



Conferenza GER-VVF

Istituto Superiore Antincendi

Roma, 17 novembre 2020

Esempio di applicazione delle procedure di attivazione e di inizio intervento NR di EQ GER con ausilio di strumenti informatici



Ing. Edoardo Cavalieri d'Oro
Nucleo NBCR Comando di Milano



Ing. Angelo Capriotti
Esperto in radioprotezione III livello

A. Il lavoro eseguito da GER e CNVVF nel periodo 2015-2020

B. La richiesta di intervento di un EQ/EDR a supporto di scenario NR

- «La procedura» di attivazione del CN.VV.F. per attivare la richiesta
- Tool informatiche a supporto della richiesta in emergenza

C. Arrivo sul luogo dell'intervento dell'EQ/EDR

- Procedure di identificazione e di accesso al sito
- Inizio dell'attività di supporto dell'EQ tramite ausilio della APP e del MANUALE..

..uso del manuale rinviato a presentazione di C.M. Castellani

PARTE A.

***Obiettivi e Progetti eseguiti dal Gruppo GER e dal
CN.VV.F. nel quinquennio 1015 - 2020***



Obiettivi convenzione CNVVF - GER Anpeq



Obiettivo : Creazione di sistema integrato di risposta all'emergenza radiologica in cui EQ possano **supportare attività di ANALISI** durante le varie fasi di un intervento NR .

Come ci siamo posti di raggiungere l'obiettivo ?

EXPO 2015: Punto della situazione su attività svolte in campo NR a livello nazionale

2016 – 2018: Training pratici e a posti di comando e conferenze eseguiti a Milano, Bologna, Ascoli Piceno

2016 – 2018: Realizzazione di un manuale operativo di ausilio ad attività di EQ e dei VVF inclusivo di foglio di calcolo in EXCEL

2016 – 2018: Lavoro di ricerca e sviluppo con tesi POLI Milano condotta da Laura Gerla

2016 – 2020: Messa a punto di un applicativo per l'attivazione degli EQ sul territorio inclusivo di lista di personale Anpeq che aderisce e relative regole di ingaggio

2017 - 2022: Rinnovo della convenzione Gruppo GER e CNVVF

19/08/2018: Test su emergenza NR - progetto Agenzia Spaziale Europea con EQ gruppo GER

31/12/2018: Consegna del lavoro eseguito alla direzione centrale emergenza

11/11/2020: Conferenza NR presso ISA odierna

.... Valutazione, approvazione e messa in campo del lavoro fatto... decreto 101/2020, ..



“Prodotti” convenzione CNVVF - GER Anpeq



Punto della situazione attività svolte in campo NR a livello nazionale a EXPO 2015



Applicativo per l'attivazione degli EQ sul territorio italiano



Applicativo EXCEL a supporto del manuale e della APP



Manuale operativo di ausilio di EQ e dei VVF



Rinnovo convenzione Gruppo GER e CNVVF

Tesi sulla gestione emergenze NR tramite accordo GER VVF

Test in emergenza radiologica a Pioltello – Progetto ESA

Paper pubblicato su test NR

Lettera di invio documentazione finale prodotta a fine 2018 gruppo GER e VVF



Foto training e test CNVVF - GER Anpeq

Training pratici e a posti di comando eseguiti a Milano (Bresso), Bologna, Ascoli e test di Pioltello (MI)



PARTE B.

La richiesta di intervento di un EQ/EDR a supporto di uno scenario NR – Esempio d'uso della APP

Attivazione degli esperti qualificati GER

- 1. In sala operativa del Comando arriva segnalazione evento**
- 2. Squadra si reca sul posto e mette in sicurezza lo scenario**
- 3. Il comando allerta il CON e contestualmente comunica, ricevendo relativo assenso a procedere, la richiesta di EQ GER**
- 4. Il funzionario di servizio, tramite cellulare (APP) o tramite sala operativa (Browser PC), attiva richiesta di EQ GER**
- 5. Gli EQ disponibili forniscono posizione e tempi di arrivo alla APP**
- 6. Il funzionario di servizio seleziona e conferma l'EQ GER dalla lista**
- 7. La sala operativa predispone misure necessarie a condurre EQ in zona operativa**
- 8. Ricevute le istruzioni dalla sala, l'EQ si sposta verso la zona operativa**
- 9. L'EQ si dispone in area UCL o centro di crisi e inizia a eseguire analisi**

APPLICAZIONE PER SMARTPHONE

APPLICAZIONE PER SMARTPHONE

- APP GER (versione beta)
- Sviluppata per TUTTI I TIPI di dispositivi
- Icona da definire



APPLICAZIONE PER SMARTPHONE

- Sviluppata con versione 5 di IONIC con Angular 8 grazie anche al supporto dell'Ing. Andrea Silvestri (Eni) di Ascoli Piceno
- **icona provvisoria da definire**
- LANCIARE il link per collegarsi all'applicazione



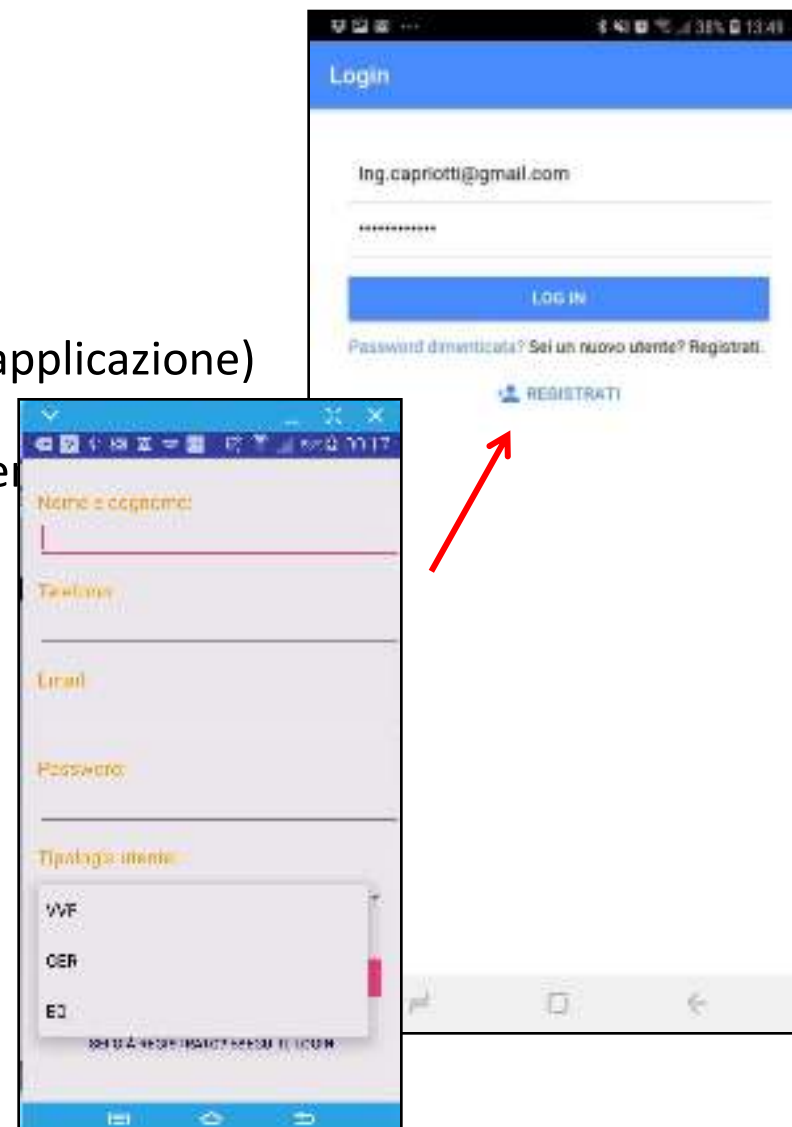
Registrazione utente

- Avviare l'applicazione e registrarsi
 - Inserire tipologia utente
(funzione abilitata quando sarà ufficializzata l'applicazione)
 - GER- VVF- E.Q
- Ogni categoria avrà permessi di accesso differenti



Registrazione utente

- Avviare l'applicazione e registrarsi
 - Inserire tipologia utente
(funzione abilitata quando sarà ufficializzata l'applicazione)
 - GER- VVF- E.Q
- Ogni categoria avrà permessi di accesso differenziati



The image displays two screenshots of the APP GER registration process. The top screenshot shows the 'Login' screen with fields for email (Ing.capriotti@gmail.com) and password, a 'LOG IN' button, and a 'REGISTRATI' link. The bottom screenshot shows the registration form with fields for 'Nome e cognome', 'Telefono', 'Email', 'Password', and 'Tipologia utente'. The 'Tipologia utente' dropdown menu is open, showing options: VVF, GER, and EQ. A red arrow points from the 'REGISTRATI' link in the top screenshot to the registration form in the bottom screenshot.

