., implementato attraverso piattaforme digitali intelligenti e mezzi aereo-terrestri - e potenzialmente marittimi – autonomi, rappresenta un'avanzata soluzione digitale progettata non solo per ottimizzare la sorveglianza e le operazioni di emergenza, come quelle succitate.

Questo sistema non si limita solo a migliorare la sicurezza e l'efficienza nelle operazioni di emergenza, ma anche nell'impiego di prevenzione delle catastrofi, come delineato dal Sendai Framework. Estendendosi inoltre anche nel supporto d'iniziative volte al progresso dello sviluppo sostenibile, così come richiesto per il perseguimento degli obiettivi (SDG's) globali e regionali iscritti nell'Agenda ONU 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.



[vedi il video con un click](#)



[vedi il video con un click](#)

Integrazione nel Sendai Framework per la Riduzione del Rischio di Disastri

Il Sendai Framework per la Riduzione del Rischio di Disastri (2015-2030) è un accordo globale adottato durante la Terza Conferenza delle Nazioni Unite sulla Riduzione del Rischio di Disastri tenutasi a Sendai, in Giappone, nel 2015. Questo framework rappresenta un passo avanti rispetto all'azione internazionale per la riduzione delle catastrofi, ponendo un forte accento sulla prevenzione, riduzione e gestione dei rischi di disastri esistenti e nuovi. Sottolinea la necessità di migliorare la capacità di risposta a livello locale e nazionale, di costruire comunità resilienti e di integrare la riduzione del rischio di disastri in politiche e piani di sviluppo a tutti i livelli.





[vedi il video con un click](#)

Il Framework stabilisce quattro priorità per l'azione:

- **Comprendere il rischio di disastri:** migliorare la conoscenza del rischio e delle soluzioni basate sulla prevenzione.
- **Rafforzare la governance del rischio di disastri:** promuovere e sviluppare istituzioni locali e nazionali per gestire efficacemente i rischi di disastri.
- **Investire nella riduzione del rischio di disastri per la resilienza:** incoraggiare gli investimenti pubblici e privati in iniziative che integrano la riduzione del rischio di disastri.
- **Migliorare la preparazione (preparedness) per rispondere efficacemente ai disastri:** sviluppare piani di risposta, partecipazione e cooperazione comunitaria.

Integrazione nel Sendai Framework per la Riduzione del Rischio di Disastri



Il sistema Ce.Mo.C.C. si allinea agli obiettivi del Sendai Framework  e le linee guida del National Disaster Risk Assessment- UNISDR  attraverso diverse modalità:

- **Previsione e Monitoraggio:** integra tecnologie avanzate che migliorano la sorveglianza e il monitoraggio ambientale, permettendo la rilevazione precoce di anomalie potenzialmente disastrose. Questo contribuisce direttamente alla prima priorità del framework, ovvero la comprensione del rischio.
- **Capacità di Intervento:** grazie alla sua versatilità aerea, terrestre e marittima, il sistema può essere rapidamente dispiegato in diverse situazioni di emergenza, riducendo i tempi di risposta e migliorando l'efficacia degli interventi di soccorso. Questo rafforza la quarta priorità, migliorando la preparazione per rispondere efficacemente ai disastri.
- **Resilienza Comunitaria:** supporta lo sviluppo di comunità resilienti fornendo strumenti e tecnologie che aiutano le autorità locali a gestire e mitigare i rischi. Questo rafforza la seconda e terza priorità del Sendai Framework, contribuendo a una governance più forte e a un maggiore investimento nella riduzione del rischio.



L'adozione del sistema Ce.Mo.C.C. nel contesto della protezione civile non solo migliora la sicurezza e l'efficienza nelle operazioni di emergenza, ma contribuisce anche significativamente agli sforzi globali di riduzione del rischio di disastri, promuovendo una gestione proattiva dei rischi e sostenendo lo sviluppo di capacità di risposta e resilienza a livello locale e nazionale.

Contributo del Sistema Ce.Mo.C.C. agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)

Il sistema Ce.Mo.C.C., grazie alla sua tecnologia avanzata e versatilità, supporta efficacemente diversi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite, ampliando il suo impatto ben oltre la gestione delle foreste.



SDG 11 (Città e Comunità Sostenibili)

Resilienza Urbana: Ce.Mo.C.C. migliora la resilienza urbana supportando la gestione efficiente delle emergenze nelle aree urbane. Le sue capacità di monitoraggio e intervento rapido sono essenziali per rispondere a situazioni di emergenza come inondazioni urbane o crolli strutturali, contribuendo così a rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili.



SDG 13 (Azione Climatica)

Mitigazione dei Rischi Climatici: il sistema può essere utilizzato per monitorare i cambiamenti ambientali e implementare azioni preventive contro i disastri naturali che potrebbero essere aggravati dai cambiamenti climatici. Questo include il monitoraggio delle maree e dei livelli dell'acqua per prevenire inondazioni, uno dei rischi maggiori legati all'aumento delle temperature globali.



SDG 3 (Salute e Benessere)

Risposta alle Crisi Sanitarie: durante pandemie o focolai di malattie, Ce.Mo.C.C. può coordinare la distribuzione di risorse mediche e gestire le operazioni sul campo. Il suo utilizzo in scenari di crisi sanitaria supporta gli sforzi per garantire una vita sana e promuovere il benessere per tutti a tutte le età.



SDG 9 (Industria, Innovazione e Infrastrutture)

Supporto alle infrastrutture critiche: il sistema aiuta a monitorare e mantenere le infrastrutture critiche, utilizzando droni per ispezioni regolari di ponti, dighe e altre infrastrutture vitali. Questo contribuisce alla costruzione di infrastrutture resilienti, promuove un'industrializzazione inclusiva e sostenibile, e favorisce l'innovazione.

Da Applicazioni Militari a Benefici Civili: la riconversione della ricerca militare

Il passaggio di tecnologie dalla sfera militare a quella civile è un fenomeno ben documentato che ha portato significativi benefici alla società. Questo processo di riconversione, dove gli sviluppi tecnologici inizialmente destinati a scopi militari trovano applicazioni nel contesto civile, è un esempio eloquente di come l'innovazione possa essere trasversale e universale.

IL CONCETTO DUAL-USE

Molte tecnologie sviluppate per il settore militare sono caratterizzate da un'elevata precisione, robustezza e capacità di resistere in condizioni estreme, qualità che le rendono ideali per rispondere efficacemente anche a situazioni di crisi civili. Il concetto di "dual-use" descrive questa capacità di un'applicazione o di un prodotto di servire sia scopi militari che civili. Ad esempio, i sistemi GPS, originariamente sviluppati per l'orientamento e la navigazione militare, sono oggi utilizzati quotidianamente per una miriade di applicazioni civili, dalla navigazione automobilistica al tracciamento del fitness.

IL SISTEMA CE.MO.C.C. COME MODELLO DI RICONVERSIONE NELLA COLLABORAZIONE CIVILE/MILITARE

Il sistema Ce.Mo.C.C., con le sue radici nelle strategie di comando e controllo militare, illustra perfettamente come le competenze e le tecnologie sviluppate per il campo di battaglia possano essere trasformate per migliorare la gestione delle emergenze civili. Le sue avanzate capacità di monitoraggio e intervento non solo sono fondamentali per le operazioni militari ma si rivelano altrettanto vitali per affrontare disastri naturali o gestire eventi complessi nel contesto urbano.

VANTAGGI DELLA RICONVERSIONE PER LA COMUNITÀ CIVILE

La riconversione della ricerca e delle tecnologie militari offre numerosi vantaggi alla comunità civile, tra cui:

- **Efficienza e affidabilità:** le tecnologie militari sono progettate per funzionare in condizioni estreme, offrendo quindi un livello di affidabilità che è essenziale anche in molte applicazioni civili.
- **Innovazione accelerata:** l'adattamento delle tecnologie militari al settore civile può accelerare l'innovazione, riducendo i tempi e i costi di sviluppo di nuove soluzioni.
- **Sicurezza migliorata:** l'applicazione di standard e sistemi militari nel contesto civile può migliorare significativamente la sicurezza in aree critiche come il trasporto, la gestione delle emergenze e la sorveglianza.

NOTA INTEGRATIVA

I. La Cooperazione Civile-Militare (CIMIC)

è spesso associata a scenari di conflitto, dove le forze militari e le organizzazioni civili collaborano per stabilizzare e ricostruire le regioni colpite. Tuttavia, il CIMIC si applica anche efficacemente in contesti non bellici, contribuendo significativamente alla protezione e alla difesa civile in aree non coinvolte direttamente in conflitti.

Di seguito, alcuni esempi illustrativi di come il CIMIC opera in contesti di protezione civile:

1. Gestione delle catastrofi naturali

In Paesi come gli Stati Uniti, il CIMIC è spesso visto nelle operazioni di risposta a disastri naturali. Le forze militari collaborano con agenzie federali e locali per rispondere a uragani, terremoti, inondazioni e incendi. Per esempio, Negli Stati Uniti, il Corpo dei Marines ha svolto un ruolo cruciale in numerose operazioni di risposta a disastri naturali. Oltre al National Guard e ad altre entità militari, i Marines sono spesso tra i primi a rispondere in scenari di catastrofe. Durante l'uragano Katrina, ad esempio, il Corpo dei Marines ha collaborato attivamente con la FEMA e altre organizzazioni civili per fornire assistenza immediata nelle aree colpite. Il loro impegno includeva operazioni di ricerca e salvataggio, distribuzione di aiuti, e supporto nella gestione temporanea di infrastrutture critiche, dimostrando la loro capacità di operare efficacemente in condizioni estreme e di fornire un supporto logistico e operativo indispensabile.

2. Supporto durante crisi sanitarie

Il CIMIC è stato fondamentale durante la pandemia di COVID-19, specialmente in Italia, dove l'esercito è stato impiegato per aiutare nella gestione della crisi. Le forze armate hanno collaborato con le autorità civili per trasportare pazienti e forniture mediche, gestire le aree di quarantena, e

facilitare la logistica delle campagne di vaccinazione. Questo sforzo congiunto ha migliorato la capacità del paese di rispondere alla pandemia, dimostrando come il CIMIC possa essere impiegato efficacemente anche in contesti di crisi sanitarie.

3. Prevenzione e mitigazione del rischio di incendi

In Australia, il CIMIC è stato attivamente implementato per combattere gli incendi boschivi devastanti che colpiscono il paese quasi ogni anno. Questa collaborazione tra l'esercito, i vigili del fuoco e le agenzie di gestione delle emergenze permette una risposta coordinata e altamente efficace agli incendi, massimizzando l'uso delle risorse e delle competenze disponibili. L'intervento militare non si limita al solo supporto reattivo ma include anche misure preventive cruciali.

Aspetti Chiave della Prevenzione e Risposta agli Incendi:

Utilizzo di Equipaggiamento Militare: l'esercito impiega equipaggiamento pesante per costruire linee di controllo del fuoco, che aiutano a contenere e limitare la diffusione degli incendi. Queste operazioni sono essenziali per proteggere le aree residenziali e gli habitat naturali vulnerabili.

Sorveglianza Aerea: aerei militari e droni sono utilizzati per il monitoraggio aereo degli incendi, fornendo dati vitali per la mappatura delle aree colpite e per le decisioni strategiche su dove concentrare gli sforzi di spegnimento. Questo monitoraggio continuo aiuta anche a identificare i focolai prima che diventino incontrollabili.

Supporto alle operazioni di evacuazione: in caso di incendi di vasta portata, l'esercito supporta le operazioni di evacuazione,

NOTA INTEGRATIVA

garantendo che i residenti vengano trasferiti in sicurezza e che i soccorritori possano operare senza ulteriori ostacoli.

Estensione alla Prevenzione dei Rischi Ambientali:

Oltre agli incendi, il CIMIC si estende alla prevenzione e alla mitigazione di altri rischi ambientali. Per esempio, in contesti di cambiamento climatico, la cooperazione militare-civile può includere il monitoraggio degli impatti ambientali come l'erosione costiera, l'innalzamento del livello del mare e gli eventi meteorologici estremi. Questa collaborazione può anche supportare progetti di riforestazione e conservazione del suolo, contribuendo alla resilienza ecologica e alla riduzione della vulnerabilità degli ecosistemi.

In sintesi, il ruolo del CIMIC nella prevenzione e mitigazione del rischio di incendi e ambientale dimostra il potenziale delle risorse militari non solo in risposta alle emergenze ma anche nella loro prevenzione. Questo approccio integrato non solo migliora la sicurezza e la protezione civile ma promuove anche pratiche sostenibili per la gestione degli ecosistemi naturali e la conservazione dell'ambiente.

4. Protezione ambientale e conservazione

Nel contesto del CIMIC, esiste anche una collaborazione tra militari e agenzie civili per la protezione ambientale e la conservazione. Ad esempio, in Brasile, le forze armate lavorano con agenzie ambientali per combattere il disboscamento illegale e preservare la biodiversità in Amazzonia. Questo sforzo congiunto aiuta a monitorare le attività illegali e a imporre le leggi ambientali, dimostrando come il CIMIC possa essere esteso anche alla protezione dell'ambiente

Questi esempi dimostrano la versatilità del CIMIC al di fuori dei contesti bellici, evidenziando il suo potenziale nel migliorare la risposta a emergenze civili, gestire crisi sanitarie, combattere disastri naturali e proteggere l'ambiente. In tutti questi casi, la cooperazione tra militari e civili non solo aumenta l'efficacia delle operazioni, ma rafforza anche la resilienza delle comunità contro varie minacce e sfide.

II. Da applicazioni militari a benefici civili: CIMIC e DCNAN come esempi di riconversione militare

Il processo di riconversione delle tecnologie militari in applicazioni civili offre una finestra unica su come le competenze sviluppate nel settore militare possano essere trasformate per migliorare e proteggere la vita civile. CIMIC e DCNAN rappresentano due facce di questa medaglia, mostrando come le strategie e le tecnologie inizialmente pensate per l'ambito militare possano essere adattate per servire gli interessi civili in modo nonviolento e costruttivo.

> CIMIC: integrazione e innovazione trasversale. Il concetto di Cooperazione Civile-Militare (CIMIC) illustra l'efficacia della collaborazione tra settori militari e civili, specialmente in contesti post-conflitto e nelle operazioni di peacekeeping. Attraverso il CIMIC, le risorse e le strategie militari sono adattate per facilitare la ricostruzione, la stabilizzazione e il supporto umanitario, ponendo le basi per un recupero sostenibile e la costruzione di comunità più resilienti. L'adattamento delle capacità militari in questi contesti civili dimostra come l'innovazione possa essere guidata dalla necessità di rispondere a sfide complesse, ottimizzando risorse e competenze per il beneficio collettivo.

NOTA INTEGRATIVA

> DCNAN: principi di nonviolenza nella Difesa Civile

Parallelamente, il concetto di Difesa Civile Non Armata e Nonviolenta (DCNAN) trasforma l'essenza della difesa in una forma pacifica e proattiva, utilizzando strategie che escludono l'uso della forza. Questo approccio riformula le tecniche di difesa tradizionalmente militari in metodi che valorizzano la sicurezza civile, la prevenzione dei conflitti e la promozione della pace. La DCNAN incorpora principi di nonviolenza attiva, mostrando come le tattiche di difesa possano essere riconvertite in strumenti di protezione e assistenza civile senza ricorrere alla violenza.

> Vantaggi della Riconversione: Efficienza, Innovazione e Sicurezza

La riconversione da militare a civile porta con sé notevoli vantaggi: incrementa l'efficienza attraverso l'utilizzo di tecnologie e metodi testati e affidabili; accelera l'innovazione adattando soluzioni esistenti a nuovi problemi; e migliora la sicurezza civile implementando standard elevati di risposta alle emergenze. Inoltre, facilita un dialogo costruttivo tra settori precedentemente isolati, promuovendo una comprensione olistica e integrata delle sfide contemporanee.

In conclusione, il ponte tra CIMIC e DCNAN sotto il tema della riconversione della ricerca militare dimostra il potenziale trasformativo e il valore aggiunto di adattare le competenze militari per fini civili. Questi concetti non solo rafforzano la resilienza civile ma anche incoraggiano una maggiore cooperazione tra settori, contribuendo a una società più sicura e integrata.

III. L'Agenzia di Protezione Civile e l'Arma dei Carabinieri

Il 5 ottobre 2000, il Presidente della

Repubblica ha emanato i decreti legislativi che riordinano l'Arma dei Carabinieri e la disciplina giuridica del reclutamento, dello stato giuridico e dell'avanzamento degli ufficiali dei Carabinieri.

Questi provvedimenti legislativi hanno ridefinito completamente il quadro normativo in cui l'Arma si inserisce, delineando le linee operative essenziali per il suo ruolo di "forza militare di polizia a competenza generale e in servizio permanente di pubblica sicurezza".

In seguito a tale riordino, è stato aggiornato anche il complesso quadro normativo che regola i diversi settori di interesse istituzionale dell'Arma. Tra i vari ambiti di competenza, rientra anche la Protezione Civile, settore nel quale l'Arma dei Carabinieri è chiamata a svolgere cruciali compiti istituzionali. Questo impegno si colloca all'interno di un più ampio contesto che riguarda l'ordinamento della difesa nazionale, confermando il ruolo centrale dell'Arma nella gestione delle emergenze e nella sicurezza del territorio nazionale, affiancando all'uopo l'Agenzia Nazionale di Protezione Civile.

IV. Il Volontariato di Protezione Civile de (Associazione Nazionale) dell'Arma dei Carabinieri - ANC

L'impiego di Nuclei di Volontari di Protezione Civile composti da militari, ex militari e personale civile rappresenta un valore aggiunto significativo negli affari di gestione delle emergenze e nella protezione e difesa civile per diversi motivi chiave:

1. Esperienza e Formazione militare

Militari e ex militari portano un insieme di competenze acquisite durante il servizio, che includono capacità di leadership, disciplina, resistenza fisica e mentale, e abilità nell'organizzazione logistica. Queste competenze sono particolarmente utili in situazioni di crisi, dove la capacità di rispondere rapidamente e efficacemente

NOTA INTEGRATIVA

può salvare vite umane e minimizzare i danni.

2. Preparazione e risposta rapida

I militari sono addestrati per operare in condizioni estreme e sotto pressione, il che li rende particolarmente adatti per le operazioni di emergenza che richiedono una risposta rapida e coordinata. La loro esperienza nel gestire situazioni di stress e incertezza può accelerare il processo decisionale e l'efficacia delle operazioni di soccorso.

3. Capacità di lavoro in team

Il lavoro di squadra è un aspetto fondamentale dell'addestramento militare. Questa capacità si traduce efficacemente nella collaborazione con il personale civile all'interno dei nuclei di volontariato ed in collaborazione con altre specifiche organizzazioni del Terzo settore, facilitando una sinergia operativa che può ottimizzare le risorse e migliorare i risultati sia delle operazioni di emergenza che propositivo/progettuali.

4. Integrazione di competenze Civili e Militari

La combinazione di competenze civili e militari in un unico nucleo consente di affrontare le emergenze da più angolazioni. Le competenze tecniche e specifiche del personale civile, come la medicina d'emergenza, l'ingegneria e la psicologia, complementano le capacità operative militari, creando un team multidisciplinare in grado di gestire aspetti diversificati delle emergenze.

5. Formazione continua e trasferimento di Conoscenze

La collaborazione tra militari e civili favorisce il trasferimento di conoscenze e competenze, arricchendo la preparazione di tutti i membri del nucleo. I volontari civili possono imparare tecniche di leadership, gestione del rischio e tattiche operative, mentre i militari possono acquisire

competenze specialistiche specifiche del contesto civile.

6. Rafforzamento del legame tra Militari e Comunità

L'impiego di militari e ex militari in attività di protezione civile contribuisce a rafforzare i legami tra le forze armate e la comunità. Questo non solo migliora la percezione pubblica delle forze armate, ma rafforza anche il senso di fiducia e cooperazione tra civili e militari, fondamentale in momenti di crisi.

In sintesi, i Nuclei di Volontari di Protezione Civile che integrano militari, ex militari e personale civile rappresentano un asset strategico nella gestione delle emergenze. Questa integrazione non solo potenzia la risposta operativa, ma promuove anche una cultura di preparazione e resilienza comunitaria, essenziale per affrontare le sfide poste dalle emergenze moderne.

I Nuclei di Protezione Civile dell'Associazione Nazionale Carabinieri rappresentano un esempio concreto e diretto dell'applicazione del concetto di CIMIC (Cooperazione Civile-Militare) in un contesto non bellico.

Questa organizzazione illustra come le competenze militari possano essere efficacemente integrate e utilizzate in operazioni di protezione civile per migliorare la gestione delle emergenze e contribuire alla sicurezza e al benessere della comunità.

Aspetti chiave dell'applicazione del CIMIC nei Nuclei di Protezione Civile della ANC :

> Supporto e Assistenza nelle emergenze:

i membri dei Nuclei, molti dei quali sono carabinieri in servizio o in pensione, applicano la loro formazione e disciplina militare per supportare le operazioni di emergenza, come la gestione di calamità naturali o interventi in situazioni di crisi.

NOTA INTEGRATIVA

> **Formazione e preparazione comunitaria:**

l'organizzazione non si limita solo a rispondere alle emergenze, ma svolge anche un ruolo attivo nella formazione della comunità e nella preparazione alle catastrofi, insegnando tecniche di primo soccorso, evacuazione e altre competenze vitali per la resilienza comunitaria.