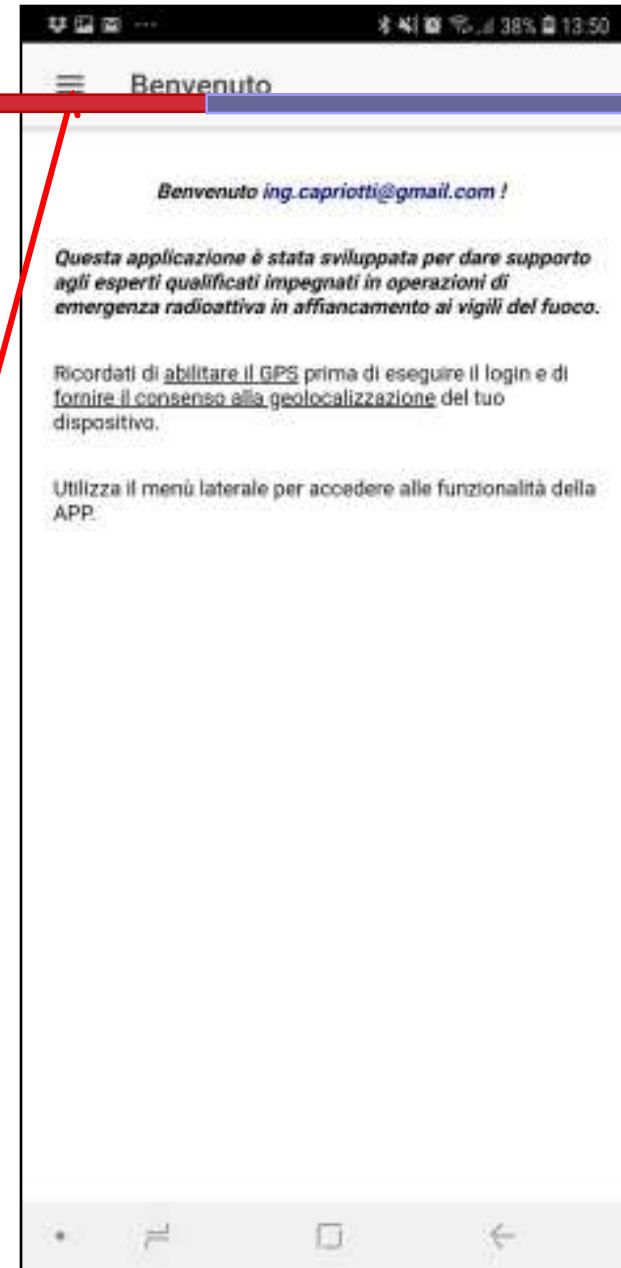


APP GER – login



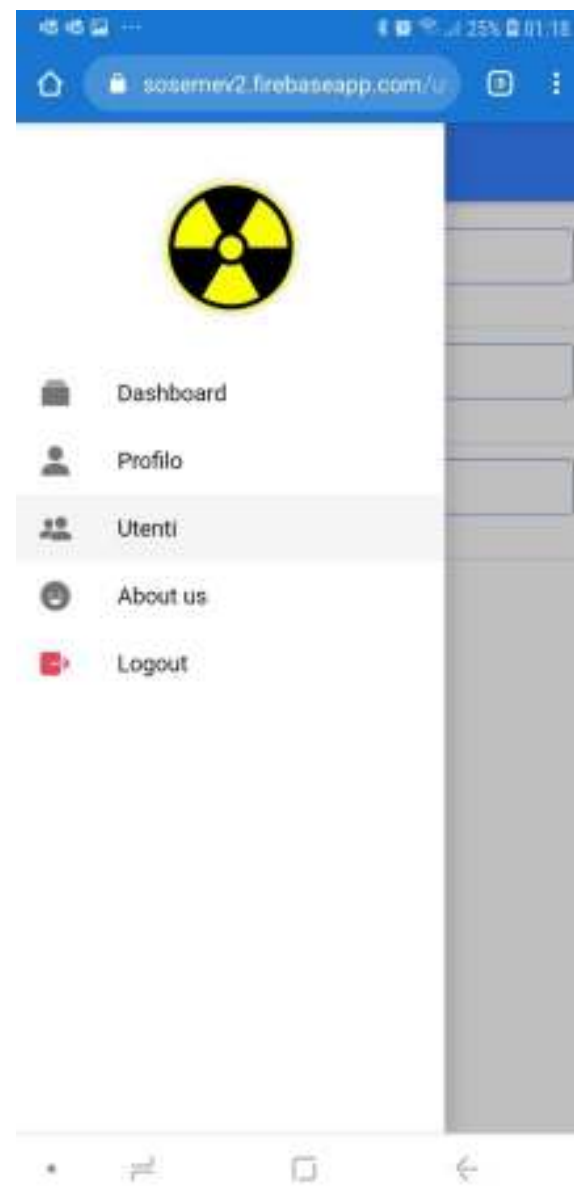
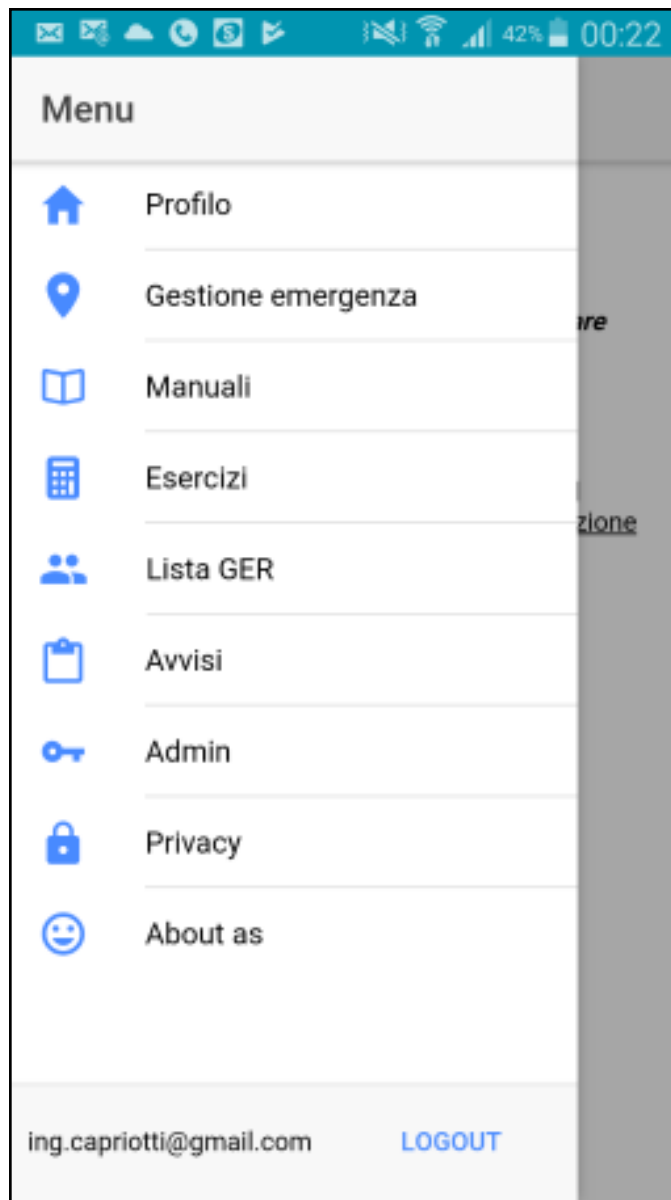
Avvio applicazione

- Una volta registrati l'utente sarà abilitato automaticamente. (una volta ufficializzata, oggi l'abilitazione è manuale da parte dell'amministrazione)
- Inserire email e password
- Al primo avvio l'applicazione fornisce alcune indicazioni di servizio
- Per utilizzare l'applicazione è necessario cliccare sul menu a tendina

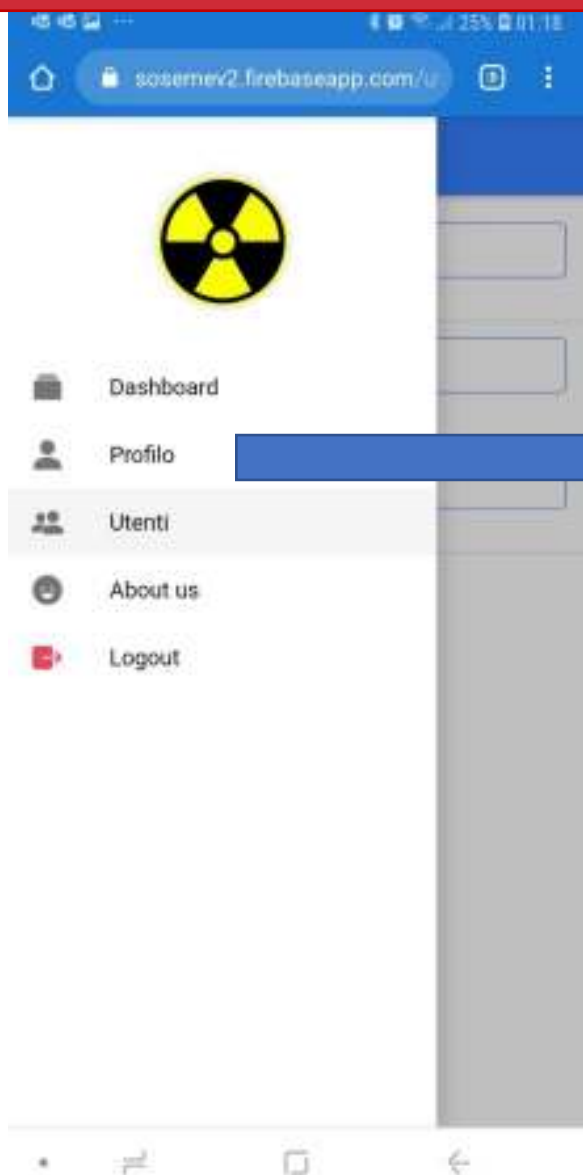




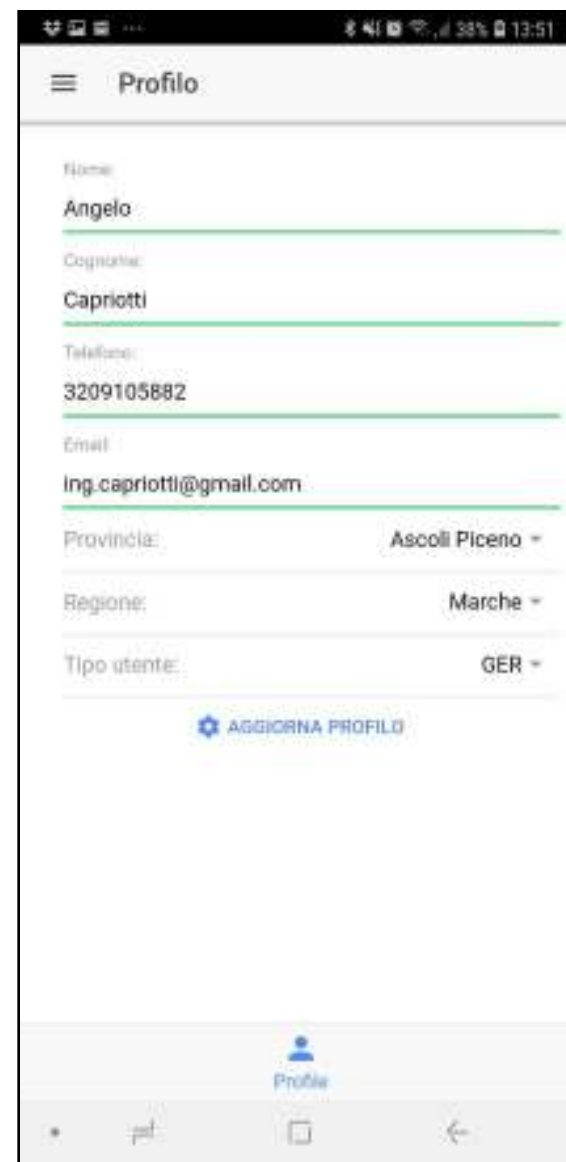
APP GER - MENU PRINCIPALE

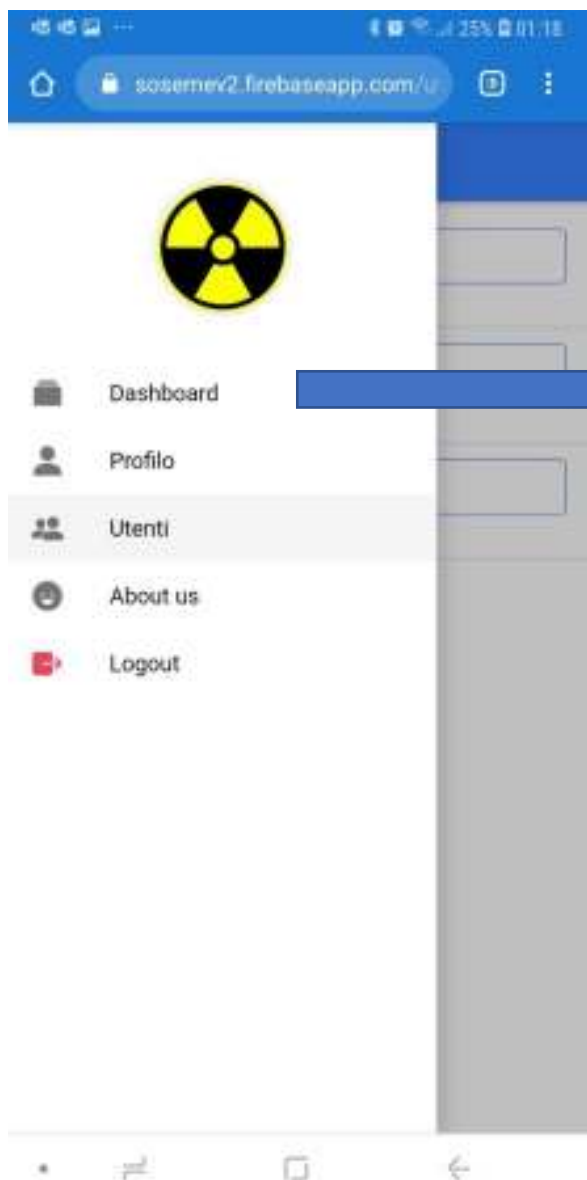


APP GER - MENU PROFILO



POSSIBILITA' DI
MODIFICARE I
PROPRI DATI O DI
AGGIORNARLI
AL FINE DI
MANTENERE
L'ELENCO DEI
COMPONENTI GER
SEMPRE
AGGIORNATO





Gestione emergenza

Consente di segnalare mediante sms a tutti i componenti GER l'emergenza in corso e la posizione