> **Collaborazione tra Civili e Militari:**

L'Associazione Nazionale Carabinieri lavora in stretta collaborazione con altre agenzie civili di protezione civile, Organizzazioni del Terzo settore, il personale di Centri Studio e Ricerca [come ad esempio il nostro Centro Studi APS (Carabinieri) Difesa Civile 4.0] condividendo risorse, competenze, informazioni e progettualità. Questo assicura un approccio più integrato e efficace non solo nella risposta alle emergenze, ma anche un efficace ed efficiente soluzione alle esigenze di preparedness, riflettendo il vero spirito del CIMIC.

> **Promozione del Volontariato e del Servizio Civile:** attraverso i suoi Nuclei di Protezione Civile, l'Associazione Nazionale Carabinieri promuove il valore del volontariato e del servizio civico, rafforzando il legame tra le forze armate e la società civile e dimostrando l'importanza del contributo di tutti i cittadini alla sicurezza nazionale e comunitaria.

In sintesi, i Nuclei di Protezione Civile dell'Associazione Nazionale Carabinieri sono un esempio emblematico di come il CIMIC possa essere applicato efficacemente per unire le capacità militari e civili in un contesto dedicato alla protezione civile, migliorando non solo la risposta alle emergenze ma anche la preparazione e la resilienza complessiva della comunità. Questo approccio dimostra il potenziale delle competenze militari in servizi civili, promuovendo una collaborazione che beneficia l'intera società.

V. Il termine "preparedness" (preparazione

o prontezza) si riferisce alla capacità e alla misura di essere pronti ad affrontare e gestire efficacemente le emergenze. Nella gestione delle emergenze, la preparedness implica una serie di attività e piani preventivi che una comunità, organizzazione, governo o individuo può intraprendere per essere meglio equipaggiati in caso di disastri o crisi.

Componenti chiave della Preparedness:

> **Pianificazione:** sviluppo di piani di emergenza che delineano procedure specifiche da seguire in caso di vari tipi di disastri. Questi piani includono strategie per l'evacuazione, il soccorso, la distribuzione di risorse e la comunicazione.

> **Formazione e addestramento:** regolare formazione e simulazioni per i soccorritori, i volontari e anche per la popolazione civile. Questo assicura che tutti siano informati su cosa fare e come reagire in modo efficace durante un'emergenza.

> **Informazione e Educazione:** sensibilizzazione del pubblico sui rischi specifici della loro area, su come prepararsi e su come rispondere in caso di emergenza. Questo può includere l'educazione su come creare un kit di emergenza, il significato degli allarmi e le rotte di evacuazione.

> **Acquisizione e stoccaggio di risorse:** accumulo di risorse necessarie come cibo, acqua, medicine, e attrezzature di emergenza. Questo include anche la creazione di infrastrutture che possono resistere a disastri o che possono essere rapidamente mobilitate.

> **Collaborazione e partenariato:** stabilire rapporti e reti tra diverse agenzie di risposta alle emergenze, organizzazioni non governative, il settore privato e la comunità per migliorare la coordinazione e l'efficacia delle risposte alle emergenze.

NOTA INTEGRATIVA

> Valutazione dei rischi e monitoraggio:

continua valutazione dei rischi e monitoraggio delle potenziali minacce per poter aggiornare e adattare i piani di emergenza in modo proattivo.

Importanza della Preparedness:

La preparazione è fondamentale per ridurre l'impatto dei disastri, salvare vite umane e minimizzare i danni a proprietà e ambiente. Una buona preparedness non solo migliora la resilienza di una comunità di fronte a disastri imprevisti, ma riduce anche la dipendenza da risposte reattive che possono essere più costose e meno efficaci. Inoltre, aiuta a ripristinare più velocemente la normalità dopo un evento critico, facilitando una ripresa più rapida e meno problematica.

In conclusione, la preparedness è un aspetto cruciale della gestione delle emergenze, e la sua efficacia può significativamente influenzare la capacità di una società di affrontare e superare situazioni di crisi e disastri.

il Sistema Ce.Mo.C.C si sviluppa in collaborazione con il Coordinamento Nuclei Volontariato

A.N.Carabinieri

di Protezione Civile Regione Campania



VI. Il Capitale umano del Centro Studi APS (Carabinieri) Difesa Civile 4.0 impegnato nello sviluppo del Ce.Mo.C.C.

Nella progettazione del Sistema Ce.Mo.C.C. attualmente impegnati, rispettivamente per la parte umanistico concettuale, **Vittorio Dublino**, e per la parte tecnica **Marco Tartaglia**.

Ambedue militari in congedo dell'Arma dei Carabinieri, attualmente sono in forza ai Nuclei di Protezione Civile della ANC, condividendo, oltre le attività operative di volontari di Protezione civile, le loro competenze, esperienze civili e la loro progettualità allo scopo di apportare innovazione creativa.

Il Centro Studi APS (Carabinieri) Difesa Civile 4.0 ha già attivato accordi di collaborazione con altri enti e centri di ricerca per lo sviluppo operativo del Sistema Ce.Mo.C.C.

Riferimenti collaborazione civile/militare nella Protezione & Difesa Civile

- https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/partnerships/relations/civil-military-cooperation-emergencies_en
- <https://www.mcieast.marines.mil/Staff-Offices/Emergency-Management/>
- <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodd/302518p.pdf>
- <https://www.usar.army.mil/DSCA/>
- <https://policy.defense.gov/Portals/11/Documents/hdasa/DSCAInteragencyPartnerGuide.pdf>
- https://www.esercito.difesa.it/comunicazione/Pagine/Qualificati-nuovi-operatori-tattici-CIMIC_220330.aspx
- https://en.wikipedia.org/wiki/Defense_Support_of_Civil_Authorities

> Introduzione

Nel contesto attuale, segnato da crescente complessità operativa, rapidità degli eventi e interconnessione dei rischi, la sicurezza pubblica e civile richiede un profondo cambio di paradigma.

Le sfide che oggi investono le Istituzioni e le forze sul campo non possono più essere affrontate con modelli statici o meramente reattivi.

La prevenzione e la proattività stanno diventando il nuovo codice genetico della Protezione Civile, chiamata non solo a rispondere, ma ad anticipare le crisi, leggere i segnali deboli, agire prima che il danno si compia.

È da questa esigenza che nasce **DRONEX4 - Drone Extended for Safety, Surveillance, Security & Support**, un sistema modulare e integrato, progettato per portare mobilità, consapevolezza situazionale aumentata e capacità decisionale distribuita in ogni scenario operativo.

Al centro di questo modello vi sono due elementi chiave:

- il Ce.Mo.C.C. (Centro Mobile di Comando e Controllo distribuito)
- e il 4DS (Distributed Drone Decision and Data System).

La novità della nostra proposta consiste nel declinare questi strumenti all'interno della logica Dual-Use, trasferendo concetti e strategie maturati in ambito militare verso l'ambito civile non armato, con particolare riferimento all'esperienza concreta degli operatori dei Nuclei ANC di Protezione Civile, protagonisti di un'evoluzione operativa fondata su sperimentazione, interoperabilità e adattamento tecnologico.



Il Ce.Mo.C.C. non è soltanto un veicolo attrezzato: è una vera cabina di regia cognitiva, che si muove con le forze sul campo, raccoglie informazioni da fonti eterogenee, le elabora in tempo reale e le restituisce come decisioni efficaci.

La sua parola chiave è integrazione:

- integra dati provenienti da droni, sensori ambientali, reti radio e videosorveglianza;
- integra attori diversi, dalle forze dell'ordine ai volontari, dai tecnici ai decisori istituzionali;
- integra intelligenza artificiale e sapere umano in un ecosistema adattivo, resiliente e pronto all'azione.

In sinergia con il sistema 4DS, il Ce.Mo.C.C. diventa il cuore pulsante di una rete distribuita di intelligenza operativa, capace di percepire, comprendere e agire anche in ambienti caotici, ostili o privi di infrastrutture.

In questa prospettiva, la sigla Ce.Mo.C.C. si carica di un significato duplice e complementare:

non solo Centro Mobile di Comando e Controllo, ma anche Centro Mobile per la Comunicazione Cognitiva.

Una doppia anima, operativa e interpretativa, tecnica e relazionale.

Perché oggi, più che mai, comandare significa comprendere, e controllare significa comunicare in modo fluido, intelligente, situato.

Dentro scenari dove la velocità delle informazioni non lascia tempo per la gerarchia,

e dove la decisione non può che essere distribuita, integrata, anticipante.

> La filosofia operativa di un Sistema integrato *Dalla prevenzione alla prontezza intelligente*

Se la proattività è oggi la nuova frontiera della Protezione Civile, allora servono strumenti e modelli capaci non solo di reagire, ma di prevedere, adattarsi, e decidere in tempo reale. È qui che entra in gioco la filosofia operativa di un sistema integrato come DRONEX4.

NOTA INTEGRATIVA

DRONEX4 *Drone Extended for Safety, Surveillance, Security & Support*

Alla base del modello DRONEX4 vi è un cambiamento radicale nella gestione dell'informazione e del comando.

Non più una piramide statica, ma una rete dinamica.

Ogni nodo del sistema, che sia un drone, un operatore mobile, una stazione remota o un centro fisso, può raccogliere dati, elaborarli e contribuire a una decisione collettiva.

Questa architettura permette non solo una reazione più rapida, ma anche una resilienza sistemica e una capacità di adattamento continuo, anche in contesti critici e caotici.

Il Ce.Mo.C.C. (Centro Mobile di Comando e Controllo) si configura come l'epicentro temporaneo del comando operativo, in grado di spostarsi nel cuore dell'azione, garantendo la continuità decisionale anche in caso di collasso delle infrastrutture centrali.

In uno scenario urbano colpito da un disastro, ad esempio, il Ce.Mo.C.C. diventa il punto di riferimento per tutte le forze coinvolte, sfruttando i dati raccolti dai droni 4DS per pianificare evacuazioni, localizzare feriti, identificare punti critici e coordinare i soccorsi.

Il 4DS, dal canto suo, fornisce l'intelligenza operativa necessaria per interpretare il campo in tempo reale. Droni equipaggiati con sensori multispettrali, termici, visione notturna, lidar e software di riconoscimento diventano occhi e orecchie mobili, estendendo la percezione del comando.

Non più semplici strumenti di sorveglianza, ma nodi intelligenti: capaci di rilevare anomalie, apprendere dai contesti e persino suggerire soluzioni.

> Architettura e componenti del Sistema

Il Ce.Mo.C.C. si struttura come un veicolo operativo dotato di postazioni interconnesse, sistemi di comunicazione criptata, interfacce per la gestione dei droni, accesso a banche dati, pannelli per la visualizzazione dinamica delle mappe e dei flussi video.

Ogni componente è progettato per essere facilmente gestibile anche da operatori non specialisti, grazie a un'interfaccia utente intuitiva e sistemi di supporto decisionale.

Al suo interno lavorano in sinergia figure diverse: **il comandante operativo, l'analista video, il tecnico droni, il responsabile delle comunicazioni e l'autista/logistico.**

Il veicolo è dotato di una piattaforma di decollo e atterraggio per droni, di antenne per trasmissione dati in 4G/5G e di una connessione continua con la rete distribuita 4DS.

Il sistema 4DS completa questa architettura con un insieme modulare di droni interconnessi, capaci di operare sia in LOS (line-of-sight) che in BLOS (beyond line-of-sight), adattandosi a diversi contesti operativi. Ogni drone agisce come un nodo attivo, in grado di raccogliere dati, ricevere comandi dal centro mobile o agire in autonomia entro parametri stabiliti.

> Funzionamento dinamico in scenari reali

In una situazione di emergenza urbana, un Ce.Mo.C.C. può essere dispiegato nel giro di pochi minuti.

All'arrivo sul posto, attiva una connessione protetta alla rete, riceve input dai droni già in volo, avvia la scansione del territorio e stabilisce il coordinamento con gli altri attori coinvolti. Se necessario, può fungere da hub mobile per altri veicoli o squadre operative, distribuendo in tempo reale mappe, dati e indicazioni.

Durante un evento ad alta affluenza, ad esempio un concerto o una manifestazione politica, il Ce.Mo.C.C. permette di monitorare il flusso dei partecipanti, individuare comportamenti a rischio, dirigere le pattuglie dove più necessario e intervenire prima che si verifichi un incidente.

I droni 4DS, in questi casi, volano sopra le aree chiave, monitorano le uscite, rilevano accumuli di persone e trasmettono immagini aeree in tempo reale.

Nel caso di operazioni rurali o in aree impervie, il Ce.Mo.C.C. può essere l'unica struttura di coordinamento disponibile.

Grazie alla sua autonomia energetica, alla connessione satellitare e alla capacità di gestire i droni anche in ambienti complessi, garantisce continuità operativa e capacità d'intervento anche lontano da centri abitati.

NOTA INTEGRATIVA

DRONEX4 *Drone Extended for Safety, Surveillance, Security & Support*

Non meno centrale della componente tecnologica è il ruolo delle persone. Gli operatori all'interno del Ce.Mo.C.C. non si limitano a gestire droni o leggere dati, ma assumono una funzione chiave nel coordinamento strategico, nella valutazione del rischio e nella comunicazione tempestiva con il territorio.

In contesti critici, il fattore umano diventa leva essenziale per adattare le risposte tecniche alla realtà concreta, interpretare segnali ambigui, interfacciarsi con la popolazione e facilitare l'interazione tra soggetti diversi.

Il valore aggiunto del sistema DRONEX4 risiede proprio in questa sinergia tra intelligenza artificiale e intelligenza situazionale, in cui il sapere esperto degli operatori si integra con le potenzialità della macchina, garantendo interventi tempestivi ma anche empatici, consapevoli e mirati.

> Un Sistema educativo, inclusivo e replicabile

Uno degli aspetti distintivi del progetto DRONEX4 è anche la sua funzione educativa.

Non solo una piattaforma operativa, ma anche uno strumento per la formazione continua, che può essere utilizzato per addestrare nuove generazioni di operatori alla gestione delle tecnologie digitali in ambito di sicurezza.

Simulatori di scenario, i moduli interattivi, le guide digitali e l'interfacce accessibili permettono anche a chi parte da competenze basse di acquisire, in tempi brevi, le capacità per partecipare attivamente al sistema.

Il progetto è pensato per essere scalabile e replicabile.

Ogni territorio, ogni ente, può modularlo secondo le proprie risorse, iniziando da una versione di base e ampliandola progressivamente.

L'approccio è inclusivo, adattivo, capace di valorizzare il potenziale umano attraverso i supporti tecnologici.

> Estensione ambientale.

Verso un modulo DRONEX4 per il monitoraggio delle aree contaminate come nella Terra dei Fuochi

Nel percorso di sviluppo del sistema DRONEX4, l'integrazione di moduli specialistici si configura come leva strategica per il potenziamento delle funzionalità del Centro Mobile di Comando e Controllo e della rete distribuita 4DS.

In particolare, l'ambito del **monitoraggio ambientale avanzato, finalizzato alla**

prevenzione, rilevamento e gestione delle criticità legate all'inquinamento da discariche abusive e roghi illeciti, rappresenta oggi una priorità urgente, soprattutto in territori vulnerabili come la Terra dei Fuochi in provincia di Caserta, Campania

In questo contesto, modelli accademici come **ImgSensingNet** (che integra la visione artificiale da drone con sensori atmosferici e di suolo) offrono spunti tecnologici utili per progettare moduli ambientali proprietari, ispirati a queste architetture e perfettamente integrabili nel sistema DRONEX4.

Tale sviluppo sarà realizzato grazie agli accordi attivati con il **Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)** e con altri **enti accademici e scientifici**, che supporteranno la **modellizzazione tecnico-scientifica** e l'adattamento ai contesti italiani ad **alto rischio ambientale**.

Il modulo sarà progettato per identificare emissioni anomale derivanti da combustioni illecite, perdite di sostanze tossiche, accumuli abusivi di rifiuti e ogni altra evidenza di alterazione ambientale, attraverso una prima fase di sorvolo visivo intelligente da parte di UAV dotati di intelligenza artificiale e visione spettrale.

In presenza di segnali critici, il sistema attiverà un rilevamento analitico multi-sensore, mediante droni equipaggiati con sensori ambientali (*PM10/PM2.5, NOx, CO2, VOC, composti organici volatili*) e, dove possibile, l'interazione con reti di sensori terrestri o dispositivi mobili installati su veicoli o presidi territoriali.

Le informazioni acquisite confluiranno nel Ce.Mo.C.C. per l'elaborazione in tempo reale e la trasmissione alle autorità competenti (i.e: Arpac, forze dell'ordine, enti sanitari, ...), favorendo interventi tempestivi, geolocalizzati e documentati, con possibilità di tracciare serie storiche, verificare la recidività di reati in determinati siti e migliorare la qualità delle prove documentali nei procedimenti giudiziari.

NOTA INTEGRATIVA

DRONEX4 *Drone Extended for Safety, Surveillance, Security & Support*

La modularità di DRONEX4 consente l'attivazione del modulo ambientale sia in modalità "spot" su segnalazione o intelligence territoriale, sia come presidio continuo, integrabile con missioni programmate e interoperabili con altre piattaforme istituzionali. Tale flessibilità è pensata proprio per contesti ad alta densità di siti critici, come quelli censiti nella Terra dei Fuochi, dove la combinazione di sorveglianza preventiva e raccolta forense di dati ambientali rappresenta uno strumento essenziale per contrastare l'illegalità e ripristinare condizioni minime di sicurezza ecologica e sanitaria.

In prospettiva, questo modulo potrà costituire il nucleo di una rete nazionale di sorveglianza ambientale avanzata, fondata su piattaforme mobili e cognitive, da replicare in altri territori ad alto rischio e da integrare nelle politiche del Commissario Straordinario, offrendo supporto operativo diretto, raccolta di evidenze scientifiche e tracciabilità delle azioni di contrasto

> Conclusione

Il sistema DRONEX4, fondato sull'integrazione tra il **Centro Mobile di Comando e Controllo distribuito e il modello 4DS**, rappresenta una risposta operativa avanzata ai bisogni emergenti della sicurezza pubblica, della tutela ambientale e della gestione delle crisi sul territorio. In un'epoca in cui la complessità degli eventi supera la capacità dei modelli reattivi tradizionali, DRONEX4 propone un paradigma proattivo, distribuito, modulare e intelligente, in grado di agire dove serve, quando serve, con rapidità e visione d'insieme.



Nel caso specifico delle discariche abusive e dei roghi nella Terra dei Fuochi, il valore di una piattaforma come DRONEX4 risiede nella sua capacità di unire sorveglianza aerea, sensoristica ambientale, tracciabilità dei dati e supporto decisionale in tempo reale, offrendo un contributo determinante all'azione del Commissario Straordinario. Non si tratta solo di "vedere dall'alto", ma di comprendere, documentare e agire, in modo georeferenziato, tempestivo e integrabile con altri sistemi istituzionali.

Il sistema si pone dunque come strumento strategico a supporto delle politiche di contrasto all'illegalità ambientale, contribuendo a rafforzare la filiera del controllo, a migliorare la raccolta delle evidenze per l'azione giudiziaria e a restituire alle comunità locali un presidio reale di protezione. Con il coinvolgimento degli enti di ricerca, a partire dal CNR, e l'impegno verso una sperimentazione guidata, DRONEX4 può costituire il primo tassello di una rete nazionale di sorveglianza ambientale cognitiva, replicabile in altri contesti critici del Paese.

> Approfondimento | Dual-Use e Command Post Mobili

Come descritto in un [mio articolo](#) introduttivo sul concetto di Dual Use, richiamato anche nelle sezioni successive di questo documento, uno dei riferimenti concettuali e operativi più significativi per l'evoluzione del Ce.Mo.C.C. è rappresentato dalla strategia delineata nel documento [**The Army's Tactical Network Modernization Strategy**](#), elaborato da esperti in affari militari statunitensi. Il concetto sintetizzato nelle slide del generale Peter Gallagher per il Cross Functional Team – Network dell'U.S. Army: "Tactical Network Modernization to ARNG", offre un buon esempio di come la metodologia operativa si è evoluta parallelamente all'innovazione tecnologica.

NOTA INTEGRATIVA

DRONEX4 Drone Extended for Safety, Surveillance, Security & Support

Il documento illustra in modo chiaro come la modernizzazione delle reti tattiche militari, attraverso posti di comando e controllo mobili, cloud ibrido, sensoristica distribuita, reti mesh, intelligenza artificiale e connettività 5G, consenta di superare l'obsolescenza dei command post tradizionali, rendendoli agili, adattivi e interoperabili su ogni scala d'intervento.

DRONEX4 recepisce e traduce questi principi in ambito civile, secondo una logica Dual Use orientata alla protezione del territorio, alla sicurezza ambientale e all'intervento rapido in scenari critici, come rischi naturali, emergenze sanitarie o fenomeni di illegalità ambientale.

Il Centro Mobile di Comando e Controllo, all'interno del progetto DRONEX4, si configura così come un **"Posto di Comando Mobile Cognitivo Distribuito"**, in grado di:

- connettere sensori e droni distribuiti a una centrale operativa,
- fornire consapevolezza situazionale aumentata (*situational awareness*),
- operare anche in ambienti connettivamente degradati o ostili,
- supportare la formazione e la cooperazione interagenzia.