Invia la posizione dell'emergenza

GER avvia
L'applicazione

CLICCARE SU
GESTIONE
EMERGENZA E SU
NUOVA EMERGENZA
E SUCCESSIVAMENTE
SU IMPOSTA



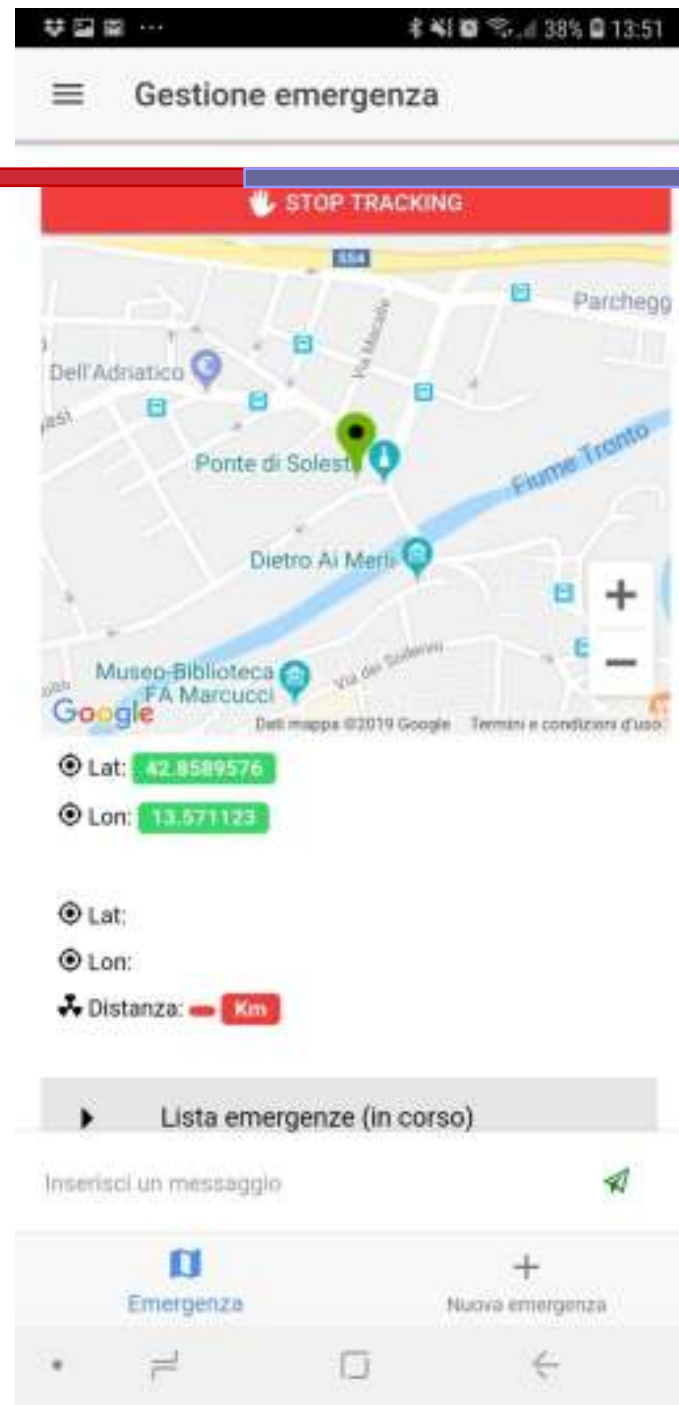


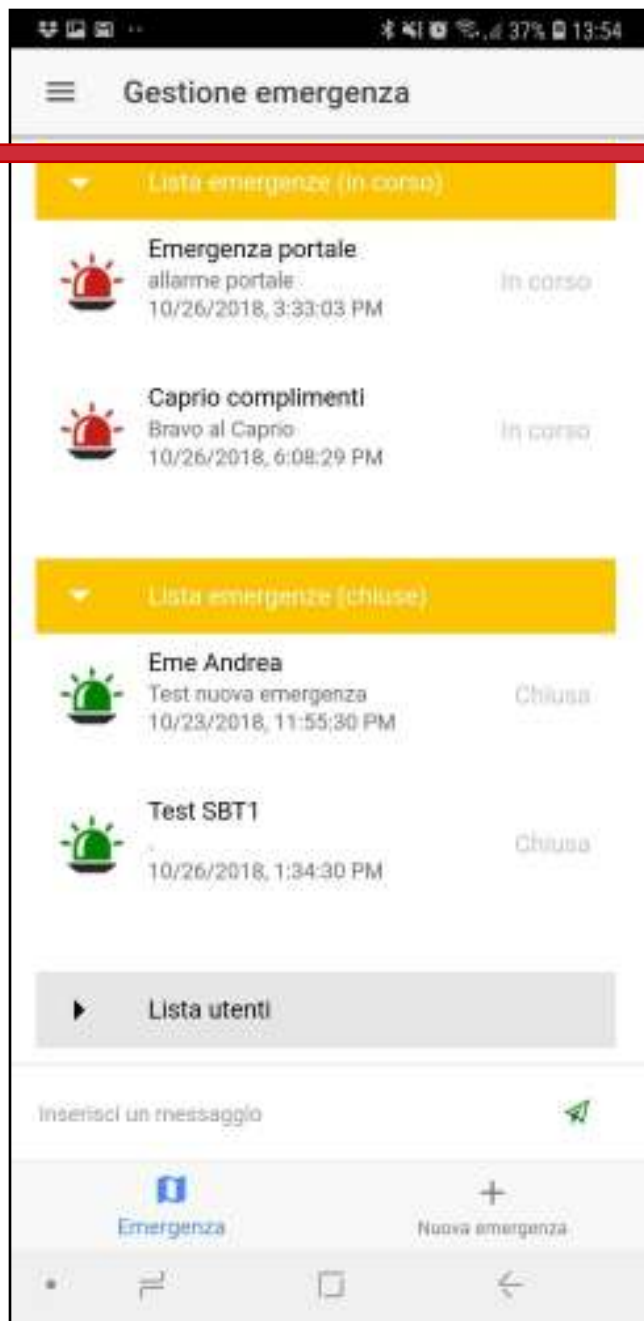
APP GER



Gestione emergenza

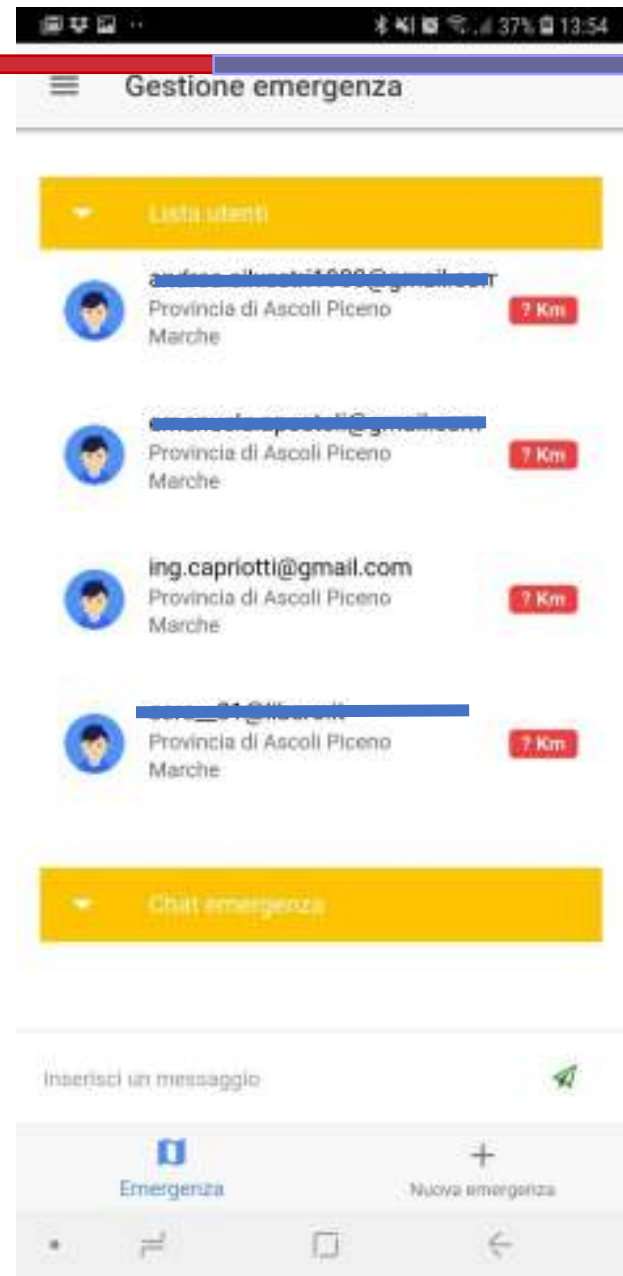
Ricevuto l'sms, I.E.Q. GER, avvia l'applicazione e nella sezione emergenza clicca su Tracking per monitorare l'emergenza ed avvisare gli altri che è disponibile

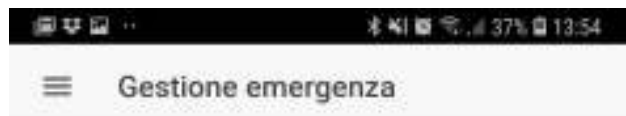




APP GER

E' possibile visionare le emergenze in corso,
È possibile verificare chi sta monitorando l'emergenza e a quanti km di distanza si trova.

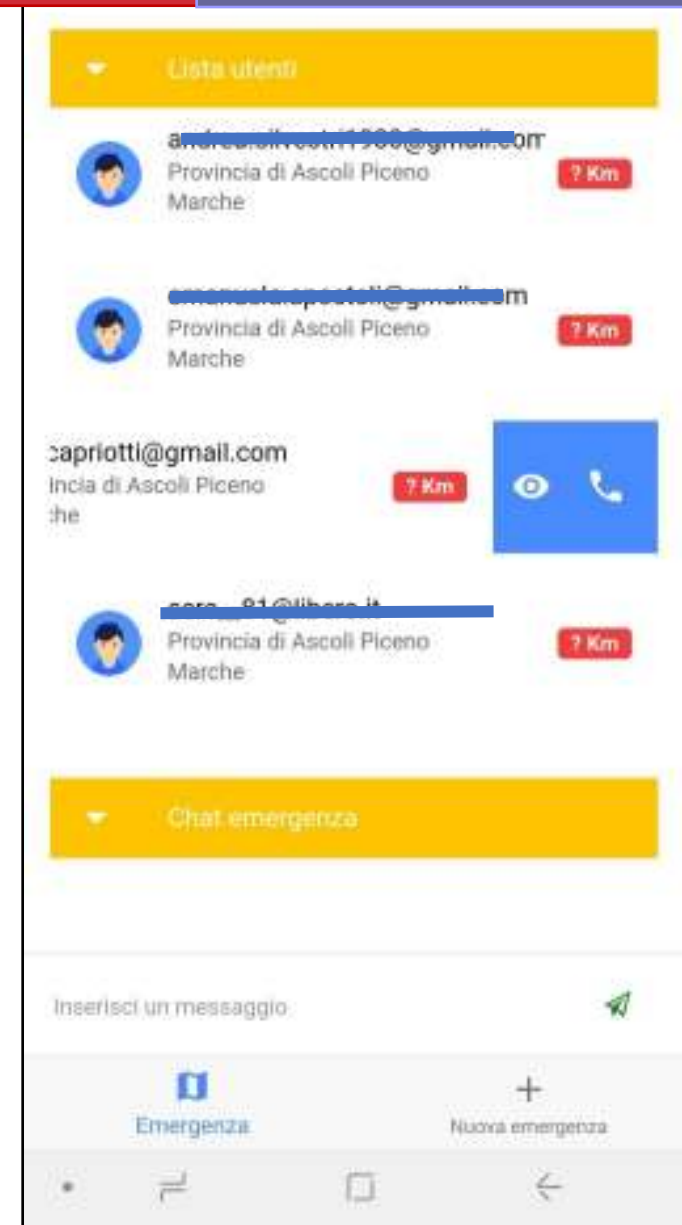
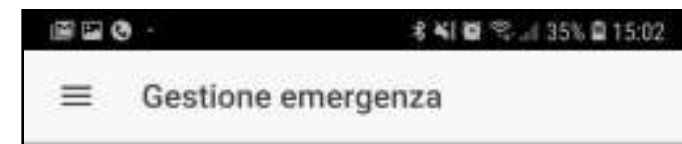
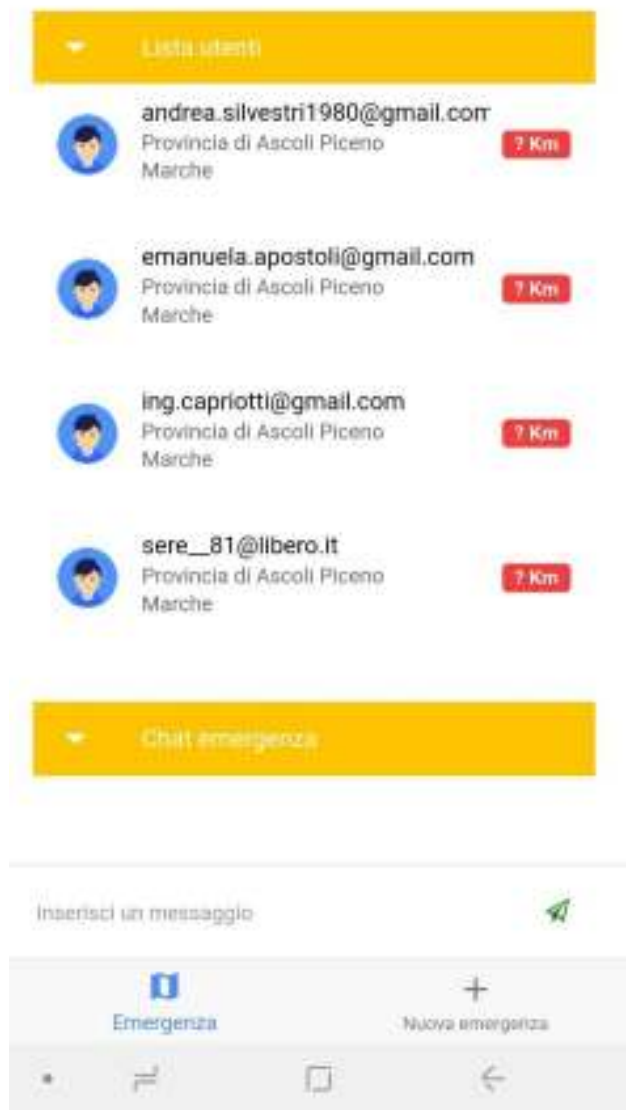




APP GER

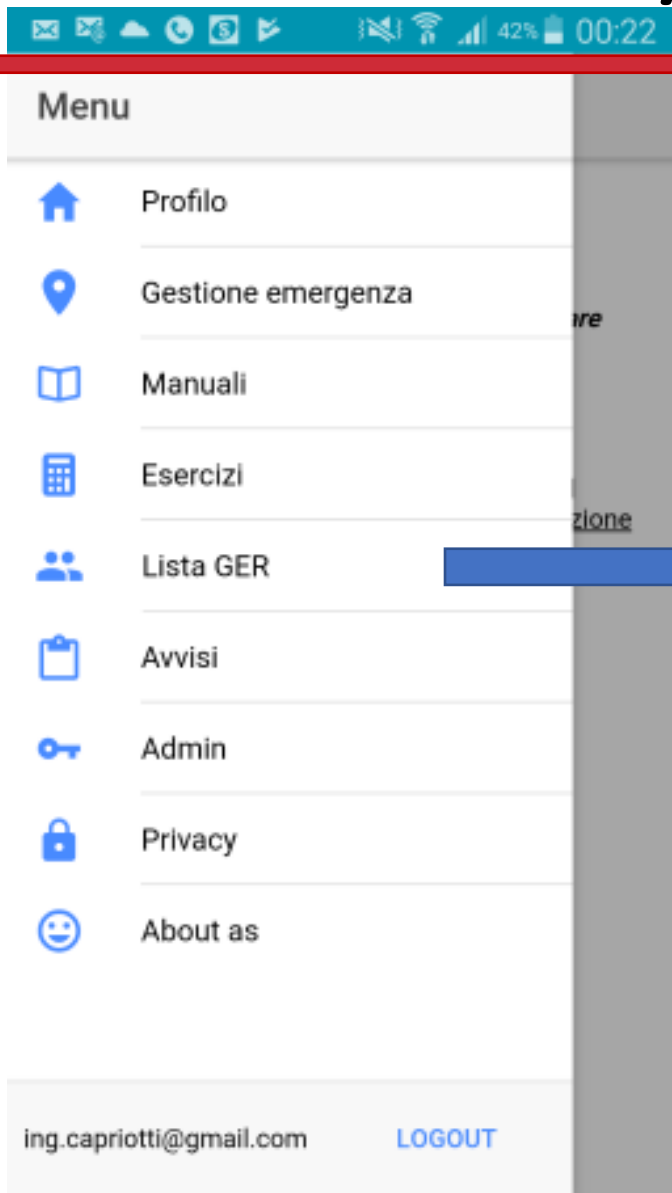


E' possibile
contattare l'EQ nella
lista direttamente dal
nominativo tenendo
premuto il contatto e
spostando il dito
verso sinistra