Questa integrazione rappresenta una dimostrazione concreta della natura strategica della filosofia di progetto DRONEX4, inteso come primo passo verso una rete nazionale di protezione civile intelligente, adattiva e multi-dominio.

> Verso una piattaforma sperimentale per la Protezione Civile 4.0

DRONEX4 | Un modello operativo. Una piattaforma di ricerca. Un'opportunità europea.

DRONEX4 nasce per agire, ma è pronto anche a sperimentare.

Con la sua architettura modulare – Ce.Mo.C.C. (Centro Mobile di Comando e Controllo) e 4DS (Drone Distributed Decision and Data System) – il sistema rappresenta una base solida per lo sviluppo di piattaforme sperimentali e dimostratori tecnologici dual-use, da impiegare nella Protezione Civile avanzata e nella Difesa Civile non armata.

Il progetto è già pronto per attivare programmi di Ricerca & Sviluppo applicata, anche in ambito europeo, in collaborazione con:

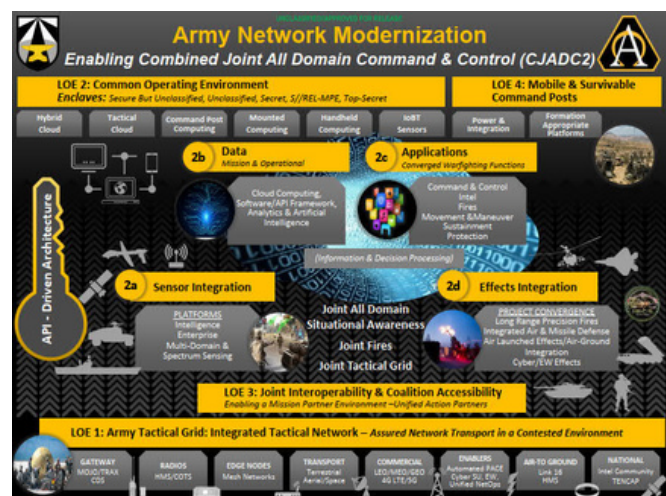
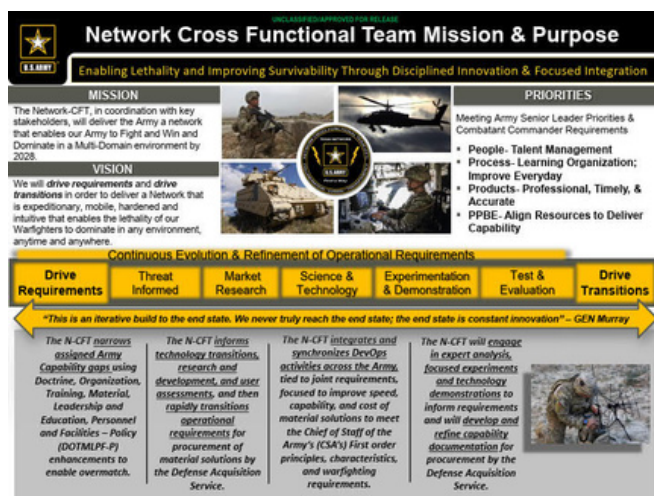
- Enti pubblici (Comuni, Regioni, PC),
- Università e centri di ricerca,
- Industrie deep tech, startup e fornitori di tecnologie droniche e sensoristiche.

Non solo una buona idea. Una proposta credibile.

La forza di DRONEX4 è nella rete:

- chi opera sul campo (i Nuclei ANC di Protezione Civile),
- chi produce visione e analisi (Centro Studi Difesa Civile 4.0),
- chi sviluppa soluzioni (ricerca pubblica e privata).

Un ecosistema operativo, scientifico e istituzionale che dà affidabilità e coerenza alla proposta, e la rende ammissibile e competitiva nei più importanti programmi europei.



Le immagini mostrano l'evoluzione concettuale e operativa del Network Command and Control dell'U.S. Army, orientata alla digitalizzazione del campo operativo, all'integrazione di sensori distribuiti, e all'adattamento continuo delle capacità decisionali.

Nel progetto DRONEX4, questi stessi principi vengono mutuati in chiave civile, secondo il paradigma dual-use, per costruire un modello innovativo di Protezione Civile 4.0, adattivo, mobile, interoperabile e fondato sull'uso integrato di droni, AI e centri di comando e controllo cognitivo distribuito (Ce.Mo.C.C.)

NOTA INTEGRATIVA

DRONEX4 *Drone Extended for Safety, Surveillance, Security & Support*

> Coerenza con i principali strumenti UE

DRONEX4 si allinea agli obiettivi chiave dei programmi europei:

- **Horizon Europe – Cluster 3**

Sicurezza civile, resilienza delle comunità, gestione dei rischi.

- **Digital Europe**

Cloud, interoperabilità, intelligenza artificiale.

- **EDF – European Defence Fund**

Innovazione strategica e riconversione dual-use di tecnologie difensive.

- **UCPM – Meccanismo Unionale di Protezione Civile**

Sistemi integrati per prevenzione, coordinamento e risposta rapida.

- **LIFE & EU4Health**

Ambiente, clima, emergenze sanitarie.

- **Interreg – FESR**

Modelli replicabili di cooperazione territoriale e gestione del rischio.

DRONEX4 è già un dimostratore

Un laboratorio mobile capace di validare sul campo le tecnologie emergenti, trasferirle in scenari reali e replicarle in contesti critici, a livello locale, nazionale ed europeo.

Non è la tecnologia a fare la differenza.

È la comunità che la guida.

Per essere finanziata, una proposta deve essere utile, etica e governabile.

DRONEX4 lo è. Non è una scommessa.

È una risposta possibile, pronta e credibile, a una trasformazione che l'Europa chiede ...



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello"

Il sottoscritto Vito Pagliarulo, primo tecnologo e Responsabile dell'Area di Ricerca Napoli 3 di Pozzuoli nonché Responsabile del Laboratorio di controlli non distruttivi dell'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti (ISASI) del CNR, in collaborazione con Berardo Ruggiero, dirigente di ricerca presso il medesimo Istituto e Responsabile del laboratorio di elettronica superconduttiva (ISASI), sentito il parere del Direttore ISASI Dott. Ivo Rendina

MANIFESTANO

l'interesse a cooperare con il CENTRO STUDI PER L'INNOVAZIONE NELLA SOCIETÀ 5.0 nell'ambito del progetto Ce.Mo.C.C. - Una piattaforma mobile per la Gestione delle Emergenze che si prefigge, grazie ad avanzati sistemi di monitoraggio in tempo reale, di migliorare le operazioni di soccorso, prevenire disastri naturali, monitorare l'ambiente ed il patrimonio culturale e gestire le crisi sanitarie.

Riteniamo inoltre le tecnologie, il cui impiego è previsto per lo sviluppo progettuale, di forte interesse strategico in generale e in particolare per l'Istituto ricadendo per una parte consistente nelle attività dello stesso.

Pozzuoli, 13 marzo 2025

Dott. Berardo Ruggiero

Ing. Vito Pagliarulo



EUDORA APS - ETS

SEDE Via Coroglio 104 e 57, Napoli Presso la Fondazione IDIS Città della Scienza

www.associationeudora.org

c.f.: 95273550632

Spettabile
APS/ETS DIFESA CIVILE 4.0

Il sottoscritto **Paolo Silvestrini**, Presidente di APS/ETS EUDORA nonché Professore Ordinario di Fisica Sperimentale dell'Università della Campania "Luigi Vanvitelli",

MANIFESTA

l'interesse a cooperare con APS/ETS DIFESA CIVILE 4.0, CENTRO STUDI PER L'INNOVAZIONE NELLA SOCIETÀ 5.0 nell'ambito del progetto Ce.Mo.C.C. - Una piattaforma mobile per la Gestione delle Emergenze che si prefigge, grazie ad avanzati sistemi di monitoraggio in tempo reale, di migliorare le operazioni di soccorso, prevenire disastri naturali, monitorare l'ambiente ed il patrimonio culturale e gestire le crisi sanitarie.

Riteniamo inoltre le tecnologie, il cui impiego è previsto per lo sviluppo progettuale, di forte interesse strategico

Paolo Silvestrini



Napoli, 17 marzo 2025

> Trasferimento Dual-Use e Architettura Operativa DRONEX4

Il progetto DRONEX4 nasce dalla consapevolezza che molte delle tecnologie sviluppate in ambito militare per il teatro bellico possono oggi essere riadattate, con finalità etiche e civili, alla prevenzione e gestione delle emergenze.

L'esperienza maturata nei recenti conflitti – in particolare in Ucraina – ha evidenziato l'emergere di una nuova architettura operativa basata su piattaforme mobili, droni autonomi e intelligenza artificiale embedded.

Questo assetto è fondato su tre pilastri tecnologici altamente trasferibili nel dominio civile, in particolare nella gestione delle emergenze, nel monitoraggio ambientale e nella prevenzione dei disastri.

La presente sezione approfondisce, su base tecnica, come questi elementi possano essere integrati all'interno del modello DRONEX4, nel rispetto del principio Dual-Use, delineando un ecosistema operativo avanzato per la Protezione Civile 4.0.

1. Architettura modulare e interoperabilità multi-dominio

Contesto militare

Le forze armate ucraine e russe hanno adottato droni FPV a basso costo, modulari e interoperabili con sistemi C2 (*Command & Control*).

Le piattaforme ucraine (es. Saker Scout o Gogol-M) utilizzano software open source e hardware commerciale personalizzato, garantendo rapidità di aggiornamento e adattamento ai bisogni del campo.

Adattamento DRONEX4

DRONEX4 eredita questa logica con:

- Sistemi UAV modulari per missioni civili (sorveglianza termica, rilascio di sfere ignifughe, ricognizione);
- Compatibilità con reti civili (LTE, mesh radio, Wi-Fi);
- Integrazione plug & play nel Ce.Mo.C.C., che funge da nodo operativo distribuito.

L'approccio modulare garantisce la scalabilità del sistema, l'adattamento rapido alle diverse emergenze (incendi, frane, terremoti, inquinamento).

2. AI per supporto decisionale e riduzione del carico cognitivo

Contesto militare

I documenti NATO, ISW e NITA confermano che l'Intelligenza Artificiale non è utilizzata per l'autonomia piena dei droni, ma per:

- Visione artificiale (object detection, YOLO, SSD);
- Navigazione intelligente in ambienti privi di GPS (GPS-denied);
- Sintesi situazionale nel backend (data fusion, classificazione target, predizione pattern).

Adattamento DRONEX4

Nel progetto DRONEX4:

- Algoritmi di computer vision vengono usati per rilevare focolai di incendio, agenti contaminanti, persone in pericolo;
- La navigazione in modalità autonoma supervisionata permette operazioni in ambienti rurali, in assenza di copertura;
- I dati raccolti vengono elaborati dal centro mobile Ce.Mo.C.C. con AI per:
 - Prioritizzare allarmi;
 - Suggestire rotte ottimali;
 - Supportare decisioni umane in tempo reale (interfaccia HMI).

3. Reti resilienti e comunicazione in scenari compromessi

Contesto militare

L'Ucraina ha dimostrato l'importanza delle reti decentralizzate (Starlink, mesh) per mantenere l'operatività in assenza di infrastrutture. I sistemi C4 militari si basano su sincronizzazione continua tra nodi, operatori e comandi.

Adattamento DRONEX4

Il progetto prevede:

- Una rete mesh integrata tra droni, sensori e centro mobile;
- Capacità di funzionamento in assenza di infrastrutture preesistenti;
- Sincronizzazione dei dati con la sala operativa o in cloud privato;
- Continuità operativa garantita anche in zone colpite da blackout elettrici o reti interrotte.

4. Ce.Mo.C.C. – Centro Mobile Comando Cognitivo Distribuito

Contesto militare

Nel modello operativo "*distributed battlefield*" si è passati da comandi centralizzati a hub mobili intelligenti, capaci di integrare dati in tempo reale per coordinare l'azione sul campo.

Adattamento DRONEx4

Il Ce.Mo.C.C. è progettato come:

- Nodo cognitivo su ruote (o postazione fissa);
- Dotato di interfaccia C4I per ricezione e trasmissione dati UAV/UGV;
- Motore AI per analisi predittiva (i.e.: incendi, frane, anomalie ambientali);
- Dashboard decisionale e protocolli operativi adattivi.

Il Ce.Mo.C.C. rende replicabile il modello anche in micro-sistemi regionali, attivabili su richiesta delle autorità locali.

5. Sviluppo agile e rapid prototyping (i.e: metodologia Ucraina)

Contesto militare

I team ucraini hanno costruito un vantaggio operativo non su superiorità tecnica, ma su iterazioni rapide tra R&D e operazioni reali. Ogni drone è concepito per essere replicabile e migliorato in tempo reale.

Adattamento DRONEx4

DRONEx4 implementa:

- Cicli brevi di sviluppo e test sul campo;
- Collaborazione attiva con centri di ricerca, università, Protezione Civile, makerlab;
- Logica Open R&D, dove ogni evento operativo è anche un'occasione di apprendimento e iterazione.

Sintesi tecnica

DRONEx4 non è un progetto sperimentale teorico, ma un applicativo operativo ispirato da esperienze militari concrete e riconvertito eticamente per usi civili.

Basato su AI distribuita, visione artificiale, reti mobili e comando & controllo cognitivo distribuito, rappresenta un nuovo standard per la Protezione Civile 4.0.

Il suo punto di forza non risiede nella singola macchina, ma nella rete: un sistema distribuito, adattivo e intelligente, al servizio della sicurezza, della prevenzione e della resilienza territoriale.

È il passaggio dalla "guerra dei sensori" alla "difesa del territorio intelligente".

> approfondimenti consigliati

- [Il tempo dei droni: quando la guerra cambia forma... e anche la difesa non armata può trasformarsi](#)
- [Oltre la gerarchia: il comando distribuito](#)

Nell'ambito dell'evoluzione del concetto di Cooperazione Civile-Militare (CIMIC) e del programma APS Difesa Civile 4.0, l'associazione ha avviato la stipula di accordi di collaborazione per lo sviluppo del Sistema di Comando Cognitivo Distribuito Ce.Mo.C.C./DRONEX4.

I primi protocolli sono stati firmati con:

- il Coordinamento Nuclei di Volontariato A.N. Carabinieri – Protezione Civile Regione Campania
- [CNR-ISASI "Eduardo Caianiello"](#)
- [APS EUDORA](#)

> Estensione delle Applicazioni del Sistema intelligente alla Tutela del Patrimonio Culturale (TPC)

Nel quadro di un'implementazione trasversale delle capacità del Sistema Ce.Mo.C.C., come suggerito nell'ambito del Protocollo d'Intesa con il summenzionato istituto C.N.R., si evidenzia l'opportunità strategica di estendere le sue applicazioni anche a supporto per la Tutela del Patrimonio Culturale (TPC), integrando strumenti tecnologici avanzati e metodologie cognitive in una logica pienamente coerente con i principi del Dual-Use e della cooperazione inter-agenzia.

1. Sorveglianza Aerea e Monitoraggio Preventivo dei Beni Culturali

Grazie alla rete distribuita 4DS, è possibile implementare un modulo operativo dedicato alla sorveglianza preventiva di siti archeologici, musei all'aperto, monumenti e aree storiche, mediante l'impiego di UAV dotati di sensori multispettrali, termografici e scanner 3D. Tale infrastruttura consente di:

- documentare lo stato conservativo dei beni culturali;
- rilevare tempestivamente alterazioni, accessi non autorizzati o attività di scavo clandestino;
- generare modelli digitali (Digital Twin) ad alta fedeltà, utili sia per la valorizzazione che per l'intervento post-evento.

2. Supporto Investigativo e Forense post-evento

La capacità del Ce.Mo.C.C. di raccogliere, georeferenziare e trasmettere in tempo reale dati visuali e ambientali consente di documentare con precisione le condizioni post-effrazione, post-danneggiamento o post-evento disastroso di un bene culturale. Questo modulo, già previsto per la documentazione forense ambientale, può essere adattato con protocolli operativi TPC per:

- integrare le indagini delle FF.OO e agenti TPC;
- fornire prove tecniche e rilievi certificati per procedimenti giudiziari;
- rafforzare il processo di ricostruzione digitale dei beni.

3. Modulo dedicato alla Valorizzazione Digitale del Patrimonio

L'integrazione di moduli AR/VR permette al sistema di supportare iniziative di fruizione immersiva dei beni culturali digitalizzati, con applicazioni anche in ambito educativo e turistico. In contesti di crisi, tali modelli diventano risorse per la conservazione della memoria digitale e per la progettazione di restauri.

4. Formazione Operativa e Addestramento Interdisciplinare

Attraverso la sua componente educativa, DRONEX4 offre anche strumenti per l'addestramento del personale TPC, promuovendo:

- la familiarità con tecnologie emergenti (droni, AR/VR, sensoristica);
- esercitazioni simulate su furti, incendi e danneggiamenti;

collaborazione interagenzia e protocolli congiunti con operatori della protezione civile e delle soprintendenze.

Conclusioni

L'estensione del sistema Ce.Mo.C.C. alle attività di tutela dei Patrimoni Culturali (TPC) rappresenta una naturale evoluzione del concetto di protezione integrata, dove la tutela del patrimonio culturale si fonde con la sicurezza pubblica e l'innovazione tecnologica..

La collaborazione tra Arma dei Carabinieri, centri di ricerca e Protezione Civile, già operativa nel contesto ANC, può generare un modello replicabile di intervento cognitivo sul patrimonio, capace di prevenire, documentare, coordinare e valorizzare in modo sistemico i beni culturali italiani, in patria e all'estero.

Per ulteriori approfondimenti:

- [Quando la tecnologia protegge la memoria. Dal Digital Twin alla sorveglianza 4DS](#)
- [Comunicazione cognitiva tra reale e digitale](#)



DIFESA CIVILE 4.0

CENTRO STUDI PER L'INNOVAZIONE NELLA SOCIETÀ 5.0
ASSOCIAZIONE DI PROMOZIONE SOCIALE

V.E.G.A.

VIRTUAL ENHANCED GEOSPATIAL AWARENESS

INNOVAZIONE NELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE



INNOVAZIONE E SICUREZZA NELLE CITTÀ DEL FUTURO

Introduzione

Viviamo in un'epoca di rapide trasformazioni tecnologiche e sociali. Le città devono affrontare sfide sempre più complesse: emergenze naturali, interventi di sicurezza, protezione delle infrastrutture critiche. La capacità di anticipare, monitorare e agire tempestivamente è quindi fondamentale per il benessere delle comunità urbane.

Il progetto sperimentale V.E.G.A. (Virtual Enhanced Geospatial Awareness) nasce per rispondere a queste esigenze, proponendo una soluzione innovativa per la gestione digitalizzata delle emergenze e della sicurezza urbana

Grazie all'integrazione di tecnologie avanzate come LiDAR, Intelligenza Artificiale (AI), droni e realtà virtuale/aumentata/mista (VR/AR/XR), V.E.G.A. si propone come modello d'eccellenza per la costruzione di città sicure, resilienti e sostenibili.

Il cuore del progetto è un approccio proattivo e olistico, che migliora l'efficienza operativa e previene le minacce grazie a un sistema dinamico e adattabile. Ispirandosi al concetto di Dual-Use, V.E.G.A. adatta metodologie militari per esigenze civili, dimostrando come tecnologie di difesa possano diventare strumenti di progresso sociale

Creando un Gemello Digitale delle aree urbane e utilizzando analisi predittive basate sull'AI, il progetto offre alle autorità locali una visione integrata e dettagliata delle infrastrutture e delle situazioni operative. Questa piattaforma consente interventi tempestivi, riduce l'impatto di eventi imprevisti e innalza gli standard di sicurezza, contribuendo a proteggere la vita e il futuro delle comunità.

Con V.E.G.A. tracciamo un nuovo percorso, mettendo la tecnologia al servizio dell'uomo e trasformando le città in luoghi più sicuri e vivibili per le future generazioni



PRESENTAZIONE DELL'IDEA

V.E.G.A.

Virtual Enhanced Geospatial Awareness

V.E.G.A. rappresenta un punto di svolta nella gestione delle emergenze e nella sicurezza urbana, offrendo un approccio digitalizzato e integrato. Grazie all'impiego di tecnologie avanzate come LiDAR, Droni, Intelligenza Artificiale e Realtà Virtuale/Aumentata/Mista (VR/AR/XR), V.E.G.A. rivoluziona il modo in cui le città possono prevenire e affrontare le minacce, migliorando la protezione delle infrastrutture critiche e garantendo la sicurezza dei cittadini.

Dual-Use

Tecnologie militari al servizio della sicurezza civile

Basato sul concetto di Dual-Use, V.E.G.A. adatta tecnologie e strategie militari alle esigenze civili. Questo approccio migliora la sicurezza urbana e la gestione delle emergenze grazie a:

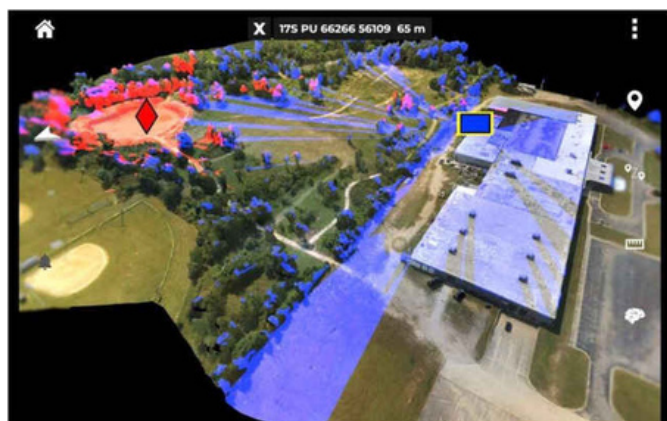
- **Raccolta avanzata di informazioni**

Utilizzo di tecnologie di ricognizione e sorveglianza.

- **Analisi strategica del territorio**

Integrazione di dati ambientali, meteorologici e geospaziali.

Ispirandosi alle operazioni delle Forze Speciali, V.E.G.A. offre una piattaforma versatile e adattabile per proteggere le infrastrutture e garantire interventi tempestivi.



Modello Foresight creato dal volo Golden Eagle multi-nave che mostra le posizioni nemiche (rosse) e amiche (blu) e la rispettiva linea di vista. Foto scattata durante la dimostrazione ai membri del comando delle operazioni speciali dell'esercito americano vicino a Fort Bragg.

Un approccio proattivo e integrato

Grazie a questo approccio, V.E.G.A. introduce un modello innovativo di monitoraggio adattivo e in tempo reale, che combina rapidità d'intervento e capacità predittiva per prevenire le crisi. Questo permette di:

- **Proteggere** le infrastrutture critiche, riducendo i rischi di danni.
- **Aumentare** la sicurezza dei cittadini, attraverso interventi mirati e tempestivi.
- **Ottimizzare** l'efficienza operativa, migliorando il coordinamento tra le autorità locali



Un esempio concreto

Immaginiamo una città esposta a frequenti inondazioni urbane. Grazie all'analisi predittiva di V.E.G.A., basata su dati raccolti in tempo reale da sensori IoT e mappe LiDAR, è possibile identificare le aree a rischio prima che gli eventi critici si verifichino. Questo consente di attivare interventi preventivi, come la gestione delle chiusure stradali o l'ottimizzazione dei sistemi di drenaggio, riducendo significativamente l'impatto sulla popolazione e sulle infrastrutture.

OPERATIVITÀ E TECNOLOGIE

Operatività ed Assistenza proattiva

Il ruolo di V.E.G.A. nel contesto civile

V.E.G.A. trasforma l'approccio tradizionale delle missioni operative in un modello civile innovativo, attraverso la creazione di una centrale operativa virtuale. Integrando tecnologie avanzate ed l'Intelligenza Artificiale, supporta gli operatori nel:

- **Monitoraggio in tempo reale** delle operazioni critiche, per garantire interventi rapidi e mirati.
- **Simulazione di scenari complessi**, utile per pianificare strategie e prevenire eventi imprevisti.
- **Gestione ottimizzata delle risorse**, attraverso una visione integrata e dettagliata delle aree operative.

Questo approccio consente alle autorità locali di rispondere con maggiore precisione e velocità alle sfide delle città moderne, garantendo una protezione continua.

Tecnologie

al cuore dell'Innovazione

V.E.G.A. integra sensori LiDAR e droni per generare modelli digitali 3D delle aree operative, offrendo:

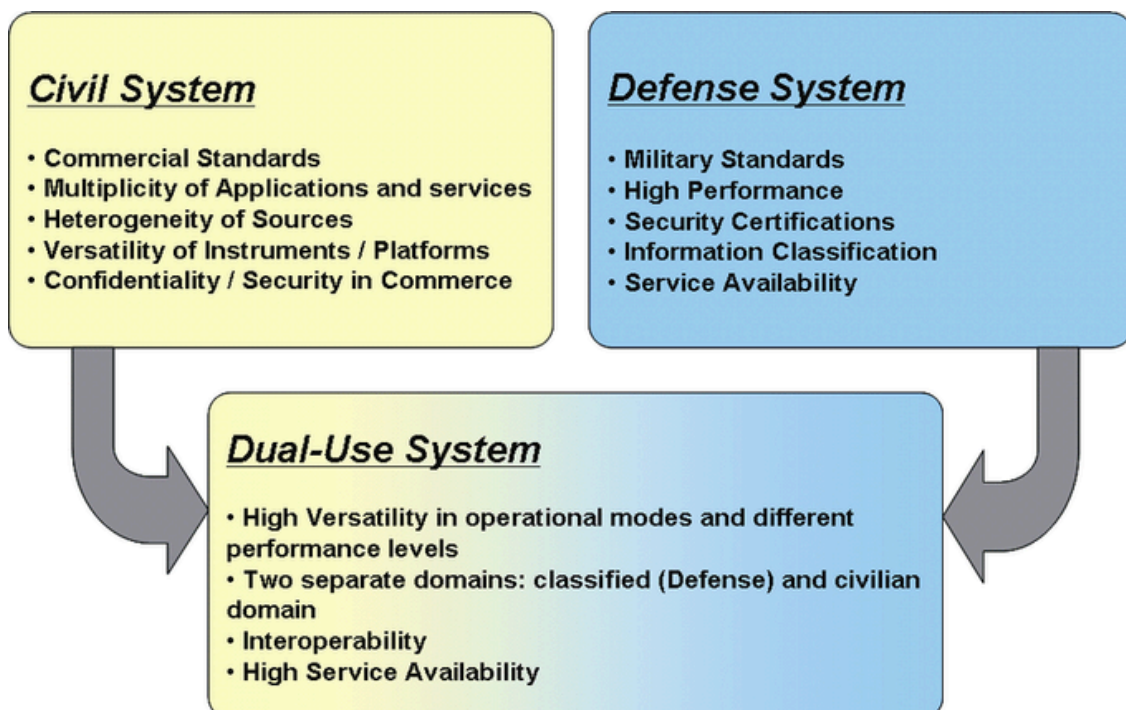
- **Visione in tempo reale**

Fondamentale per decisioni informate.

- **Strumenti strategici**

Per gestire operazioni con precisione e rapidità.

Questa combinazione tecnologica consente di affrontare le sfide urbane, migliorando sicurezza ed efficacia degli interventi, come nel monitoraggio di infrastrutture critiche o nella gestione di emergenze ambientali.



DUAL-USE E RICOGNIZIONE

Metodologia Dual-Use

Una filosofia per la Sicurezza Urbana

Il concetto di Dual-Use, al centro del progetto V.E.G.A., non si limita al trasferimento di tecnologie militari per scopi civili, ma si estende all'adozione di metodologie e tattiche operative di derivazione militare, applicate in contesti urbani per migliorare la sicurezza e la gestione delle emergenze. Questa metodologia integra approcci strategici, processi decisionali rapidi e capacità di coordinamento avanzate, tipiche dell'ambito militare, adattandole alle necessità della protezione civile.

Questo approccio si concretizza in:

- **Protezione avanzata**
- **Pianificazione strategica e sorveglianza** in tempo reale delle infrastrutture critiche, grazie a un monitoraggio continuo e integrato.
- **Interventi tempestivi**
- **Implementazione** di protocolli operativi proattivi, che ottimizzano l'uso delle risorse disponibili per una gestione più efficace delle emergenze.
- **Prevenzione** delle minacce
- **Applicazione di analisi predittive** e tecniche di ricognizione avanzata per anticipare rischi e neutralizzare potenziali pericoli prima che si manifestino.

La metodologia Dual-Use proposta da V.E.G.A. garantisce non solo l'accesso a strumenti tecnologici innovativi, ma anche un nuovo paradigma operativo, capace di rispondere alle sfide delle città moderne con una visione olistica. Questa filosofia rafforza la resilienza urbana, trasformando le città in ecosistemi sicuri e sostenibili, pronti a fronteggiare le complessità del futuro.

Ricognizione e Prevenzione

per una Sicurezza Urbana avanzata

La metodologia Dual-Use di V.E.G.A. estende le tecniche di ricognizione speciale dall'ambito militare a quello civile, adattandole per affrontare le sfide della sicurezza urbana. Non si tratta solo di integrare strumenti tecnologici avanzati, ma di adottare un approccio strategico che combina analisi predittiva, coordinamento operativo e interventi mirati.

Questo approccio si traduce in:

- **Rilevazione avanzata** delle minacce
- **Utilizzo di protocolli** di ricognizione dinamica per migliorare precisione ed efficacia nella valutazione dei rischi, identificando criticità prima che si manifestino.
- **Integrazione** metodologica e tecnologica
- **Combinazione di tattiche** operative e strumenti come LiDAR e droni per la creazione di mappature 3D dettagliate e l'analisi predittiva di scenari complessi.
- **Supporto operativo** in tempo reale
- **Gestione adattiva** delle risorse e delle informazioni, che consente agli operatori di anticipare e rispondere rapidamente a eventi critici, minimizzando l'impatto sulle infrastrutture e sulle comunità.

L'approccio basato sulla metodologia Dual-Use di V.E.G.A. non solo innalza gli standard di sicurezza, ma crea un modello operativo resiliente, capace di rispondere in modo proattivo alle esigenze delle città moderne. Questo sistema integrato rappresenta un passo avanti nella protezione urbana, combinando innovazione tecnologica e strategia operativa per garantire città più sicure e sostenibili.

DESCRIZIONE DELL'IDEA

Progetto Pilota V.E.G.A.

Innovazione per la Sicurezza Urbana

Il progetto pilota V.E.G.A. introduce una soluzione rivoluzionaria per la gestione in tempo reale delle emergenze urbane, combinando tecnologie come LiDAR, VR/AR/XR e Intelligenza Artificiale. La creazione di una centrale operativa virtuale fornisce agli operatori strumenti efficaci per pianificazione e intervento.

Obiettivi principali:

- **Modellazione digitale avanzata**

Mappe 3D ad alta risoluzione per analisi dettagliate.

- **Pianificazione strategica**

Accesso a dati in tempo reale per decisioni ottimali.

- **Sicurezza potenziata**

Protezione delle infrastrutture critiche e miglioramento delle operazioni sul campo.

Questo progetto pilota è un primo passo verso un nuovo standard di sicurezza urbana

Il Digital Twin

Una replica dinamica al servizio delle Città

Il Digital Twin, cuore di V.E.G.A., è una replica virtuale dinamica delle infrastrutture urbane, progettata per migliorare gestione e resilienza delle città.

Caratteristiche principali:

- **Aggiornamento in tempo reale**

Dati continui da sensori, telecamere e dispositivi IoT.

- **Simulazioni avanzate**

Previsione di scenari complessi per decisioni strategiche.

- **Ottimizzazione delle risorse**

Monitoraggio continuo per migliorare l'efficienza operativa.

Applicazioni pratiche:

- **Previsione e prevenzione** di disastri naturali.

- **Gestione** del traffico e mobilità urbana.

- **Monitoraggio** infrastrutturale per interventi tempestivi.

Con il Digital Twin, le città possono affrontare efficacemente le sfide future.



Droni e Telecamere

Una sinergia per il monitoraggio totale

Uno dei punti di forza di V.E.G.A. è l'integrazione di fonti visive complementari:

- **Telecamere fisse**

Sorveglianza continua su aree strategiche.

- **Droni mobili**

Copertura di zone inaccessibili, con visione dinamica.

Questi strumenti operano in sinergia attraverso un'interfaccia centralizzata che raccoglie e analizza in tempo reale:

- **Immagini geospaziali**

Acquisite da sensori LiDAR e videocamere.

- **Segnalazioni di anomalie**

Identificate tramite algoritmi avanzati.

Questa combinazione garantisce:

- **Decisioni rapide** basate su dati affidabili.
- **Precisione operativa** per interventi critici.
- **Adattamento in tempo reale**, ottimizzando copertura e riducendo punti ciechi.

Adattamento Dinamico

Sorveglianza intelligente e mirata

Una delle innovazioni chiave di V.E.G.A. è la capacità di adattarsi dinamicamente alle condizioni operative grazie all'Intelligenza Artificiale.

Questo permette di:

- **Ottimizzare** i percorsi di volo dei dron

Garantendo copertura completa e riducendo i tempi di monitoraggio.

- **Posizionare strategicamente le telecamere**

Migliorando la sorveglianza ed eliminando punti ciechi.

Questo sistema adattivo offre vantaggi significativi per:

- **Monitoraggio** di infrastrutture critiche come ponti e centrali energetiche.
- **Risposta a minacce** improvvise con interventi rapidi e mirati.

Con queste capacità, V.E.G.A. stabilisce un nuovo standard nella sicurezza urbana, combinando precisione e flessibilità

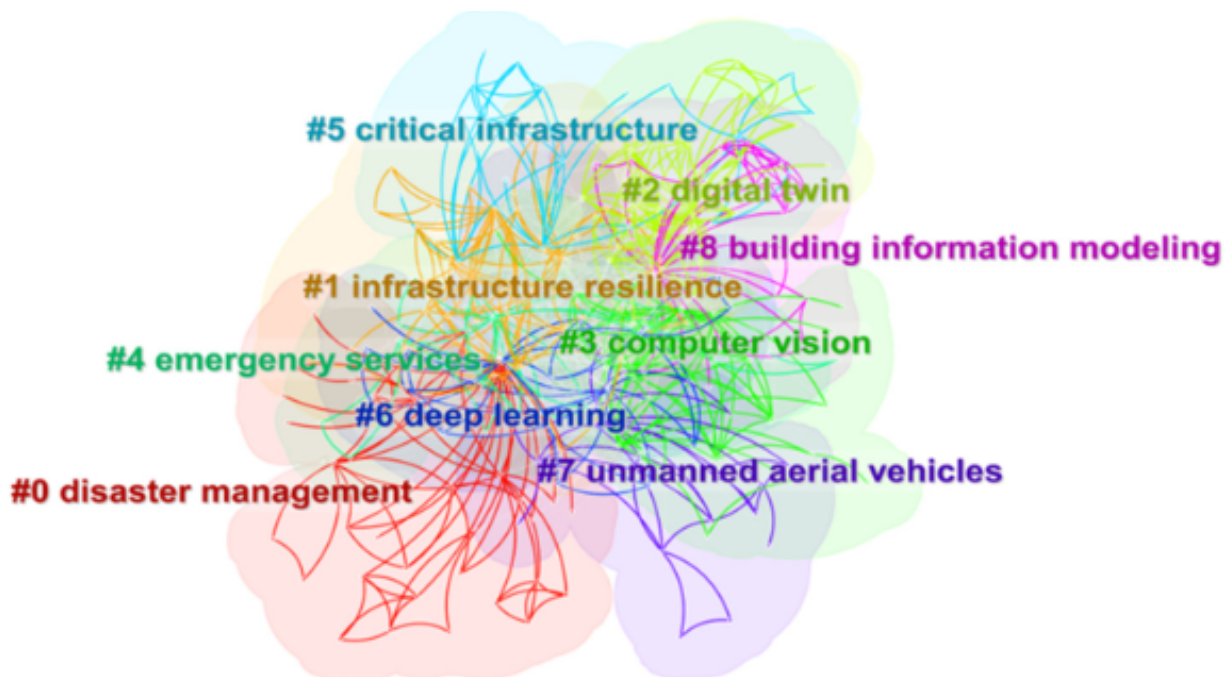


Figure 7. Keywords clustering network.

V.E.G.A UN PROGETTO PILOTA

V.E.G.A.

Tecnologie per la sicurezza e la resilienza urbana

V.E.G.A. segna un cambio di paradigma nella gestione delle emergenze e nella sicurezza delle città. Integrando tecnologie avanzate come AI, droni e LiDAR, il sistema permette:

- Monitoraggio dinamico: Sorveglianza costante e adattabile.
- Prevenzione proattiva: Identificazione di potenziali minacce con analisi predittive.
- Resilienza rafforzata: Migliore risposta a eventi imprevisti, proteggendo infrastrutture e comunità.

Non solo migliora l'efficienza operativa, ma rappresenta una visione olistica della sicurezza urbana, dove innovazione e benessere si incontrano.

Conclusione

In conclusione, V.E.G.A. rappresenta un punto di svolta nella sicurezza urbana, unendo tecnologia e visione umanistica.

Adattando metodologie militari al contesto civile, offre soluzioni efficaci per proteggere infrastrutture critiche e migliorare la resilienza delle comunità.

Guardando al futuro, V.E.G.A. è un modello scalabile, pronto ad affrontare sfide globali come cambiamenti climatici e sicurezza urbana, un bisogno crescente.

La sua capacità di prevenire minacce e ottimizzare risorse lo rende una risorsa indispensabile per il benessere delle comunità.

Con V.E.G.A., tecnologia e umanità si uniscono per creare città più sicure e sostenibili per le generazioni future



PER UN PROGETTO DI RICERCA & SVILUPPO

Potenziali fonti di finanziamento UE

Per lo sviluppo di questo progetto, esistono diversi canali di finanziamento a livello europeo:

- **Horizon Europe**

Il programma Horizon Europe supporta l'innovazione tecnologica e offre finanziamenti per progetti che utilizzano tecnologie avanzate come LiDAR, droni e realtà virtuale per la gestione delle infrastrutture e delle risorse urbane.

Il **Cluster 4: Digital, Industry and Space** è particolarmente rilevante per questo tipo di iniziative.

- **Digital Europe Programme**

Questo programma mira a sostenere la trasformazione digitale in Europa, con un focus sull'adozione di tecnologie digitali avanzate per migliorare la gestione delle città, incluse piattaforme di sorveglianza tramite droni e sistemi VR.

- **Connecting Europe Facility** (CEF)

Il CEF finanzia progetti che migliorano le infrastrutture digitali e la resilienza urbana. L'integrazione di tecnologie di monitoraggio come LiDAR e droni può essere supportata da questo programma, in particolare per progetti di sicurezza urbana e gestione delle emergenze.

- **European Defence Fund** (EDF)

Il Fondo Europeo per la Difesa è destinato allo sviluppo di tecnologie dual-use, cioè utilizzabili sia in ambito civile che militare. Progetti come la sorveglianza territoriale tramite droni e la gestione delle infrastrutture critiche potrebbero beneficiare dei fondi EDF, grazie alla loro applicabilità in contesti di sicurezza civile e difesa

- **Fondi Strutturali e di Investimento Europei** (ESIF)

Il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) potrebbe finanziare l'implementazione di tecnologie innovative per la sicurezza urbana e la gestione delle emergenze, rendendo questo progetto idoneo a ricevere finanziamenti nell'ambito dello sviluppo regionale.

Qualche fonte di approfondimento

- <https://thedebrief.org/soar-lidar-uav-system-promises-to-transform-military-and-civilian-applications-with-faster-smarter-3d-aerial-reconnaissance/>
- <https://www.sourcesecurity.com/insights/benefits-lidar-security-surveillance-co-1520245273-ga.1599038577.html>
- <https://elistair.com/military-surveillance-drones/>
- <https://open-research-europe.ec.europa.eu/articles/4-129>
- <https://www.emilyo.eu/sites/default/files/Gell%20iMAF/EUMACS%202024%20BE%20RMA%20Brussels/EUMACS%202024%20Drone%20Warfare%20symposium.pdf>
- https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/military-drone-market-221577711.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwmt24BhDPArlsAJFYKk1JofxiflBODRjCoEncvvBewMgCjFET_ud-hNlsRoyAsnzFLhurTQwaAjiqEALw_wcB
- <https://www.sourcesecurity.com/insights/benefits-lidar-security-surveillance-co-1520245273-ga.1599038577.html>



DIFESA CIVILE 4.0

**CENTRO STUDI PER L'INNOVAZIONE NELLA SOCIETÀ 5.0
ASSOCIAZIONE DI PROMOZIONE SOCIALE**

PRONTI.INFO

UN PORTALE WEB DI PROTEZIONE CIVILE

**INFORMAZIONI AI CITTADINI PER LA PREVENZIONE
E LA GESTIONE DEL RISCHIO DI DISASTRI**

 **Pronti**



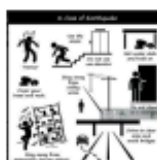
[Home](#)



Pronti, per affrontare una situazione di pericolo

Informazioni per un Cittadino
nella Difesa e la Protezione
Civile

[domande e risposte](#)



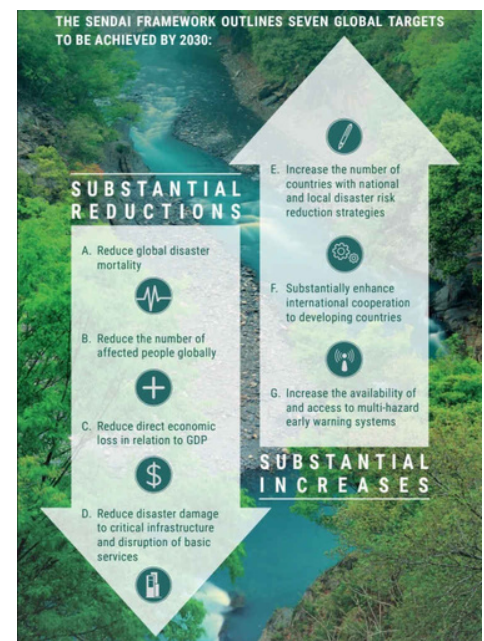
PREMESSA

Le emergenze, siano esse **naturali** (come terremoti, alluvioni o incendi) o **antropiche** (ad esempio incidenti industriali o inquinamento), possono colpire le nostre comunità all'improvviso, causando danni devastanti a persone, beni ed infrastrutture. La chiave per ridurre al minimo queste conseguenze è la prevenzione e la preparazione. Questi sforzi mirano a informare la popolazione sui rischi e a prepararla ad **affrontare efficacemente le situazioni di emergenza, riducendo la vulnerabilità complessiva**.