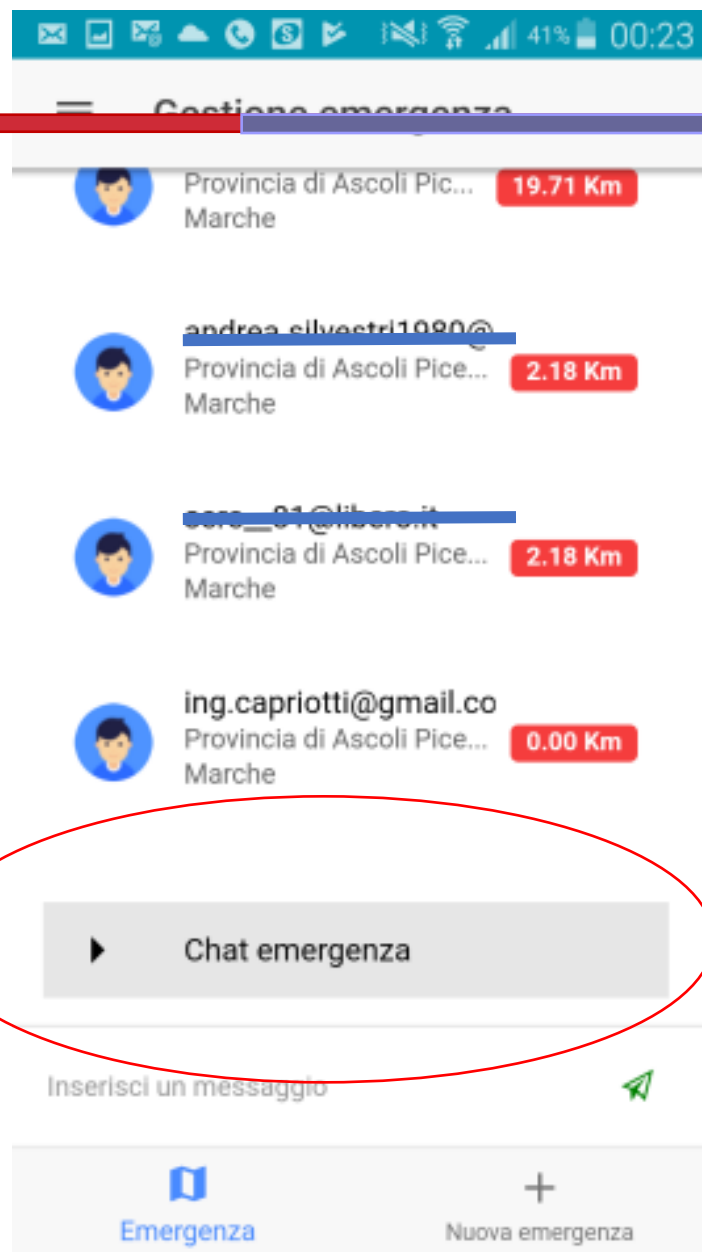




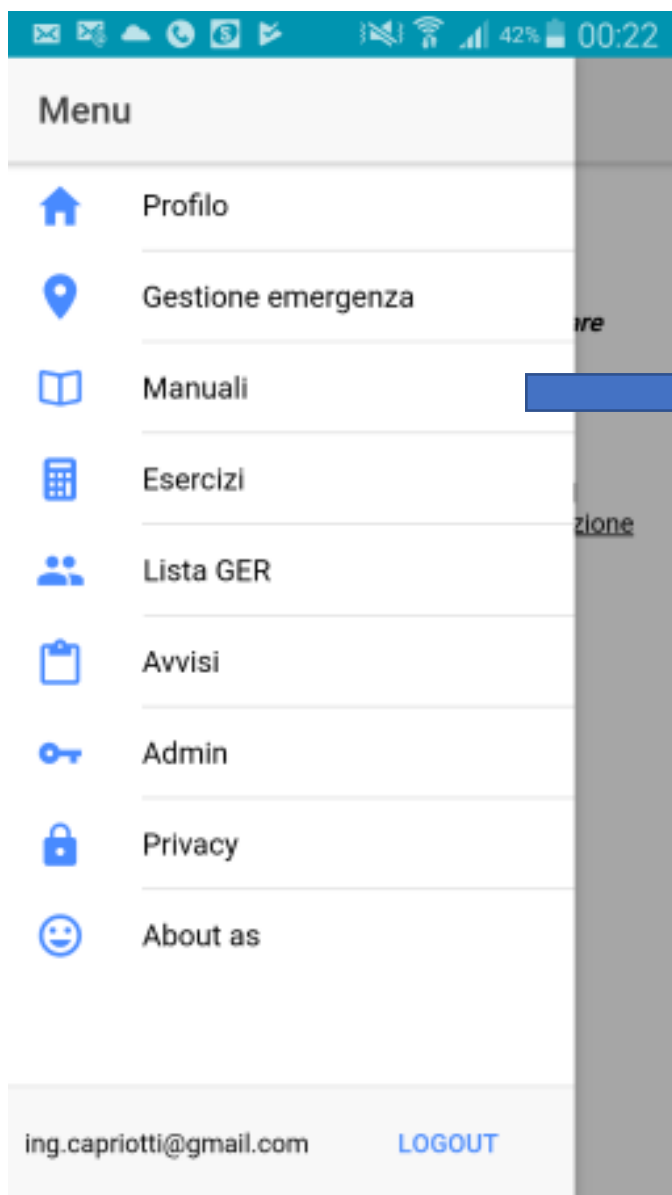
APP GER



E' possibile
inoltre avviare
una chat con
tutti i
partecipanti

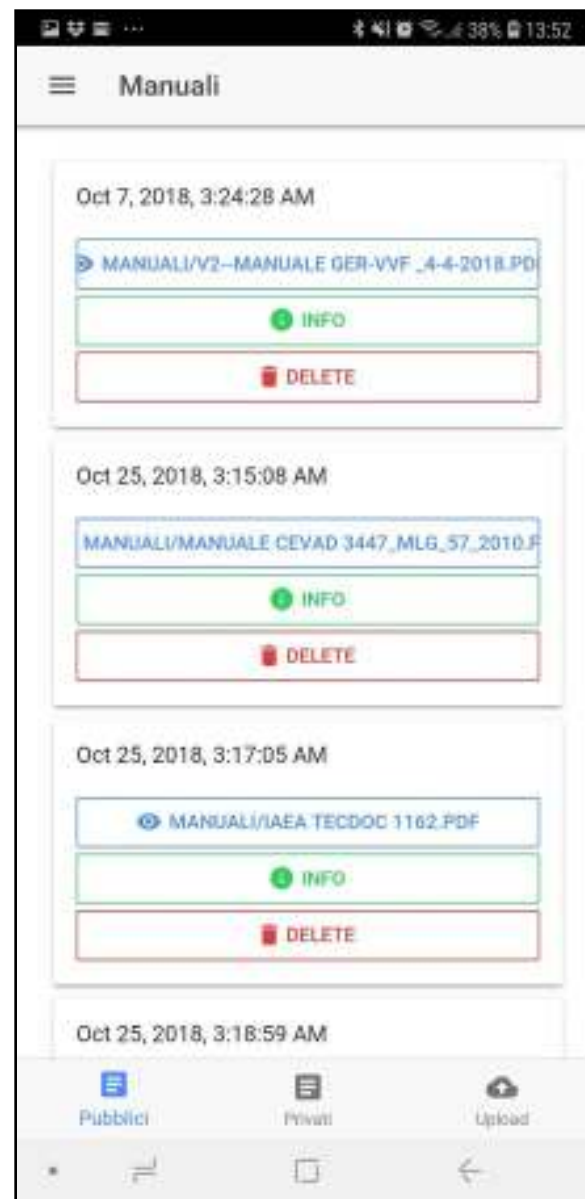


APP GER - manuali



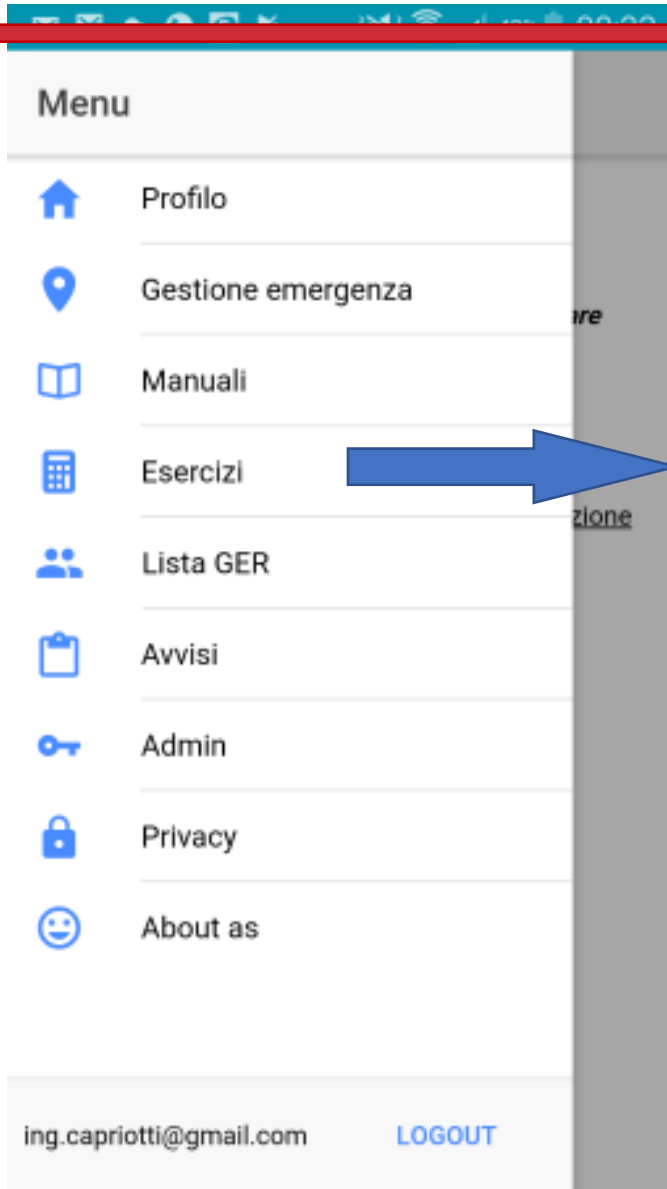
Manuale

Consente l'upload di manuali o altro materiale e li rende disponibile a tutti coloro che utilizzeranno l'applicazione. E' possibile inserire anche documentazione personale e non renderla pubblica.





APP GER



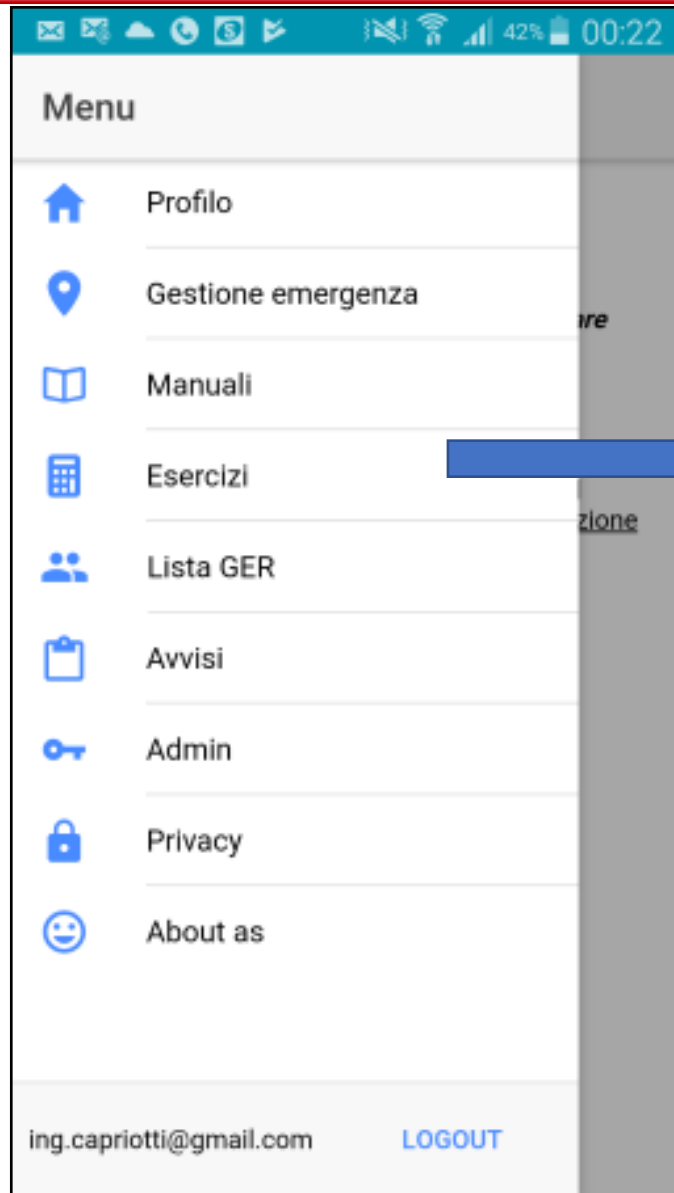
CALCOLI

SELEZIONANDO LA
SORGENTE , IL SW
IMPOSTA SU OGNI
ESERCIZIO LE
COSTANTI IN
AUTOMATICO

I calcoli risolvono gli
esercizi presentati
nel manuale con
indicazione di
capitolo e sezione.



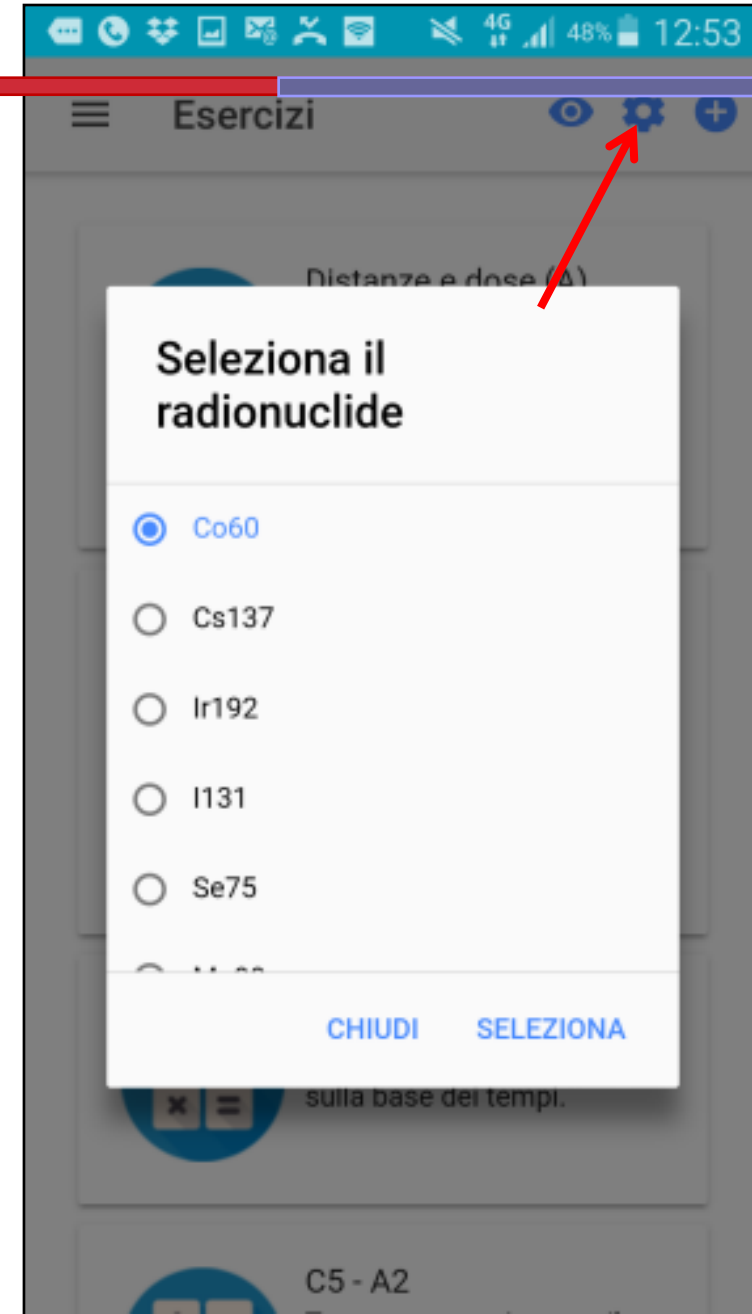
APP GER



CALCOLI

SELEZIONANDO LA
SORGENTE, **IL SW
IMPOSTA SU OGNI
ESERCIZIO LE
COSTANTI IN
AUTOMATICO**

**Cliccando il tasto +
è possibile
impostare nuove
sorgenti**





The screenshot shows the 'C5 - A2' section of the APP GER. It contains several input fields for dose and time measurements, each with a unit selector. The fields are: 'Dose mis.: 1 uSv', 'Tempo mis.: 1 min', 'Dose voluta: 1 mSv', 'Tempo dose voluta: 0 min', and 'Tempo dose voluta: 0 h'. A 'CALCOLA' button is located at the bottom of the form.



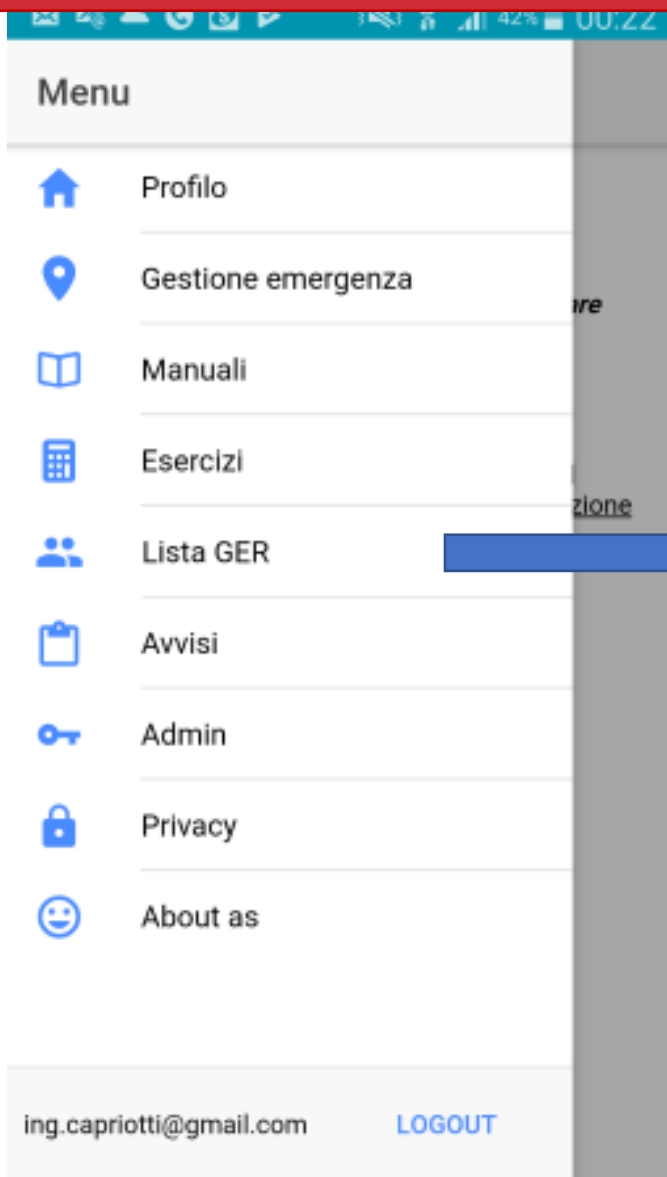
CALCOLI

PER LE ISTRUZIONI
DI OGNI SPECIFICA
SEZIONE DI
CALCOLO

**SI RIMANDA AL
MANUALE
SPECIFICO**

**SARANNO
ORGANIZZATI
CORSI DI
FORMAZIONE PER
ISTRUIRE GLI E.Q.
GER ALL'UTILIZZO
DEGLI STRUMENTI
DI CALCOLO.**

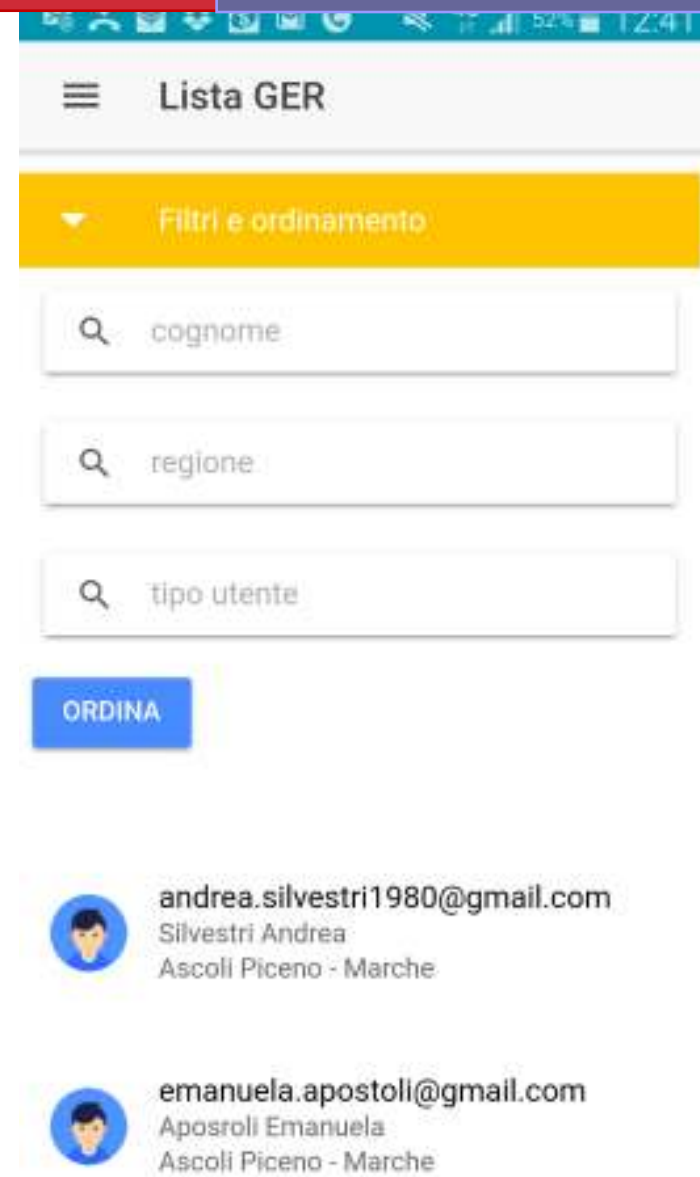
APP GER – lista componenti

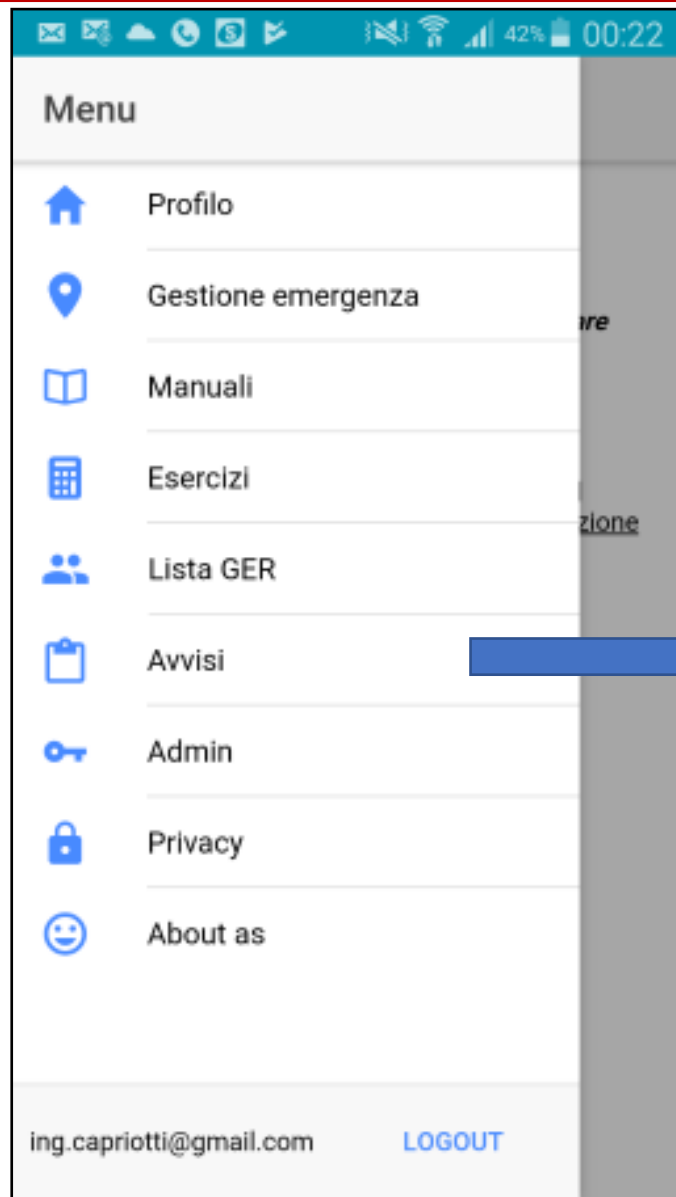


Consente di individuare i componenti GER.