Il **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030**, approvato dalle Nazioni Unite, fornisce una solida base per comprendere come ridurre i rischi e prevenire le catastrofi. Si tratta di un approccio globale che mira a gestire i rischi anziché limitarci a rispondere agli eventi disastrosi una volta verificatisi. Il framework incoraggia il coinvolgimento delle autorità locali, come i Comuni, nella promozione della consapevolezza pubblica, e sottolinea l'importanza della collaborazione tra governi, cittadini e organizzazioni di volontariato.

Ispirati dalle *best practice* già in atto in altre nazioni, l'idea alla base di questa proposta - iniziativa correlata al nostro progetto **Sistema Ce.Mo.C.C** nell'**ambito del programma Sistemi Tecnologici per la Protezione e Difesa Civile** - è quella di fornire un **strumento digitale** accessibile ai cittadini che li informi sui rischi presenti sul territorio, offra risorse per la prevenzione attraverso l'incremento della percezione dei rischi.

Un portale web di Protezione Civile permetterà ai cittadini di accedere in modo facile e immediato a tutte le informazioni necessarie per prepararsi, proteggere le proprie famiglie e ridurre i danni in caso di disastri.



scarica il pdf

PRINCIPI CHIAVE DEL SENDAI FRAMEWORK



PREVENZIONE

Migliorare la preparazione della comunità per evitare che i disastri abbiano conseguenze gravi. Questo include lo sviluppo di piani di emergenza, l'educazione sui rischi e l'adozione di misure preventive.



RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ

Investire in infrastrutture resilienti e sostenibili per proteggere la popolazione e le proprietà



ALLERTA PRECOCE

Implementare sistemi di allerta in tempo reale che permettano di informare la popolazione sui rischi imminenti.



PARTECIPAZIONE COMUNITARIA

Coinvolgere attivamente i cittadini e le comunità nel processo di preparazione e gestione dei rischi, riconoscendo che la consapevolezza motore dell'azione preventiva sono fattori chiave per minimizzare le perdite

Un **Comune gioca un ruolo cruciale nel portare avanti questi principi**, assicurandosi che la popolazione locale sia preparata e abbia accesso ad informazioni pratiche e possibilmente tempestive. La creazione di un portale web di Protezione Civile è uno strumento che può facilitare la comunicazione tra amministrazione e cittadini, migliorando la preparazione di tutti.

Se il Comune adotterà le linee guida del Sendai Framework, potrà contribuire non solo a ridurre i danni derivanti da eventuali disastri, ma anche a costruire una Comunità pronta e preparata, dove ogni cittadino è parte attiva nella protezione del territorio e della propria sicurezza.

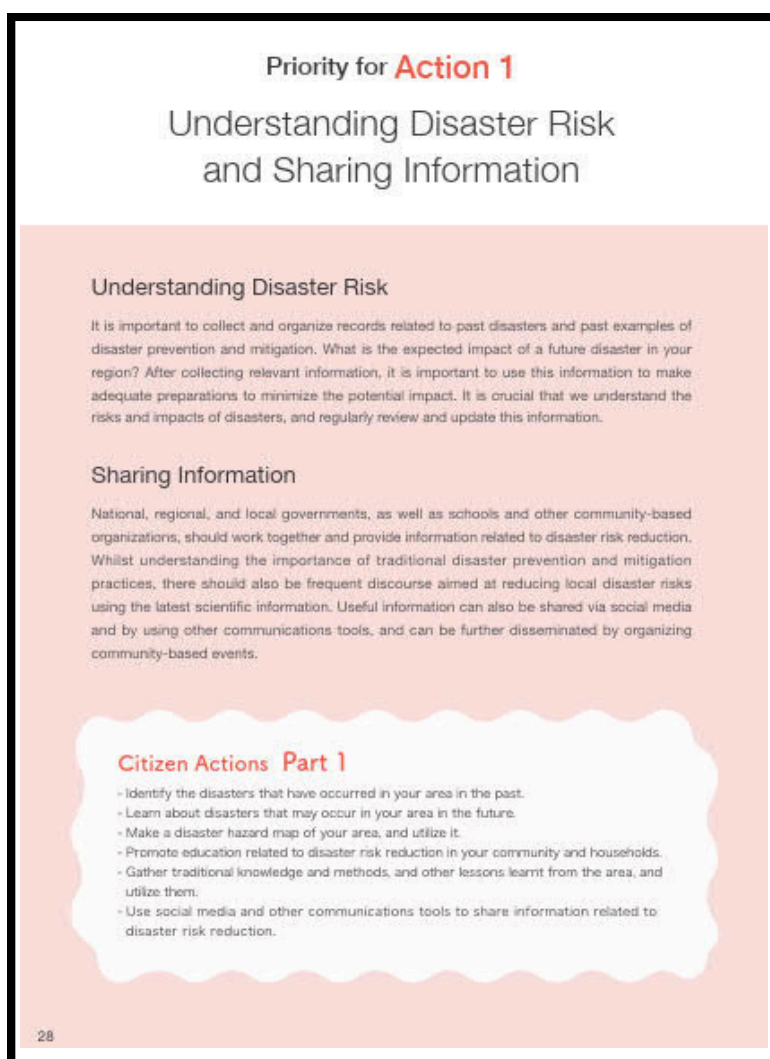
OBIETTIVI DEL PORTALE WEB DI PROTEZIONE CIVILE

Educazione e consapevolezza

Il portale avrà l'obiettivo di educare i cittadini sui rischi specifici che riguardano il nostro territorio (es. inondazioni, incendi, frane, terremoti). Attraverso sezioni informative e strumenti interattivi, i residenti potranno apprendere come prepararsi e cosa fare in caso di emergenza.

Preparazione proattiva

Saranno forniti strumenti pratici per la preparazione, come guide per creare kit di emergenza, elaborare piani familiari di evacuazione, e video tutorial su come affrontare situazioni di emergenza. Ogni famiglia sarà in grado di sapere esattamente cosa fare per essere pronta a rispondere agli eventi imprevisti.



OBIETTIVI DEL PORTALE WEB DI PROTEZIONE CIVILE

Risorse per le emergenze

In caso di emergenza, il portale fornirà aggiornamenti in tempo reale su cosa sta accadendo, come prepararsi e dove trovare i punti di raccolta e le strutture di evacuazione. Il portale potrà anche essere utilizzato per coadiuvare la comunicazione delle istruzioni della Protezione Civile Regionale/Nazionale e delle autorità locali.

Coinvolgimento delle comunità e del volontariato

Attraverso il portale, i cittadini potranno accedere a informazioni su come partecipare a esercitazioni di emergenza e attività di volontariato. Questo rafforzerà il legame tra le istituzioni e la comunità, permettendo una risposta più coordinata alle emergenze.

Priority for Action 4

Enhancing Disaster Preparedness for Effective Response and to “Build Back Better” in Recovery, Rehabilitation and Reconstruction

Predicting Disasters and Preparing Counter-Measures

Effective prediction and observation systems for a wide range of disasters will take into consideration the effects of climate change, and bring together expertise from specialists from across different sectors. Additionally, social media and other tools should continue to be used in emergency situations, and there must be the capacity to deal with the needs of diverse groups of people in times of disaster.

Supporting Volunteers and Citizens

It is important to provide training opportunities for disaster relief volunteers and other forms of support in times of disasters. There must be preparatory measures, such as community disaster drills on a regular basis, in order to ensure that individuals are familiar with evacuation routes and emergency supplies can be distributed effectively. Community centers could also be established in order to bring community members together and store emergency stockpile supplies.

Build Back Better

It is important to consider the occurrence of disasters in the future when reconstructing after disasters, and to learn from previous experiences, such as those outlined in the Hyogo Framework for Action. For example, this could include using available land in a safe manner, and rebuilding critical structures in a safer and more resilient way. It is necessary to have a thorough plan before commencing the reconstruction process.

Citizen Actions Part 4

- Think about what “Build Back Better” means to you, as a citizen.
- Take part in disaster drills, and both think about and prepare for disaster recovery, rehabilitation and reconstruction.
- If possible, take part in some form of disaster management training for volunteers.
- Think about how your area could be better prepared for disasters, using information about past disasters in the same geographical region as a reference.

32

STRUTTURA E FUNZIONALITÀ DEL PORTALE GENERALE

L'idea alla base di questa proposta è la creazione di un portale web centrale che funzioni come piattaforma unificata per tutti i comuni, offrendo informazioni di carattere generale e funzionalità chiave per la gestione e la prevenzione dei rischi. Ogni comune avrà una sezione personalizzata all'interno del portale, specifica per i rischi e le caratteristiche del proprio territorio. Questo approccio permette di mantenere una struttura coerente e di facile accesso per tutti i cittadini, ma con contenuti locali mirati.

1. Homepage – Accesso immediato

La homepage offrirà un accesso centralizzato alle informazioni di base che riguardano tutti i comuni, come linee guida generali sulla gestione dei rischi e avvisi di emergenza. Saranno presenti collegamenti diretti alle sezioni specifiche per ciascun comune, permettendo ai cittadini di accedere rapidamente alle informazioni relative al loro territorio.

- Collegamenti diretti alle informazioni sui rischi locali, suddivisi per comune.
- Avvisi di emergenza aggiornati, sia di carattere generale che specifici per il comune, visibili in tempo reale.
- Sezione informativa per iscriversi alle allerte in tempo reale, che includono notifiche via SMS, email o eventuali app personalizzate.

2. Sezione "Prevenzione"

Questa sezione fornirà informazioni pratiche e facilmente comprensibili su come prepararsi alle emergenze. Sarà una guida generale comune a tutti i cittadini, ma con suggerimenti specifici per il contesto locale.

- Guide pratiche su come prepararsi a diversi tipi di emergenze, come terremoti, alluvioni o incendi.
- Istruzioni passo-passo per la creazione di kit di emergenza, personalizzabili in base alle esigenze familiari o individuali.
- Piani di evacuazione personalizzabili, con opzioni per adattare i percorsi di evacuazione in base alle mappe locali fornite dal portale.

3. Sezione "Rischi del Comune"

In questa sezione, i cittadini avranno accesso a informazioni dettagliate sui rischi specifici del loro territorio. Ogni comune avrà una pagina dedicata che mostra le caratteristiche dei rischi locali e come questi possono influire sulla comunità.

- Mappa interattiva che mostra le aree soggette a particolari rischi, come frane, alluvioni o incendi boschivi.
- Informazioni specifiche su come ciascun rischio può influire sul comune e sui suoi abitanti, con indicazioni su come ridurre l'esposizione a tali rischi.

4. Sezione "In caso di emergenza"

Questa sezione offre informazioni chiare e immediate su cosa fare in caso di emergenza. Include istruzioni generali, ma è strutturata in modo che ogni comune possa fornire indicazioni specifiche relative ai piani di emergenza locali.

- Istruzioni dettagliate su come comportarsi di fronte a disastri imminenti.
- Elenco dei punti di raccolta e delle strutture di evacuazione locali, aggiornati e consultabili per ogni comune.
- Aggiornamenti continui sulle azioni intraprese dalle autorità locali e dai soccorritori in caso di emergenza.

5. Sezione "Coinvolgiti"

Questa sezione è pensata per incoraggiare il coinvolgimento attivo dei cittadini nelle attività di protezione civile e nella preparazione alle emergenze. Sarà comune a tutti i comuni, ma con sezioni che promuovano le attività specifiche del territorio.

- Opportunità di volontariato con la Protezione Civile locale, offrendo ai cittadini la possibilità di partecipare a corsi e attività.
- Informazioni su corsi e attività di formazione per prepararsi meglio alle situazioni di emergenza.
- Piattaforma interattiva che consente ai cittadini di segnalare rischi locali o partecipare a esercitazioni, permettendo un monitoraggio attivo del territorio da parte della comunità.

STRUTTURA E FUNZIONALITÀ DEL PORTALE GENERALE

Vantaggi del portale generale e specifico per ogni comune

Questa sezione è pensata per incoraggiare il coinvolgimento attivo dei cittadini nelle attività di protezione civile e nella preparazione alle emergenze. Sarà comune a tutti i comuni, ma con sezioni che promuovano le attività specifiche del territorio.

- I cittadini abbiano accesso rapido a informazioni essenziali sia generali che locali.
- Le informazioni siano sempre aggiornate e rilevanti per il loro contesto.
- Il coordinamento tra i comuni e la Protezione Civile sia facilitato, migliorando la risposta alle emergenze.
- La partecipazione attiva dei cittadini sia promossa, con strumenti e metodologie anche informali per coinvolgerli direttamente nelle attività di prevenzione e gestione del rischio.



Quando i rischi si intrecciano: la sfida di comunicarli prima che sia troppo tardi

Viviamo in un tempo in cui il rischio ha smesso di essere lineare. Le emergenze non si presentano più come eventi isolati, ma come trame intrecciate di cause ed effetti che si rincorrono, si amplificano, si moltiplicano. Non è più solo il terremoto, ma la frana che ne deriva, l'interruzione delle reti idriche, l'isolamento delle comunità, il blackout che paralizza i soccorsi. Non è solo l'alluvione, ma lo scollamento sociale che lascia indietro i più fragili. È la realtà del rischio concatenato, o **cascading hazard**, dove un evento innesca un altro, e un impatto ne genera altri in cascata. A questa complessità crescente non corrisponde però, nella maggior parte dei casi, una capacità comunicativa all'altezza della sfida. I dati ci sono, le mappe esistono, le simulazioni si moltiplicano. Ma l'informazione spesso non arriva. Oppure non viene compresa. O, peggio ancora, non viene sentita come rilevante. Il linguaggio tecnico, se non tradotto, resta muto. **Il rischio, se non narrato, resta invisibile.**

È qui che entra in gioco un'intuizione fondamentale: comunicare il rischio non significa soltanto trasmettere informazione. Significa renderla significativa. E per farlo, abbiamo bisogno delle storie.

Le storie non semplificano; strutturano. Danno forma alla complessità. Offrono un tempo, un luogo, dei protagonisti. Permettono a chi ascolta, cittadino, amministratore, volontario, tecnico, di riconoscersi, di capire cosa può accadere, e cosa può fare. Sono, in un certo senso, impalcature cognitive: **aiutano il pensiero ad arrampicarsi sui concetti difficili**, a costruire una visione d'insieme. E soprattutto, a immaginare scenari prima che diventino tragedie.

Oggi più che mai, in un contesto segnato da crisi climatiche, urbanizzazione accelerata, instabilità ambientale e vulnerabilità infrastrutturale, parlare di rischio significa parlare di connessioni. Ma anche di empatia, di fiducia, di collaborazione tra istituzioni, cittadini e scienziati.

Perché il rischio, quando non è compreso, si trasforma in pericolo.

E allora serve una nuova grammatica del rischio: visiva, narrativa, partecipata. Capace di coniugare rigore scientifico e intelligenza emotiva. Per anticipare, per prepararsi, per ridurre l'impatto. Perché ogni emergenza evitata è una storia che non dovrà mai essere raccontata.

Se comunicare il rischio non significa solo informare, ma preparare, allora il linguaggio formale e specialistico non basta.

La popolazione, nella sua eterogeneità, non si attiva davanti a una tabella di dati, **ma davanti a una storia che la riguarda**. La letteratura scientifica, in questo senso, ha ormai consolidato un consenso: **le narrazioni e le comunicazioni informali sono strumenti essenziali per promuovere l'alfabetizzazione al rischio e la preparazione della comunità.**

Studi in ambito psicologico e delle scienze della comunicazione dimostrano che le persone comprendono e ricordano meglio le informazioni veicolate attraverso storie rispetto a quelle trasmesse in forma astratta o tecnica.

Studi in ambito psicologico e delle scienze della comunicazione dimostrano che le persone comprendono e ricordano meglio le informazioni veicolate attraverso storie rispetto a quelle trasmesse in forma astratta o tecnica. Le narrazioni attivano processi cognitivi ed emotivi profondi, facilitano l'identificazione con i protagonisti, riducono la distanza percepita dal rischio **contrastando i bias cognitivi**, e aumentano la disponibilità all'azione preventiva.

Questo vale ancor più quando si affrontano rischi *multi-hazard*, dove la complessità sistemica può risultare opaca o controintuitiva per chi non è esperto.

La comunicazione informale, quella che passa per il racconto, l'infografica, il teatro sociale, il documentario, il podcast, l'interazione quotidiana, non è una forma "minore" di comunicazione.

È, al contrario, uno spazio di traduzione, co-creazione e mediazione culturale.

È ciò che consente di colmare il divario tra ciò che gli esperti sanno e ciò che la collettività capisce, interiorizza, e può mettere in pratica.

Come conferma la ricerca condotta da la Croce Rossa, l'IFRC e altre organizzazioni internazionali, l'efficacia dei programmi di comunicazione del rischio aumenta significativamente quando questi includono approcci narrativi, visuali e partecipativi, costruiti a partire dalla cultura locale.

L'**apprendimento situato**, ovvero ancorato all'esperienza, è un altro fondamento teorico che rafforza questa visione: non si impara il rischio studiandolo da lontano, ma vivendolo attraverso simulazioni credibili, scenari condivisi, narrazioni immersive.

In questo scenario, lo **storytelling** non è semplice intrattenimento: è un **dispositivo cognitivo e sociale**, capace di costruire consapevolezza, orientare il comportamento e rafforzare la resilienza collettiva.

Parlare il linguaggio delle persone, coinvolgerle attraverso le emozioni e le esperienze, è la premessa per renderle parte attiva nella prevenzione e nella gestione delle crisi.

Una narrazione in 5 episodi per capovolgere la comprensione del rischio

Per affiancare la presente scheda progettuale, è stata realizzata una narrazione sperimentale in cinque episodi, pubblicata sul blog di divulgazione sociale e culturale vittoriadublinoblog.org, dove affrontiamo le principali sfide della comunicazione del rischio nella società contemporanea, offrendo spunti di riflessione e riferimenti concreti utili anche in ambito operativo.

Scopri la serie completa

1. [Quando il rischio non si sente: perché informare non basta](#)
2. [Dalla comunicazione all'engagement: costruire una cultura del rischio](#)
3. [La grammatica della fiducia: storie che salvano](#)
4. [Ridere per capire: l'umorismo come vaccino contro l'indifferenza](#)
5. [Quando conta ogni secondo: reazioni, bias e il paradosso della lucidità](#)

In chiusura della serie, è proposta una scheda sintetica del progetto narrativo "Campi Flegrei Sottosopra", ideato in chiave di edutainment e progettazione crossmediale.

Questo esempio vuole offrire un contributo operativo e ispirare nuove sperimentazioni utili al rafforzamento delle strategie comunicative nella Protezione Civile 4.0.

Studi in ambito psicologico e delle scienze della comunicazione dimostrano che le persone comprendono e ricordano meglio le informazioni veicolate attraverso storie rispetto a quelle trasmesse in forma astratta o tecnica. Le narrazioni attivano processi cognitivi ed emotivi profondi, facilitano l'identificazione con i protagonisti, riducono la distanza percepita dal rischio **contrastando i bias cognitivi**, e aumentano la disponibilità all'azione preventiva.

Questo vale ancor più quando si affrontano rischi *multi-hazard*, dove la complessità sistemica può risultare opaca o controintuitiva per chi non è esperto.

La comunicazione informale, quella che passa per il racconto, l'infografica, il teatro sociale, il documentario, il podcast, l'interazione quotidiana, non è una forma "minore" di comunicazione.

È, al contrario, uno spazio di traduzione, co-creazione e mediazione culturale.

È ciò che consente di colmare il divario tra ciò che gli esperti sanno e ciò che la collettività capisce, interiorizza, e può mettere in pratica.

Come conferma la ricerca condotta da la Croce Rossa, l'IFRC e altre organizzazioni internazionali, l'efficacia dei programmi di comunicazione del rischio aumenta significativamente quando questi includono approcci narrativi, visuali e partecipativi, costruiti a partire dalla cultura locale.

L'**apprendimento situato**, ovvero ancorato all'esperienza, è un altro fondamento teorico che rafforza questa visione: non si impara il rischio studiandolo da lontano, ma vivendolo attraverso simulazioni credibili, scenari condivisi, narrazioni immersive.

In questo scenario, lo **storytelling** non è semplice intrattenimento: è un **dispositivo cognitivo e sociale**, capace di costruire consapevolezza, orientare il comportamento e rafforzare la resilienza collettiva.

Parlare il linguaggio delle persone, coinvolgerle attraverso le emozioni e le esperienze, è la premessa per renderle parte attiva nella prevenzione e nella gestione delle crisi.

Characters matter: How narratives shape affective responses to risk communication. Shanahan et al. (2019) hanno misurato in tempo reale le risposte affettive di partecipanti in contesti di comunicazione sul rischio idrico, confrontando messaggi tecnici (probabilità/certainty) con quelli inseriti nella narrativa. Hanno riscontrato che:

- Le narrazioni evocano reazioni emotive più intense e coinvolgenti rispetto ai messaggi tecnici;
- L'inclusione di personaggi – eroi, vittime, vittima-eroi – influisce significativamente sull'engagement del pubblico

Conferma: la narrazione innalza l'attenzione e favorisce la partecipazione cognitiva ed emotiva.

Narrative Risk Communication as a Lingua Franca for Environmental Hazards. Uno studio pubblicato su *Journal of Risk Research* (2021) dimostra che integrare narrazione nella comunicazione ambientale favorisce la prontezza alla preparazione in modo più efficace del linguaggio scientifico puro

Building disaster resilience through authentic and coordinated storytelling (QUT).

Un progetto di ricerca QUT evidenzia che:

- Le narrazioni autentiche (a partire da esperienze reali) sono più efficaci dei reportage giornalistici nel promuovere l'intenzione ad adottare comportamenti protettivi;
- Consiglia l'uso dei "5C" (Contextual, Comprehensible, Compelling, Conducive to action, Coherent) nella progettazione delle narrative

NOTE INTEGRATIVE

FONDAMENTI SCIENTIFICI E ISTITUZIONALI DELLA COMUNICAZIONE INFORMALE NELLA DIVULGAZIONE DEL RISCHIO

Storytelling for disaster resilience and community engagement (ResearchGate, 2025) Ancora la scienziata Hou propone un modello pratico:

- Sposta il focus dalla comunicazione top-down a narrazioni co-costruite;
- Integra i 5C per ottenere impatto misurabile sulla resilienza collettiva

Using Storytelling to Promote Organizational Resilience.

Uno studio sperimentale pubblicato su *Journal of Behavioral and Organizational Resilience* (2022) ha comparato narrazione e statistiche nel contesto organizzativo:

- Le persone investono di più in attività di resilienza se la comunicazione avviene tramite una storia, non numeri;

Lo storytelling funziona indipendentemente dalle preferenze individuali per i numeri

Risk Narrative of Emergency and Disaster Management. Nello Studio pubblicato su *Sustainability* (2023), gli scienziati Lillywhite & Wolbring mostrano che:

- Le narrazioni del rischio devono integrare gli aspetti sociali, culturali e inclusivi;
- Le narrazioni sono essenziali per raggiungere popolazioni marginali, altrimenti escluse dai tradizionali messaggi informativi

Sintesi scientifica

In sintesi si conclude che i dati non bastano, e oggi la scienza lo dimostra. Quando parliamo di rischio, non è la precisione statistica a cambiare il comportamento delle persone, ma l'esperienza che riescono a immaginare, sentire, interiorizzare. E questo avviene attraverso la narrazione.

Le ricerche condotte da Shanahan hanno evidenziato che le storie, rispetto ai semplici dati tecnici, suscitano risposte emotive più profonde e durature. È l'immedesimazione, non la percentuale, a fare la differenza. Quando una comunicazione include personaggi – vittime, eroi, testimoni – cresce significativamente il coinvolgimento emotivo e cognitivo: il pubblico si riconosce, si preoccupa, si attiva.

Ma non tutte le narrazioni sono uguali. Quelle più efficaci, ci ricorda il team di ricercatori del QUT guidato da Hou (2025), sono quelle autentiche, radicate nel vissuto reale delle comunità. Sono storie che parlano con la voce di chi c'era, di chi ha vissuto, di chi ha scelto, sbagliato, reagito. La narrazione autentica non istruisce: ispira.

In ambito organizzativo, uno studio del 2022 ha dimostrato che anche i decisori – manager, tecnici, amministratori – sono più propensi a investire nella resilienza quando il rischio è raccontato attraverso una storia, e non solo con grafici e proiezioni. La narrazione, dunque, non agisce solo sul pubblico generale: modella anche le scelte strategiche.

Infine, il valore della narrazione si rivela ancor più decisivo nei contesti dove l'informazione tradizionale non arriva. Come ci mostra la ricerca di Wolbring, le storie diventano strumenti di inclusione, capaci di raggiungere i gruppi marginalizzati, di parlare attraverso codici condivisi, di abbattere barriere linguistiche, culturali o sociali. La narrazione non semplifica il rischio: lo rende accessibile.

Tutto questo porta a una conclusione chiara: la narrazione non è un orpello decorativo della comunicazione istituzionale. È un dispositivo strategico. L'evidenza scientifica internazionale lo conferma:

- **Valida l'approccio informale e narrativo come efficace nella comunicazione del rischio;**
- **Indica i principi progettuali da seguire: costruire storie con personaggi riconoscibili, contesti concreti, azioni possibili e autenticità emotiva;**
- **Dimostra che una buona storia attiva il pensiero, include le voci escluse, trasforma l'inerzia in consapevolezza.**

In un mondo dove il rischio è sempre più interconnesso, comunicare bene può significare salvare vite. E per farlo, abbiamo bisogno di parole che arrivino al cuore, non solo alla mente

NOTE INTEGRATIVE**FONDAMENTI SCIENTIFICI E ISTITUZIONALI DELLA COMUNICAZIONE
INFORMALE NELLA DIVULGAZIONE DEL RISCHIO**

Elemento	Efficacia dimostrata
Narrazione vs tecnicismi	Attiva risposte emotive più profonde e durature (Shanahan 2019)
Inclusione di personaggi	Aumenta engagement e identificazione (Shanahan 2019)
Narrativa autentica	Rafforza intenzioni e comportamenti (QUT, Hou 2025)
Coinvolgimento organizzativo e individuale	Spinge a investire in resilienza (studio 2022)
Approccio inclusivo	Coinvolge gruppi marginali attraverso storie sociali (Wolbring 2023)

In sintesi si conclude che i dati non bastano, e oggi la scienza lo dimostra. Quando parliamo di rischio, non è la precisione statistica a cambiare il comportamento delle persone, ma l'esperienza che riescono a immaginare, sentire, interiorizzare. E questo avviene attraverso la narrazione.



DIFESA CIVILE 4.0

**CENTRO STUDI PER L'INNOVAZIONE NELLA SOCIETÀ 5.0
ASSOCIAZIONE DI PROMOZIONE SOCIALE**

**SISTEMI TECNOLOGICI PER LA
PROTEZIONE E DIFESA CIVILE**

Glossario e Note di approfondimento



A confermare le nostre intuizioni di sintesi che stiamo elaborando e proponendo alle Istituzioni già da qualche anno, la prima edizione del FORUM PA Sicurezza ha rappresentato un momento cruciale di confronto per tutti gli attori coinvolti nel complesso ecosistema della Difesa, Sicurezza, Soccorso e Protezione.

L'evento, svoltosi il 19 novembre 2024, ha messo in evidenza come il concetto stesso di sicurezza stia cambiando profondamente, richiedendo risposte innovative e collaborative per affrontare le sfide di un mondo in continua evoluzione.

Uno dei temi centrali della giornata è stato il ruolo delle nuove tecnologie, in particolare l'intelligenza artificiale, che sta rivoluzionando ambiti fondamentali come la gestione delle emergenze, la sicurezza cibernetica e il monitoraggio del territorio. Non si è parlato solo di futuro, ma anche di esempi concreti già in uso, come il **Gemello Virtuale (Digital Twin)** per la manutenzione predittiva delle infrastrutture critiche e il S.A.R.I., un sistema avanzato di **riconoscimento facciale** utilizzato dalla Polizia Scientifica.

Tuttavia, non basta disporre di strumenti tecnologici: è fondamentale garantire dati sicuri e di alta qualità, investire in infrastrutture robuste e sviluppare standard innovativi, soprattutto in un contesto in cui le minacce cyber sono sempre più sofisticate.

Un altro aspetto cruciale emerso durante il Forum è la stretta connessione tra **innovazione tecnologica e sostenibilità ambientale**. Si è discusso, ad esempio, di soluzioni come i data center green e delle possibilità offerte dalla digitalizzazione per rendere più efficienti le infrastrutture, riducendo al contempo il loro impatto ambientale. Queste scelte diventano ancora più importanti in un settore come la difesa, notoriamente ad alto consumo energetico.

Ma non si è parlato solo di tecnologia. Grande spazio è stato dedicato al **fattore umano**, considerato un elemento centrale per il successo di qualsiasi strategia. Sono state sottolineate l'importanza della formazione, dell'aggiornamento continuo (upskilling e reskilling) e del benessere degli operatori sul campo.

La sicurezza, infatti, non si costruisce senza persone competenti, motivate e dotate degli strumenti giusti per affrontare le sfide moderne.

Un tema particolarmente caldo è stato quello della cybersicurezza, dove il rinnovato quadro normativo – con la Direttiva NIS 2 – e le nuove tecnologie, come l'intelligenza artificiale, giocano un ruolo chiave. Le organizzazioni devono affrontare sfide complesse, che includono non solo l'adozione di soluzioni tecnologiche avanzate, ma anche la costruzione di una governance più efficace, basata sulla cooperazione tra enti pubblici, privati e internazionali. È ormai chiaro che le minacce cyber non conoscono confini e che solo una stretta collaborazione tra tutti gli attori può garantire una risposta adeguata.

Infine, il Forum ha affrontato anche il tema della gestione delle emergenze, evidenziando come tecnologie avanzate, dalla sensoristica all'intelligenza artificiale, possano migliorare la risposta a eventi catastrofici come terremoti, incendi e alluvioni. Tuttavia, una delle sfide principali resta quella dell'interoperabilità dei dati: troppo spesso, la mancanza di formati standardizzati limita la possibilità di scambiare informazioni in modo efficace tra le varie amministrazioni.

In sintesi, questa prima edizione di FORUM PA Sicurezza ha tracciato una strada chiara: **il futuro della sicurezza richiede un approccio integrato**, che sappia coniugare innovazione tecnologica, sostenibilità e valorizzazione delle persone.

Solo **attraverso una collaborazione tra pubblico e privato**, con un dialogo continuo e costruttivo, sarà possibile affrontare le sfide di un mondo sempre più interconnesso e complesso.

Digital Twin^{1/4}

approfondimenti in testo

approfondimenti in video

Immaginiamo un Futuro già presente

Immagina un mondo in cui ogni oggetto, città e persino individuo abbia un suo gemello digitale: una rappresentazione virtuale che non solo riflette il suo stato attuale, ma interagisce, apprende e si evolve in tempo reale. Questo futuro è già presente grazie al Digital Twin, una tecnologia che sta trasformando le nostre città, industrie e vite. Applicata alla gestione delle emergenze e alla resilienza urbana, questa innovazione permette di anticipare i bisogni e collaborare con le comunità per migliorare ogni aspetto della vita quotidiana.

Cos'è un Digital Twin?

Un Digital Twin è una replica virtuale, dinamica e costantemente aggiornata, di un oggetto, sistema o infrastruttura fisica. Non si tratta di un semplice modello statico, ma di una simulazione vivente, alimentata da dati reali raccolti da sensori, IoT (Internet of Things) e altre tecnologie. Questo gemello digitale riflette ogni aspetto del suo corrispettivo fisico, dai parametri operativi al comportamento sotto stress, fino agli eventuali guasti.

Supportato da tecnologie avanzate come l'intelligenza artificiale (IA), il cloud computing e l'elaborazione in tempo reale, il Digital Twin offre molto più di un monitoraggio passivo: consente di prevedere scenari futuri e ottimizzare le prestazioni attraverso simulazioni virtuali. Applicato alla gestione delle emergenze, diventa uno strumento cruciale per monitorare infrastrutture critiche, prevenire guasti e migliorare l'efficacia degli interventi.

Perché il Digital Twin è una rivoluzione?

Il Digital Twin rivoluziona il modo in cui gestiamo sistemi complessi, combinando dati in tempo reale con capacità predittive. Questa tecnologia offre vantaggi che vanno oltre la semplice rappresentazione digitale, diventando un alleato indispensabile nella gestione delle emergenze e nella pianificazione urbana:

- **Visione in tempo reale**

Fornisce una panoramica accurata dello stato attuale di un sistema o di un'infrastruttura, con aggiornamenti continui basati su dati raccolti da sensori e dispositivi IoT.

- **Simulazione e predizione**

Permette di testare diverse soluzioni e prevedere scenari futuri, riducendo il rischio di errori e ottimizzando le risorse.

- **Ottimizzazione e prevenzione**

Identifica i problemi prima che si manifestino, migliorando l'efficienza operativa e riducendo i costi di intervento.

Grazie a queste capacità, il Digital Twin rappresenta una risorsa strategica per la protezione civile e la gestione delle infrastrutture critiche, consentendo interventi mirati e una pianificazione proattiva.

L'evoluzione verso una società di agenti cognitivi

Il Digital Twin non opera in isolamento, ma si inserisce in un ecosistema più ampio, caratterizzato dall'integrazione con il Social Internet of Things (SIoT) e il City Digital Twin (CDT). Questi sistemi lavorano insieme per creare una società di agenti cognitivi, in cui intelligenze artificiali avanzate collaborano per affrontare le sfide più complesse delle città moderne.

- **Il Social Internet of Things (SIoT)** collega miliardi di dispositivi e sensori intelligenti, creando una rete che scambia dati in tempo reale per ottimizzare la qualità della vita. Ad esempio, un agente cognitivo può monitorare l'inquinamento atmosferico e collaborare con un sistema di gestione del traffico per ridurre le emissioni e migliorare la mobilità urbana.
- **Il City Digital Twin (CDT)** rappresenta una città intera in formato digitale, consentendo di simulare politiche urbanistiche, prevedere emergenze come alluvioni e ottimizzare l'uso delle risorse. Questo approccio non solo migliora la sicurezza e la sostenibilità, ma rende le città più vivibili grazie alla sinergia tra dati, sensori e intelligenza artificiale.

L'evoluzione verso questa società interconnessa non è un'utopia, ma una realtà emergente, in cui il Digital Twin gioca un ruolo centrale nella trasformazione delle città in luoghi più sicuri e sostenibili.

Digital Twin

2/4

Alcune applicazioni nella vita reale

Le applicazioni del Digital Twin si estendono a numerosi ambiti, trasformando profondamente il modo in cui viviamo, lavoriamo e ci prendiamo cura delle nostre comunità. Grazie alla capacità di integrare dati in tempo reale e simulazioni predittive, questa tecnologia offre soluzioni innovative in alcuni settori chiave, tra cui:

Smart Cities e City Digital Twin

Il Digital Twin può rappresentare l'intera città, integrando dati su traffico, energia, ambiente e infrastrutture. Ad esempio, questo approccio consente di:

- **Prevedere** ingorghi e ottimizzare i flussi di traffico in tempo reale, migliorando la mobilità urbana.
- **Simulare** l'impatto di nuove politiche urbanistiche, come l'espansione delle aree pedonali o delle reti di trasporto pubblico, prima della loro implementazione.
- **Monitorare** e rispondere rapidamente a emergenze come inondazioni, incendi o interruzioni nei servizi essenziali.

Industria e Manifattura

Nel settore industriale, il Digital Twin aiuta le aziende a ottimizzare le operazioni, aumentando produttività ed efficienza. Tra le applicazioni principali:

- **Monitorare** lo stato e le prestazioni dei macchinari in tempo reale.
- **Predire** guasti e pianificare interventi di manutenzione preventiva, riducendo i tempi di inattività.
- **Migliorare** la qualità della produzione grazie a simulazioni che identificano colli di bottiglia e ottimizzano i processi.

Sanità Personalizzata

In ambito medico, il Digital Twin sta rivoluzionando la cura dei pazienti attraverso modelli virtuali del corpo umano. Questa innovazione consente:

- Ai medici di **simulare** trattamenti o farmaci su un gemello digitale prima di applicarli al paziente reale, riducendo i rischi.
- Di **monitorare** costantemente i parametri vitali e prevedere complicazioni, migliorando la diagnosi precoce e l'efficacia delle cure.

Infrastrutture Critiche

Ponti, ferrovie e reti energetiche possono essere gestiti e monitorati in modo intelligente grazie ai Digital Twin, garantendo sicurezza e affidabilità.

Tra le applicazioni:

- Un ponte in sono implementati particolari sensori, dotato di un gemello digitale può inviare allarmi in caso di stress strutturale, **prevenendo** incidenti.
- Le reti energetiche possono **bilanciare** domanda e offerta in tempo reale, **evitando** blackout e **ottimizzando** l'uso delle risorse.

Integrando queste applicazioni, il Digital Twin non solo migliora l'efficienza e la sicurezza, ma contribuisce anche a costruire un futuro più sostenibile e resiliente.

Digital Twin^{3/4}

approfondimenti in testo

approfondimenti in video

Caso di studio : Shanghai City Twin

Un esempio rivoluzionario di digital Twin urbano

Shanghai, una delle metropoli più avanzate al mondo, rappresenta un esempio straordinario di applicazione del concetto di City Digital Twin, dimostrando il potenziale trasformativo di questa tecnologia nelle grandi aree urbane. Attraverso il Shanghai Urban Operations and Management Center, la città ha integrato il Digital Twin per affrontare le sfide di una crescita rapida e di una complessità urbana senza precedenti.

Grazie a milioni di sensori distribuiti sul territorio, il Shanghai City Twin riproduce fedelmente l'intera area metropolitana, monitorando in tempo reale ogni aspetto della vita cittadina. Questa replica virtuale si basa su dati raccolti da:

- **Traffico e mobilità urbana**

Monitoraggio in tempo reale per ottimizzare i flussi di traffico e ridurre gli ingorghi.

- **Gestione delle risorse energetiche**

Controllo del consumo energetico per migliorare l'efficienza e ridurre le emissioni.

- **Monitoraggio ambientale**

Analisi della qualità dell'aria e gestione delle risorse idriche.

- **Gestione delle emergenze**

Rilevamento tempestivo di situazioni critiche come incendi, inondazioni o guasti infrastrutturali.

Shanghai dimostra come il City Digital Twin possa essere utilizzato per migliorare la qualità della vita, la sicurezza e la sostenibilità in contesti urbani complessi. Questo modello innovativo rappresenta una fonte d'ispirazione per altre città, che possono adottare tecnologie simili per affrontare le proprie sfide specifiche.

Applicazioni Pratiche di Shanghai City Twin

Il City Digital Twin di Shanghai si distingue per le sue applicazioni innovative, che trasformano il modo in cui la città affronta le sfide quotidiane e pianifica il futuro. Grazie alla capacità di integrare dati in tempo reale e simulazioni predittive, Shanghai ha raggiunto risultati straordinari in diversi ambiti:

- **Ottimizzazione del Traffico**

Il sistema monitora ogni strada e incrocio, suggerendo automaticamente percorsi alternativi e ottimizzando i semafori per migliorare il flusso del traffico. Questo approccio ha ridotto significativamente i tempi di percorrenza, migliorato la qualità dell'aria e diminuito le emissioni causate dai veicoli fermi.

- **Simulazione di Scenari Urbani**

Prima di avviare grandi progetti infrastrutturali o implementare nuove politiche urbane, il City Twin consente di testarne gli impatti.

Ad esempio:

- **Espansione dei trasporti pubblici**

La simulazione ha permesso di valutare l'impatto di nuove linee metropolitane sulla mobilità e sulla qualità dell'aria.

- **Costruzione di nuovi edifici**

Gli urbanisti hanno potuto prevedere come le nuove costruzioni avrebbero influenzato il traffico e i consumi energetici.

- **Prevenzione dei Disastri**

Durante la stagione dei monsoni, il sistema ha previsto inondazioni, consentendo interventi preventivi. Inoltre, per eventi di grande portata, come l'Expo di Shanghai, il City Twin ha simulato possibili criticità logistiche e di sicurezza, garantendo una gestione impeccabile.

Queste applicazioni dimostrano come il City Digital Twin non sia solo uno strumento tecnologico, ma una risorsa strategica per rendere le città più resilienti, efficienti e sostenibili.

Digital Twin

4/4

approfondimenti in testo

approfondimenti in video



Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance-UAV

1/5

ISR -UAV e il Futuro prossimo nella Sorveglianza

I sistemi ISR-UAV (**I**ntelligence, **S**urveillance and **R**econnaissance operated by **U**nmanned Aerial Vehicles) rappresentano una svolta nella raccolta di informazioni strategiche e operative.

Progettati per svolgere attività di **intelligence, sorveglianza e ricognizione** per scopi militari, questi droni offrono dati in tempo reale che migliorano la pianificazione, la capacità decisionale e le azioni tattiche.

Dai campi di battaglia alle città intelligenti, gli ISR-UAV stanno già rivoluzionando il modo in cui affrontiamo le sfide della sicurezza, della gestione delle emergenze e della resilienza urbana.

Il loro **potenziale dual-use**, che li rende adatti sia a scopi militari sia civili, ne amplifica l'impatto, posizionandoli come strumenti indispensabili per un futuro più sicuro.



Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance UAV

Componenti principali dei Sistemi ISR-UAV

Gli ISR-UAV si basano su tre funzioni fondamentali, che lavorano in sinergia per offrire un'ampia gamma di applicazioni operative:

- **Intelligence**

La raccolta e l'analisi di dati critici forniscono informazioni chiave per decisioni strategiche e tattiche, come l'identificazione di potenziali minacce o l'analisi del comportamento nemico.

- **Surveillance:**

Il monitoraggio continuo o periodico di aree sensibili, come infrastrutture critiche o confini, garantisce un controllo costante per prevenire attività sospette.

- **Reconnaissance**

Le missioni di osservazione consentono di acquisire informazioni dettagliate su obiettivi specifici o aree geografiche, migliorando la conoscenza del contesto operativo.

Queste funzioni lavorano insieme per trasformare i dati raccolti in vantaggi strategici e operativi, rendendo gli ISR UAV strumenti versatili per diverse applicazioni.

Tecnologie avanzate: sensori ed analisi in tempo reale

Le piattaforme ISR-UAV integrano tecnologie avanzate che **potenziano le loro capacità operative**.

Tra queste:

- **Sensori Ottici e Infrarossi**

Forniscono immagini dettagliate anche in condizioni di scarsa visibilità, essenziali per operazioni notturne o in aree remote.

- **Radar e LIDAR**

Permettono di mappare il territorio con precisione, utili per monitorare infrastrutture critiche o rilevare cambiamenti ambientali.

- **Intelligenza Artificiale (IA)**

Analizza i dati in tempo reale, identificando pattern anomali e suggerendo soluzioni operative.

- **Cloud Computing**

Garantisce l'elaborazione rapida di grandi volumi di dati, aggiornando costantemente i centri di comando.

Ad esempio, un UAV dotato di LIDAR può rilevare frane imminenti, fornendo alle autorità informazioni preziose per attivare evacuazioni preventive.

Applicazioni militari e civili

Il potenziale degli ISR-UAV si estende oltre il contesto militare, dimostrando la loro efficacia in ambiti civili.

Ecco alcune delle principali applicazioni:

- **Militari**

Supportano operazioni critiche come la sorveglianza dei confini, la ricognizione di obiettivi e il monitoraggio di aree di conflitto. Ad esempio, in un recente intervento, un ISR UAV ha consentito di identificare con precisione una postazione nemica, permettendo un attacco mirato senza rischi per il personale sul campo.

- **Civili**

Sono fondamentali per il controllo del territorio, la gestione delle emergenze e la prevenzione di disastri naturali. Un esempio concreto è l'utilizzo degli UAV per monitorare incendi boschivi, raccogliendo dati in tempo reale che guidano le operazioni di spegnimento.

Queste applicazioni evidenziano il valore del loro **approccio dual-use**, ottimizzando risorse e migliorando l'efficacia operativa.

Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance UAV

3/5

Benefici dei Sistemi ISR-UAV in campo Militare

In ambito militare, gli ISR UAV sono diventati una risorsa indispensabile, migliorando la consapevolezza situazionale e garantendo un vantaggio strategico. Tra le loro capacità:

- **Identificazione di Obiettivi**

Grazie a sensori ad alta risoluzione, possono localizzare con precisione postazioni nemiche.

- **Ricognizione Sicura**

Operano in aree pericolose senza mettere a rischio vite umane.

- **Supporto Tattico**

Forniscono informazioni dettagliate in tempo reale per pianificare operazioni mirate.

Esempi recenti dell'impiego efficace di ISR-UAV si possono osservare nel conflitto russo-ucraino in corso, dove queste tecnologie stanno giocando un ruolo cruciale. Gli analisti stanno studiando le innumerevoli applicazioni di questi droni, utilizzati sia per raccogliere informazioni tattiche sul campo sia per coordinare operazioni militari con maggiore precisione ed efficacia.

Una sintesi degli attuali benefici dei Sistemi UAV in campo Civile

Gli UAV (Unmanned Aerial Vehicles) stanno trasformando diversi ambiti civili grazie alla loro flessibilità e capacità di fornire dati in tempo reale. I principali benefici si articolano in 12 punti chiave:

- **Gestione dei disastri naturali**

Forniscono immagini ad alta risoluzione per la valutazione dei danni e il coordinamento dei soccorsi.

- **Monitoraggio ambientale**

Rilevano cambiamenti climatici, qualità dell'aria e dell'acqua, prevenendo eventi dannosi come inquinamenti o incendi.

- **Ottimizzazione agricola**

Analizzano lo stato delle coltivazioni, identificano problemi come parassiti o siccità e migliorano la gestione delle risorse.

- **Ispezione delle infrastrutture**

Facilitano il monitoraggio di ponti, strade, ferrovie e reti energetiche, riducendo i rischi per gli operatori.

- **Sorveglianza del traffico**

Individuano congestioni e incidenti, ottimizzando i flussi e migliorando la sicurezza stradale.

- **Supporto in emergenze sanitarie**

Consegnano medicinali, vaccini e forniture mediche in tempi rapidi, riducendo i rischi per il personale sanitario.

- **Operazioni di ricerca e soccorso**

Localizzano persone disperse in aree impervie, velocizzando le operazioni di salvataggio.

- **Mappatura 3D e topografia**

Producono mappe dettagliate per pianificazione urbana, studi geologici e monitoraggio del territorio.

- **Rimboschimento e conservazione della biodiversità**

Rilevano cambiamenti ecologici e supportano progetti di riforestazione.

- **Controllo delle coste e sicurezza marittima**

Monitorano movimenti di imbarcazioni per prevenire attività illegali come pesca di frodo o traffico illecito.

- **Logistica e trasporti**

Utilizzati per consegne rapide in aree difficili da raggiungere, riducendo i tempi e i costi.

- **Sorveglianza e sicurezza pubblica**

Monitorano grandi eventi, prevenendo situazioni di rischio e migliorando la gestione delle emergenze urbane.

approfondimenti in testo

approfondimenti in video

Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance UAV

4/5

Dall'impiego militare alla sicurezza urbana della piattaforma ISR

La Visione del Futuro

Gli ISR UAV (Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Unmanned Aerial Vehicles) si sono affermati come risorse indispensabili in ambito militare, offrendo vantaggi strategici e tattici grazie alla loro capacità di raccogliere dati in tempo reale e migliorare la consapevolezza situazionale.

Grazie a sensori avanzati, questi droni possono localizzare con precisione obiettivi nemici, operare in aree pericolose senza rischiare vite umane e supportare missioni mirate con informazioni dettagliate.

Il conflitto russo-ucraino in corso sta offrendo **importanti spunti di analisi**: gli analisti stanno studiando le innumerevoli applicazioni di questi sistemi per ottimizzare operazioni tattiche, logistiche e strategiche.

Queste osservazioni porteranno inevitabilmente alla definizione di tecnologie adattate anche per la sicurezza civile. Proiettando queste innovazioni nel futuro, possiamo immaginare l'evoluzione verso una **centrale operativa di polizia completamente digitale**.

Integrando le tecnologie ISR UAV con il concetto di Twin City, una replica digitale della città costruita attraverso mappature tridimensionali e sensori diffusi, tale sistema potrebbe:

- **Rilevare Comportamenti Sospetti**

Identificare eventi anomali prima che degenerino in emergenze.

- **Intervenire in Tempo Reale**

Coordinare risposte rapide a situazioni come rapine, incendi o disastri urbani.

- **Prevenire Rischi**

Sfruttare simulazioni dinamiche per anticipare criticità e pianificare interventi mirati.

Questa visione futuristica, che si basa su insight già disponibili grazie alle applicazioni militari, sta iniziando a prendere forma in alcune città. Le forze di polizia, equipaggiate con droni ISR e supportate da sistemi di analisi predittiva, possono migliorare la sicurezza urbana e l'efficienza operativa, realizzando un modello che integra protezione e innovazione tecnologica.



Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance UAV

5/5

Una Centrale Operativa di Polizia del Futuro

Come potrebbe funzionare

Immaginiamo una centrale operativa di polizia del futuro, che diventerebbe il cuore pulsante della sicurezza urbana, grazie all'integrazione di tecnologie avanzate come UAV-ISR, sensori IoT e il concetto di "Twin City", una replica digitale della città basata su mappature tridimensionali. Questo sistema, supportato da analisi in tempo reale e intelligenza artificiale predittiva, potrebbe rivoluzionare il modo in cui le forze dell'ordine proteggono le comunità.

La centrale operativa digitale potrebbe funzionare così:

- **Attivazione in caso di emergenza**

Una segnalazione, proveniente da un cittadino o generata da sensori IoT distribuiti nel territorio, attiverebbe immediatamente i droni ISR più vicini alla zona interessata. Questi UAV inizierebbero a inviare immagini ad alta risoluzione e dati in tempo reale alla centrale operativa.

- **Ricognizione in tempo reale**

Grazie al Twin City, l'operatore potrebbe visualizzare l'area interessata in un modello 3D, sovrapponendo informazioni aggiuntive come percorsi alternativi, infrastrutture critiche e flussi di traffico. Questo permetterebbe una comprensione immediata della situazione.

- **Analisi e decisioni rapide**

I dati raccolti verrebbero elaborati da sistemi di intelligenza artificiale, che potrebbero individuare comportamenti sospetti o punti critici, suggerendo le azioni più efficaci per neutralizzare la minaccia.

- **Coordinamento sul campo**

Le informazioni verrebbero inviate in tempo reale alle squadre di terra, consentendo di pianificare interventi sicuri e mirati prima ancora di arrivare sul posto.

L'evoluzione futura del sistema potrebbe includere:

- **Sensori IoT** distribuiti in grado di rilevare flussi anomali di persone, suoni sospetti o vibrazioni legate a esplosioni imminenti.
- **Robot autonomi** per supportare le operazioni in situazioni ad alto rischio, come evacuazioni di emergenza o gestione di ostaggi.
- **Sistemi predittivi** avanzati, basati su Big Data e Machine Learning, capaci di analizzare pattern comportamentali per anticipare potenziali crimini o disordini, fornendo una risposta preventiva.

Questo sistema integrato consentirebbe di ridurre significativamente i tempi di reazione, aumentare l'efficacia degli interventi e prevenire situazioni critiche. La tecnologia diventerebbe un alleato strategico, trasformando le forze di polizia da enti reattivi a organizzazioni proattive.

In conclusione, una centrale operativa come questa potrebbe rappresentare il futuro della sicurezza urbana: un modello in cui la sinergia tra tecnologia, dati e prontezza operativa garantirebbe non solo città più sicure, ma anche una gestione delle risorse più strategica e trasparente. Questo approccio, condizionato dall'evoluzione tecnologica, disegnerebbe un nuovo paradigma per la tutela delle comunità.

approfondimenti in testo

approfondimenti in video

L'INDUSTRIA DEI CONTENUTI DIGITALI, OLTRE L'INTRATTENIMENTO

Dall'Industria dell'intrattenimento alle tecnologie di modellazione parametrica in altri ambiti, dalla tradizionale fruizione di contenuti 2D alla immersività nei contenuti digitali nelle applicazioni strategiche

La ricerca e sviluppo nell'industria dei contenuti digitali - in particolare riferimento ai settori del **cinema digitale/VFX** e dei **videogame** - rappresenta il motore cruciale per l'innovazione tecnologica nel campo dell'immagine digitale e delle sue modalità di fruizione.

Questi ambiti operano come veri e propri laboratori avanzati, dove il costante aumento della potenza di calcolo dell'hardware, unito alle sempre più raffinate capacità tecniche e creative dei software, consente di sperimentare tecnologie leading-edge. Queste innovazioni trovano applicazioni sempre più ampie in settori strategici oltre l'intrattenimento, contribuendo a ridefinire processi e soluzioni in ambiti diversificati grazie alle loro straordinarie potenzialità.

Questi settori richiedono non solo competenze tecniche e creative per creare rappresentazioni visive realistiche, ma anche l'utilizzo di strumenti avanzati come il rendering in tempo reale, l'animazione in CGI, l'integrazione dell'intelligenza artificiale e l'adozione di tecnologie di realtà virtuale e aumentata.

Le tecnologie sviluppate in questo contesto non arricchiscono solo le esperienze visive e interattive, ma sono trasferibili in una vasta gamma di applicazioni strategiche oltre l'intrattenimento. Ad esempio, nel settore **architettonico e ingegneristico**, i modelli 3D consentono la visualizzazione e modifica in tempo reale di progetti complessi, migliorando la precisione e l'efficienza durante la pianificazione e la costruzione.

Allo stesso modo, la **formazione medica** beneficia di simulazioni immersive che permettono agli studenti di esplorare l'anatomia umana attraverso modelli tridimensionali dettagliati, migliorando l'apprendimento pratico.

In **ambito industriale**, l'integrazione di sensori IoT con modelli digitali facilita il monitoraggio in tempo reale delle infrastrutture, abilitando la manutenzione predittiva e riducendo i tempi di inattività. Le tecnologie immersive stanno trasformando anche l'**educazione**, creando ambienti di apprendimento coinvolgenti che favoriscono una maggiore comprensione e retention delle informazioni, così come il **settore militare**, dove le simulazioni VR e AR offrono scenari realistici per addestrare le truppe senza i rischi delle esercitazioni dal vivo.

In **ambito sanitario**, la telemedicina e la chirurgia remota sfruttano modelli 3D e realtà aumentata per ampliare l'accesso alle cure specialistiche, mentre l'**industria automobilistica** utilizza la realtà virtuale per progettare e testare nuovi modelli, riducendo costi e tempi di sviluppo. Persino il **turismo e la valorizzazione del patrimonio culturale** traggono vantaggio da queste tecnologie, con visite virtuali a siti storici e musei che rendono il patrimonio accessibile a un pubblico più vasto.

In sintesi, queste tecnologie avanzate hanno reso i contenuti audiovisivi un elemento chiave per l'adozione di **nuove soluzioni in contesti eterogenei**, spingendo i limiti dell'esperienza visiva e interattiva. Il cinema digitale, i videogiochi e le piattaforme immersive non solo pionierizzano nell'innovazione tecnologica, ma influenzano profondamente settori strategici, trasformando il modo in cui si progettano, apprendono e operano sistemi complessi nella nostra società.

Esempi Dual-Use circolari

Dal civile al militare per ritornare al civile

ATARS

Una derivazione concettuale del videogame, per l'addestramento reale/simulato in volo

Advanced Tactical Augmented Reality System (ATARS) è un sistema di ultima generazione sviluppato per l'addestramento tattico dei piloti da combattimento, creato dalla società **Red 6**.

Il sistema, la cui genesi creativa si ispira ai noti videogames di combattimento aereo, integra avanzate funzionalità di realtà aumentata (AR) per simulare scenari di combattimento realistici, permettendo ai piloti di interagire con obiettivi virtuali in tempo reale mentre volano su aerei veri.

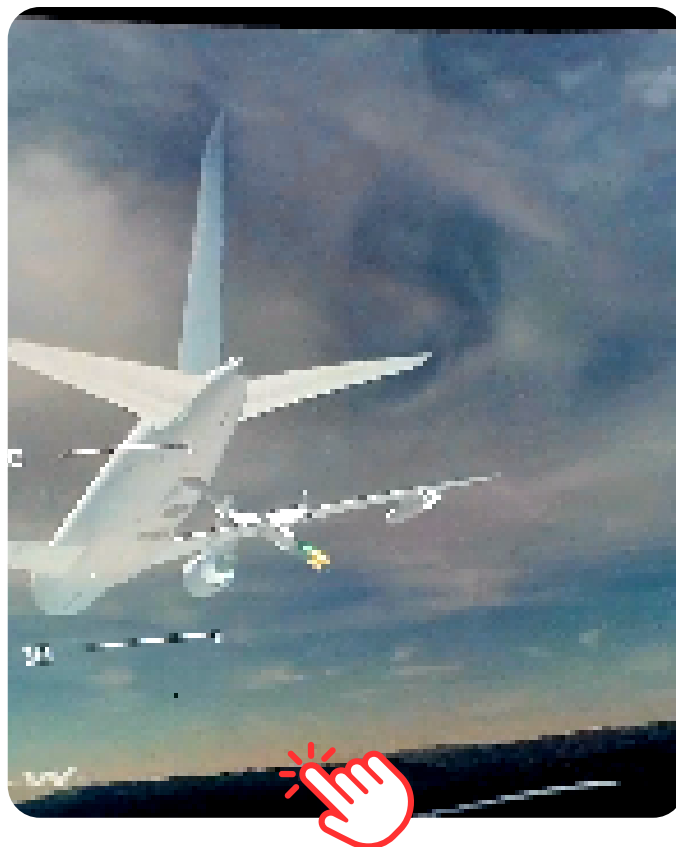
Questo approccio rappresenta un'innovazione significativa rispetto alle simulazioni tradizionali, rendendo possibile un addestramento sicuro e iperrealistico senza i rischi associati alle esercitazioni reali.

Tecnologia

Il **sistema ATARS** combina elementi di intelligenza artificiale, realtà aumentata e mista, sensori avanzati per posizionare oggetti virtuali nello spazio fisico visibile ai piloti. Utilizzando visori AR installati nel casco, i piloti possono vedere e interagire con entità virtuali, come aerei nemici o bersagli a terra, che reagiscono e si muovono in risposta alle loro manovre. Questo consente un addestramento immersivo, ottimizzando i tempi e i costi operativi.

Applicazione civile Dual-Use

Sebbene sviluppato per scopi militari, ATARS ha potenziali applicazioni in ambito civile, soprattutto nell'addestramento di piloti commerciali e nella gestione di operazioni aeree complesse. Questa tecnologia potrebbe essere adattata per simulare scenari di emergenza, permettendo ai piloti civili di praticare manovre di risposta senza rischiare incidenti reali. Inoltre, ATARS potrebbe trovare impiego anche in altri settori, come quello dell'educazione o dell'intrattenimento, dove la realtà aumentata immersiva può offrire esperienze di apprendimento o di simulazione avanzate.



In una visione futuristica del Dual-Use

Il sistema ATARS ci invita a pensare in modo creativo e ad esplorare i confini dell'applicabilità della tecnologia.

Con ATARS come ispirazione al pensiero creativo, l'integrazione tra tecnologie avanzate e realtà civile non si limita solo a migliorare la sicurezza o la precisione, ma apre una nuova prospettiva di interazione con il mondo reale e virtuale. L'impatto potrebbe essere profondo, trasformando settori come l'educazione, la sanità, il turismo e la gestione delle emergenze, portando innovazione e valore in ambiti civili che oggi ancora non sfruttano il pieno potenziale delle tecnologie AR.

Con ATARS e sistemi simili, il concetto di Dual-Use si arricchisce, diventando una piattaforma per generare nuovi modelli di apprendimento, assistenza e intrattenimento che possono ridefinire la nostra esperienza quotidiana.

approfondimenti in testo

approfondimenti in video

Qui di seguito, alcuni altri esempi

SOAR

Il progetto SOAR utilizza droni equipaggiati con sensori LiDAR per eseguire una ricognizione rapida e precisa di ambienti complessi, come campi di battaglia o aree difficili da esplorare.

La tecnologia permette di mappare in 3D grandi superfici in pochi minuti, utilizzando algoritmi AI per ottimizzare il percorso di volo e raccogliere dati in tempo reale.

SOAR è stato testato per migliorare la ricognizione aerea e la ricostruzione del terreno per le forze militari, consentendo ai comandanti di visualizzare il campo operativo e prendere decisioni più rapide ed efficienti

Mappatura in contesti di difesa e sicurezza

Diversi eserciti stanno utilizzando LiDAR combinato con droni per la sorveglianza tattica e la protezione delle infrastrutture critiche. Questi sistemi permettono la mappatura di aree urbane o forestali, anche in condizioni di scarsa visibilità, e l'AI integrata aiuta a rilevare movimenti sospetti o potenziali minacce prima che siano visibili all'occhio umano. Questi strumenti forniscono un supporto cruciale nelle operazioni di difesa e nelle missioni di ricognizione in ambienti ostili

Utilizzo di LiDAR per operazioni navali

Le forze navali hanno sperimentato l'uso di droni dotati di sensori LiDAR per mappare i fondali marini e identificare ostacoli o mine. Questo tipo di mappatura 3D subacquea permette di gestire missioni di sminamento e protezione delle rotte navali. L'AI, in questo contesto, aiuta a classificare i dati e rilevare anomalie nel terreno sommerso, fornendo informazioni vitali per la sicurezza della navigazione e delle operazioni militari.

FARSIGHT- Addestramento alla controinsurrezione e formazione Civile

Sviluppato dall'Institute for Creative Technologies (ICT) per l'Esercito degli Stati Uniti, è un simulatore virtuale concepito per addestrare i leader militari alla gestione di missioni di controinsurrezione.

Applicazione civile Dual-Use

questa tecnologia è stata riadattata per sviluppare moduli di formazione destinati a formare il personale di emergenza civile e le organizzazioni di soccorso in situazioni di crisi. Grazie alla sua struttura narrativa e alla possibilità di simulare scenari complessi, UrbanSim è utilizzato anche per sensibilizzare la popolazione sulle dinamiche di intervento e per preparare i cittadini a situazioni di emergenza.

STORYTELLING AI, per la formazione e l'intrattenimento

Sviluppate per migliorare l'interazione nelle simulazioni di addestramento, le tecnologie di narrazione basate sull'intelligenza artificiale sono state inizialmente applicate per generare storie in ambienti militari e di addestramento, aiutando i soldati a simulare interazioni complesse in scenari realistici.

Applicazione civile Dual-Use

questa tecnologia è stata trasferita nel settore dell'intrattenimento, migliorando la creatività e la qualità narrativa in serie televisive e videogiochi. Un esempio rilevante è dato dall'esperienza di professionisti come Matt Bosack, che hanno portato queste competenze di narrazione nella produzione di contenuti di successo per il cinema e la TV.

La capacità dell'intelligenza artificiale di assistere gli scrittori nelle narrazioni offre ora uno strumento di creazione narrativa avanzato, espandendo i confini della produzione culturale.

URBANSim***L'Addestramento alla controinsurrezione diventa formazione per la protezione civile***

Sviluppato dall'Institute for Creative Technologies (ICT) per l'Esercito degli Stati Uniti, è un simulatore virtuale concepito per addestrare i leader militari alla gestione di missioni di controinsurrezione.

Applicazione civile Dual-Use

questa tecnologia è stata riadattata per sviluppare moduli di formazione destinati a formare il personale di emergenza civile e le organizzazioni di soccorso in situazioni di crisi. Grazie alla sua struttura narrativa e alla possibilità di simulare scenari complessi, UrbanSim è utilizzato anche per sensibilizzare la popolazione sulle dinamiche di intervento e per preparare i cittadini a situazioni di emergenza.

DISASTERSim***Preparazione alle emergenze e sensibilizzazione pubblica***

Una simulazione sviluppata per addestrare i soldati alle operazioni di soccorso in caso di disastri naturali all'estero.

Applicazione civile Dual-Use

utilizzato ora come strumento per la sensibilizzazione e la formazione, DisasterSim permette ai civili di familiarizzare con le situazioni di emergenza e di comprendere l'importanza delle misure preventive e delle risposte organizzate. Questo esempio evidenzia come una tecnologia inizialmente pensata per operazioni militari sia stata riproposta per l'educazione pubblica e la prevenzione, migliorando la resilienza delle comunità.

BODY COMPUTING***per la prevenzione del PTSD e il miglioramento delle prestazioni***

USC Center for Body Computing, inizialmente sostenuto da fondi militari, ha sviluppato soluzioni di body computing che monitorano e analizzano parametri fisiologici per prevenire il PTSD tra i militari.

Applicazione civile Dual-Use

Questi sistemi sono stati successivamente adattati per migliorare le prestazioni e monitorare la salute mentale in ambito civile, offrendo anche supporto preventivo e di riabilitazione per atleti e pazienti. Attraverso dispositivi di monitoraggio continuo, si possono rilevare segnali precoci di stress o affaticamento, migliorando il benessere della popolazione generale.

Il valore aggiunto si alimenta in modo circolare

Attraverso questi case history, si delinea un modello di Dual-Use che non solo rappresenta un'ottimizzazione delle risorse tecnologiche e umane ma offre anche un impatto positivo su larga scala. Ogni progetto esemplifica come una tecnologia concepita per scopi militari possa essere riadattata per rispondere a esigenze civili, contribuendo a creare un'innovazione circolare che arricchisce tanto il contesto della sicurezza quanto quello sociale. Il valore aggiunto di questa impostazione risiede nella capacità di un'organizzazione di adottare un approccio integrato, dove le esperienze di settore e le competenze possono essere trasferite da un dominio all'altro, generando così un impatto sostenibile e multifunzionale.

IN UN FUTURO PRESENTE ...

[approfondimenti in testo](#)
[approfondimenti in video](#)

... una Ricerca applicata con l'approccio Dual-Use per la Protezione e la Sicurezza Civile

Le informazioni riportate in questo documento evidenziano come **l'approccio Dual-Use** offra una straordinaria opportunità per trasferire innovazioni tecnologiche sviluppate in ambito militare verso applicazioni civili. Questa strategia consente l'adozione di tecnologie avanzate per migliorare la sicurezza e l'efficienza nelle operazioni urbane, affrontando in modo proattivo le sfide della protezione civile.

Un programma di ricerca applicata, ispirato a questi principi, rappresenta una proposta innovativa per:

- **Sviluppare sistemi e applicazioni orientati alla protezione e sicurezza civile.**
- **Rafforzare la resilienza delle città moderne, migliorandone la gestione delle emergenze.**

Adattando concetti solitamente non consueti al contesto civile, è possibile avviare iniziative di Ricerca e Sviluppo (R&D) per:

- **Supportare le forze di polizia e gli operatori di protezione civile**, incrementando le loro capacità operative.
- **Integrare strumenti tecnologici all'avanguardia**, ottimizzando la gestione di scenari complessi e riducendo i rischi per la popolazione.

Esempi di progetti innovativi

Il nostro Centro Studi, con il modello **Rebel Alliance Empowering** promuove questa visione attraverso i **Sistemi**:

- **Ce.Mo.C.C.** (Centro Mobile di Comando e Controllo)

Una piattaforma operativa avanzata, che utilizza tecnologie come droni, sensori e Intelligenza Artificiale per la gestione rapida delle emergenze.

- **V.E.G.A.** (Virtual Enhanced Geospatial Awareness)

Una piattaforma basata sul concetto di Digital Twin, che offre una replica virtuale e dinamica delle aree urbane per una pianificazione e prevenzione più efficaci.

Un approccio integrato e sostenibile

Questa prospettiva integrata non solo rappresenta una soluzione innovativa per le emergenze urbane, ma contribuisce anche a costruire un futuro più resiliente e sicuro. L'unione tra innovazione tecnologica e applicazioni civili consente di:

- **Rafforzare la coesione sociale**
- **Ottimizzare le risorse disponibili**
- **Promuovere una cultura della prevenzione e della resilienza**

In sintesi, il modello proposto dimostra come le sinergie tra ambito militare e civile possano generare un cambiamento positivo, capace di affrontare le sfide del nostro tempo con strumenti concreti e all'avanguardia ed anche in linea con gli SDG's succitati:



UN PO' DI STORIA ...

CANDIDATI 2011-2013-2017
AWARDED 2011-2017

approfondimenti in testo

approfondimenti in video

Il programma Rebel Alliance Empowering (RAE)

La nostra Storia vuole raccontare non solo l'esperienza ma anche l'anima del programma/modello Rebel Alliance Empowering.

Questo modello non è nato dall'oggi al domani. È il frutto di anni di ricerca applicata nel settore dell'Industria dei Contenuti, con particolare particolare riferimento alle tecniche e le metodologie utilizzate nel **cinema digitale (VFX)** e nella **computer vision**.

Il programma Rebel Alliance si è avviato come spin-off del progetto **Umanesimo & Tecnologia**, un'iniziativa pionieristica avviata nel 1995 con la cattedra di sociologia all'Università Orientale di Napoli. Il nostro obiettivo era nell'unire la riflessione umanistica alle potenzialità tecnologiche, per creare nuove esperienze e nuove visioni nel mondo in evoluzione con il futuro permeare della **cultura digitale** nella società e la conseguente **trasformazione digitale** nell'Industria dei Contenuti, dei media e, più in generale, nel nostro quotidiano modo di vivere personale e relazionale.

RAE ha rappresentato il cuore pulsante che ha consentito di definire il modello **Rebel Alliance International Network (RAIN)**, un network che ha messo insieme in un **centro di competenza**, non-locale, esperienze e competenze provenienti da discipline e contesti diversi per rispondere alle sfide del mercato globale dei contenuti creativi.

Attraverso una **rete olonica** applicando un approccio basato sulla **open innovation** e la **lean production**, RAE ha superato i limiti dei modelli produttivi tradizionali, creando un **sistema dinamico, flessibile** ed aperto alla collaborazione **internazionale**.

Fin dai suoi inizi, il programma ha dimostrato la sua capacità di evolversi e adattarsi, incorporando soluzioni all'avanguardia e stimolando la crescita e l'innovazione in un settore in continuo mutamento per i continui avanzamenti tecnologici.

Le fondamenta gettate con **Umanesimo & Tecnologia/L.I.N.K.E.D.** hanno permesso a Rebel Alliance Empowering di trasformare la creatività umanistica associata alla competenza tecnico-artistica in una forza dirompente, capace di esplorare le frontiere dell'espressione artistica e tecnologica,

Abbiamo così iniziato a progettare e produrre Contenuti digitali per il **cinema** tra il Canada gli Stati Uniti e l'Italia, a perfezionare le nostre **competenze** nella **resurrezione digitale**, la **stereoscopia** il **metaverso** e i **grandi eventi digitali**, fino a sperimentare e perfezionare le nostre esperienze con il grande pubblico in applicazioni immersive con la **realtà virtuale** ed **aumentata**, l'**olografia** tra il Brasile gli Emirati Arabi; arrivando a travasare queste competenze in altri settori impiegando la **Computer-generated Imagery (CGI)**, la **computer vision** e la **modellazione parametrica** per le **scienze forensi** e l'**archeologia** o l'**ingegneria** e l'**architettura**, pronti già da tempo anche per i **musei del futuro**.

Istituto Universitario Orientale
cattedra di Sociologia della LetteraturaUMANESIMO & TECNOLOGIA
established 1995Humanistic Perspectives
in a Technological World

UN PO' DI STORIA ...

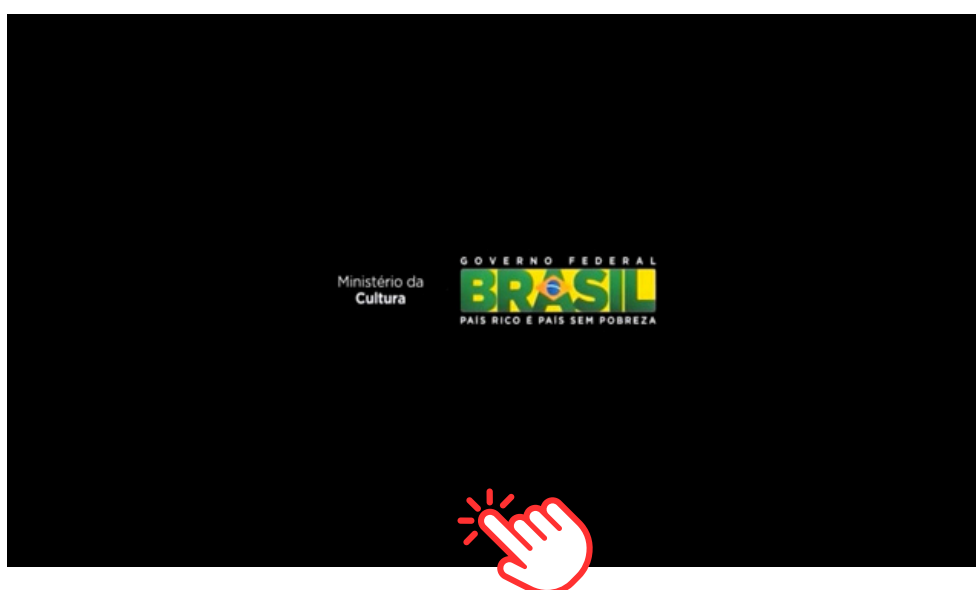


Dietro ogni progetto, ogni partnership e ogni creazione, c'è stato un lungo percorso fatto di ricerca, esplorazione e passione. Nel nostro impegno a mettere la tecnologia al servizio dell'arte e della cultura, abbiamo raggiunto risultati significativi e ottenuto riconoscimenti sia in Italia che all'estero.

Tra i traguardi più rilevanti:

- **Tre nomination e due David di Donatello** nel cinema, assegnati dall'Accademia del Cinema Italiano al Sistema Rebel Alliance Internation Network, a testimonianza della qualità del nostro modello applicativo.
- **Collaborazioni internazionali**, come l'incarico ricevuto dalla Media Authority degli Emirati Arabi Uniti per consulenze nella stereoscopia e successivamente nella resurrezione digitale.
- **Esperienze ad Hollywood**, lavorando con premi Oscar negli studi della Paramount.
- **Partnership con il management dei Pink Floyd**, per la realizzazione dei contenuti stereoscopici del primo live tour mondiale degli Auser-Pink Floyd, che ha introdotto la stereoscopia nell'interazione col pubblico durante i concerti.
- **Innovazione nella applicazione della resurrezione digitale**, con Rebel Alliance Brazil/Middle East che è stata la seconda organizzazione al mondo a realizzare per conto di GVT/Vivendi e il Ministero della Cultura del Brasile la resurrezione olografica di una star della musica rock, che interagiva con una band reale di fronte a decine di migliaia di fan.

Questi successi si affiancano ad altri importanti risultati raggiunti in settori diversi dall'entertainment, come ad esempio impiegando la realtà virtuale per scopi sociali, sviluppando applicazioni innovative dedicate all'assistenza dei bambini autistici.



approfondimenti in testo

approfondimenti in video

UN PO' DI STORIA ...



Questo viaggio, partito nel 1995, con il contributo di artisti, creativi e tecnici di diversa nazionalità, rappresenta un'esperienza unica che unisce passato, presente e futuro per creare valore, bellezza e innovazione.

Attraverso Rebel Alliance Empowering, l'esperienza del passato si traduce in innovazione concreta, capace di affrontare le sfide contemporanee e di trasformare il settore dell'Industria dei Contenuti creativi digitali in un motore di cambiamento positivo.



altre informazioni



Implementando il modello Rebel Alliance Empowering nell'operatività progettuale del Centro Studi Difesa Civile 4.0, ci proponiamo di condividere competenze, risorse e creatività per costruire una società più connessa, umana e consapevole delle opportunità offerte dalla trasformazione digitale. L'obiettivo è migliorare la qualità della vita delle persone e rispondere alle loro necessità in modo innovativo e sostenibile.

In questo contesto, seguendo il principio della Cooperazione Civile-Militare (CIMIC), la collaborazione dual-use si rivela essenziale. In particolare, il partenariato con l'Associazione Nazionale Carabinieri (A.N. CARABINIERI) diventa un elemento determinante per il raggiungimento degli obiettivi strategici. Questo tipo di sinergia permette di integrare competenze militari e civili, valorizzando la leadership, la logistica e le risorse tecnologiche in un modello operativo che favorisce la resilienza comunitaria e la sicurezza condivisa



Un lettore poco esperto potrebbe non avere familiarità con le informazioni tecniche che stiamo introducendo, soprattutto in settori come la **cultura digitale applicata, la modellazione parametrica, la CGI o la computer vision**. Purtroppo il [digital divide culturale](#) affligge ancora molti di noi. Questo potrebbe portare a non comprendere pienamente quale sia il legame tra l'uso del digitale in alcuni ambiti dell'entertainment e il suo contributo alla progettazione di soluzioni per la sicurezza civile. Tuttavia, queste competenze, nate e sviluppate nel mondo dei contenuti digitali, si sono evolute fino a diventare strumenti fondamentali per contribuire alla progettazione di piattaforme avanzate come VEGA e Ce.Mo.C.C., dove precisione, immersione e analisi in tempo reale sono essenziali quanto altre tecnologie applicate allo scopo.

Le esperienze accumulate da RAE, descritte nella sezione *"Un po' di storia,"* non sono semplicemente una dimostrazione di eccellenza in un campo creativo. Al contrario, esse rappresentano un processo di incubazione di tecnologie e know-how fondamentali per affrontare sfide complesse. La capacità di trasferire conoscenze e strumenti da un dominio all'altro sottolinea come il passato di RAE sia una risorsa preziosa per la progettazione e la realizzazione di innovazioni anche in ambiti come la protezione civile e la sicurezza urbana. Il modello Rebel Alliance Empowering non solo evidenzia un approccio collaborativo e multidisciplinare, ma dimostra anche come sia possibile rispondere in modo rapido e adattivo alle sfide tecnologiche e operative.

Adottare il modello RAE consente al nostro Centro Studi di avvalersi di un sistema dinamico, capace di unire competenze diversificate in un framework efficiente. Questo modello sfrutta, tra le altre cose, il concetto di Dual-Use, che rende possibile la riconversione e l'adattamento di tecnologie originariamente sviluppate in ambiti militari per scopi civili. Un aspetto chiave di questa strategia è rappresentato dalla **Cooperazione Civile-Militare (CIMIC)**, un approccio che integra risorse, competenze e tecnologie avanzate per creare valore aggiunto in diversi contesti.

L'approccio CIMIC porta a risultati tangibili su tre fronti principali. Innanzitutto, nell'integrazione operativa, dove la condivisione di competenze tra personale civile e militare, ad esempio in ambiti come la leadership e la logistica, ottimizza la gestione delle emergenze. In secondo luogo, nell'adattamento tecnologico, che consente di riutilizzare strumenti sviluppati per la difesa – come UAV ISR, sensori LiDAR e sistemi di intelligenza artificiale – per scopi come il monitoraggio ambientale, la prevenzione dei disastri e la gestione di infrastrutture critiche. Infine, nella promozione di una cultura della resilienza, il CIMIC facilita la collaborazione tra comunità locali e istituzioni, rafforzando la consapevolezza e la preparazione collettiva.

In questo modo, le esperienze e le metodologie consolidate nell'industria dei contenuti digitali afferenti alla computer vision, associate ad altre competenze specifiche di altri segmenti del settore digitale/informatico trovano una nuova dimensione e un impatto concreto sfruttando l'approccio Dual-Use, dimostrando la loro rilevanza e necessità nella progettazione di soluzioni innovative per la sicurezza civile e la gestione delle emergenze.

CONCLUDENDO

Come visto, la recente prima edizione di [FORUM PA Sicurezza](#) ha evidenziato temi e direzioni che rispecchiano e rafforzano i principi e le soluzioni presentate dal modello Rebel Alliance Empowering (RAE) e dai sistemi VEGA e Ce.Mo.C.C. Le convergenze tra gli argomenti trattati al Forum e il nostro approccio confermano l'importanza di un paradigma integrato per affrontare le sfide della sicurezza e della resilienza urbana.

Convergenze tra FORUM PA Sicurezza e il modello RAE

- **Ruolo delle nuove Tecnologie**

Al Forum, il focus sull'intelligenza artificiale, il Gemello Virtuale e altre tecnologie innovative come il riconoscimento facciale avanzato (S.A.R.I.) ha messo in luce la necessità di strumenti predittivi e di analisi avanzata per migliorare la gestione delle emergenze e la protezione delle infrastrutture critiche. Allo stesso modo, le soluzioni VEGA e Ce.Mo.C.C., con l'uso del Digital Twin e di sensori avanzati, riflettono questa visione tecnologica. Entrambi gli approcci sottolineano come l'uso di dati sicuri e di alta qualità sia essenziale per garantire l'efficacia operativa.

- **Interoperabilità e collaborazione**

Una sfida centrale discussa al Forum riguarda l'interoperabilità dei dati tra le varie amministrazioni. Le soluzioni VEGA e Ce.Mo.C.C., grazie alla loro progettazione modulare e basata su standard tecnologici avanzati, offrono un framework che facilita lo scambio di informazioni tra diversi attori. Questo si allinea con la necessità di governance efficaci e collaborazione tra enti pubblici e privati emersa durante il Forum.

- **Innovazione tecnologica e sostenibilità**

Il Forum ha sottolineato la relazione tra innovazione tecnologica e sostenibilità, come i data center green e la digitalizzazione per ridurre l'impatto ambientale. In modo simile, VEGA e Ce.Mo.C.C. integrano tecnologie sostenibili per monitoraggio e prevenzione, riducendo gli sprechi e ottimizzando l'uso delle risorse. Questo approccio evidenzia una visione condivisa verso una sicurezza che tenga conto della sostenibilità ambientale.

- **Valorizzazione delle competenze umane**

Il Forum ha posto grande enfasi sull'importanza di formazione, upskilling e benessere degli operatori, temi che sono centrali anche nel modello RAE. Le simulazioni immersive e le piattaforme educative avanzate proposte da RAE non solo migliorano la preparazione degli operatori, ma rafforzano anche la cultura della resilienza e della sicurezza.

- **Approccio Dual-Use e collaborazione**

La cooperazione tra settore pubblico e privato, così come la sinergia civile-militare, sono state presentate al Forum come strategie indispensabili per affrontare le sfide moderne. Questo riflette l'approccio Dual-Use e il ruolo chiave del CIMIC (Cooperazione Civile-Militare) nel nostro modello, dove tecnologie e competenze sviluppate in ambiti militari vengono riadattate per scopi civili, come il monitoraggio ambientale e la prevenzione dei disastri.

Un'Agenda comune per il Futuro

In sintesi, le discussioni del FORUM PA Sicurezza e le proposte del modello RAE convergono verso una visione integrata della sicurezza, basata su innovazione tecnologica, sostenibilità, valorizzazione del capitale umano e cooperazione tra settori. Questo allineamento rafforza la validità delle nostre soluzioni, dimostrando come la combinazione di esperienze consolidate e nuove tecnologie possa guidare il cambiamento verso una protezione civile e una sicurezza più efficaci in un mondo sempre più complesso e interconnesso.

Il progetto “Sistemi Tecnologici per la Protezione e la Difesa Civile” rappresenta una delle sintesi progettuali maturate lungo il percorso di ricerca avviato all'interno del programma Umanesimo & Tecnologia (U&T), nato nel 1995 sotto la Cattedra di Sociologia dell'Università degli Studi di Napoli “L'Orientale”.

Sviluppato in una linea di ricerca incentrata sul contrasto al digital divide culturale e sull'applicazione delle nuove tecnologie in un'ottica di management umanistico, con particolare attenzione a strumenti quali computer vision, computer grafica, cinema digitale e simulazioni virtuali e/o computer-assistite. Dallo spin-off del programma U&T nasce Rebel Alliance Empowering, da cui è scaturita una visione progettuale orientata anche all'interoperabilità tra ambiti civili e militari, in linea con il principio della cooperazione civile-militare (CIMIC).



Per informazioni

Vittorio A. Dublino

*App. in cong., Delegato – Ufficio Stampa e Relazioni Istituzionali
Coordinamento Regionale Nuclei di Volontariato e Protezione Civile
Regione Campania – Associazione Nazionale Carabinieri*



Presidente APS/ETS Difesa Civile 4.0

Educatore socio-pedagogico

Responsabile dello sviluppo concettuale e della progettazione a indirizzo umanistico

Sviluppatore del programma Rebel Alliance Empowering

✉ v.dublino@difesacivile.eu | ☎ +39 335 620 1019

Marco Tartaglia

*C.re in cong., Direttore – Ufficio Regionale Coordinamento
Coordinamento Regionale Nuclei di Volontariato e Protezione Civile
Regione Campania – Associazione Nazionale Carabinieri*



Vicepresidente APS/ETS Difesa Civile 4.0

Ingegnere

Responsabile della progettazione tecnologica

✉ m.tartaglia@difesacivile.eu | ☎ +39 333 973 2719