E' possibile visualizzare il cellulare o contattare spostando il contatto verso sinistra tenendolo premuto

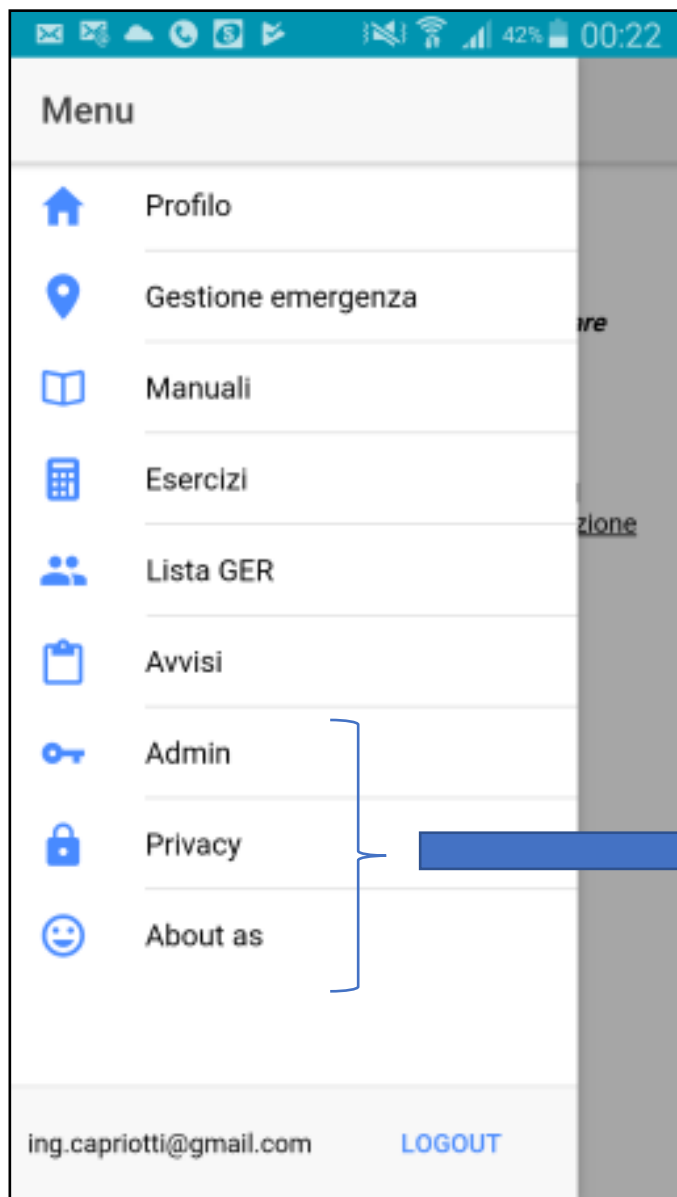
E' possibile ricercare un componente GER per nome, regione o categoria





Avvisi

**L'utente può
ricevere avvisi di
ogni tipo**



Avvisi

**Parte riservata
all'amministratore**

- FOGLIO DI CALCOLO EXCEL
 - Cartella di lavoro con le soluzioni agli esercizi proposti nel manuale





STRUMENTI DI CALCOLO



- FOGLIO DI CALCOLO EXCEL

Cartella di lavoro con le soluzioni agli esercizi proposti nel manuale

Per ogni azione indicata nel manuale è stato sviluppato un foglio di calcolo che consente di inserire i dati di input e SW restituisce il valore dei principali parametri utili per la valutazione a cura dell' E.Q.

STRUMENTI DI CALCOLO UTILIZZO

INDICE			
5 OPERAZIONI DA EFFETTUARE DURANTE L'INTERVENTO			
Azione	Descrizione della valutazione a cui si è chiamati a rispondere	Fatti e materiali (procedure)	Esempio da risolvere
1	L'EQ avrà a disposizione un "VF sentinella" che fornirà tutte le info necessarie come: <ul style="list-style-type: none"> Disposizione delle sorgenti Distanze tra addetti e sorgenti Disposizione del modo di soccorso Personale di accesso diretto alla sorgente Tempi di intervento squadre di primo intervento Tempi di intervento da EQ e scenario incidentale. 	Farsi fare una planimetria della zona dell'incidente e se possibile farsi dare le foto e/o le riprese video per avere un'idea il più verosimile possibile della situazione. Usare la somma dei tempi e la distanza media ipotizzata: $d = \sqrt{\frac{\sum t_i^2}{n} + \frac{\sum d_i^2}{n}}$ Chiedere i tempi e le distanze di momentanea permanenza rispetto alla sorgente.	Due addetti sono stati in prossimità della sorgente (distanza media tra 30 cm e 5 m) per 20 minuti complessivi. In particolare 5 min e 3 m, 7 min e 30 cm e 8 min e 50 cm. Superare il medio pesante delle distanze sulla base dei tempi.
2	Aggiungere le misure effettuate dalle squadre addette. Prestare attenzione a: <ul style="list-style-type: none"> grandezze (Sv o Cx o Da/cm²) profili (micro o mSv) valore di tasso (μSv/h) o integrale (μSv in un certo tempo) distanze (in m) o se sono state prese. 	Se non si ha il VF sentinella in caso di discrepanza sui dati o situazioni non chiare. Chiedere di rimandare i valori numerici e le unità di misura qualora ci fossero discrepanze. Se necessario far ripetere la misura con strumenti diversi a/o a distanze particolari.	Il dosimetro elettronico ha segnato 40 μSv in un tempo di intervento di 5 minuti. Valutare il tempo per avere 1 mSv complessivo.
4	Descrizione della valutazione a cui si è chiamati a rispondere: Fare stima di attività (ordine di grandezza) sulla base delle misure di tasso di dose alle distanze indicate.	Verificare se la strumentazione legge in Ra (Kerma in aria) o in H*(10) (equivalente di dose ambientale). Ripetere i valori conetti delle costanti gamma specifiche per H*(10) (da Agenda Protea). Costante gamma per dose assorbita Gy/h per sorgente puntiforme è reperibile in Tab. 6.2 pag. 35 Manuale CalVAD. Oppure utilizzare i coefficienti CP6 o CP7 di Tabella E1 pag. 88 di IAEA-TECDOC-1162 - APPENDICE - A - Valutazione di A/Ci: Tabella 8-2 pag. 45 di IAEA RS-G-1.9. Per ⁶⁰ Co D = 0.05 Tlq e Tabella 3 pag. 3 di EPR D-Values-2006. Verifica della tipologia della sorgente mediante valore di A/D e Tabella 3 pag. 6 di IAEA RS-G-1.9.	Valutare l'attività A di una sorgente di ⁶⁰ Co che determina un tasso di equivalente di dose ambientale di 45 mSv/h (in termini di H*(10)) a 5 m. Qual è il suo valore D? Quanto vale A/D? È una sorgente pericolosa? Che tipo di sorgente è?
5	Fare stima di dose in un certo tempo, ad un'altra distanza. Fare stima ai tempi massimi di intervento in relazione alla distanza media e all'attività presente.	Farsi dare il tempo di intervento e la distanza dalla sorgente. (Esempio quanto tempo impiega un VF per spegnere un fuochi di piccolo dimensionale). In base alla sorgente stimata, alla distanza indicata, valutare il tempo per una dose di 1000 μSv = 1 mSv (limite di dose della popolazione).	Stimare la dose al personale di supporto presente a 200 m dalla sorgente di ⁶⁰ Co stimata in Azione 4 per tempo di attività 3 ore. Stimare il tempo di accesso alla sorgente indicata per la sua massa in sicurezza, entro schermatura, operando a 80 cm (petto da 30 cm + braccio). Il tempo è compatibile con l'operazione da fare? Occorre fare l'operazione con telemanipolazione complessiva (L5 - m) o con metodologie remote?

E' PRESENTE UN INDICE CON RIFERIMENTO AGLI ESERCIZI PROPOSTI NEL MANUALE E CLICCANDO SULLE FRECCE ROSSE SI ACCEDE AL RELATIVO FOGLIO DI CALCOLO

STRUMENTI DI CALCOLO UTILIZZO

Fare stima di dosi in un certo tempo, ad una diversa distanza.

Fare stima di tempi massimi di intervento in relazione alla distanza media e all'attività presente

dati

attività sorgente Co60

distanza personale supporto

equivalente dose ambientale misurata

distanza misura

tempo di esposizione personale supporto

piccolo incendio distanza lavoro prevista

piccolo incendio dose da non superare

piccolo incendio tempo previsto

mezza in sicurezza sorgente distanza B

equivalente dose ammessa per mezza in sicurezza

A	3,16E+12	Bq
d	200	m
Eqmis	45	mSv/h
Dmis	5	m
Tps	3	h
Dspieg	25	m
Eq lim	1	mSv
T max	0,5	ore
B lav	0,8	m
Eq sic	20	mSv

tabella

costante gamma specifici Co60

tabulato tab

Costante tab

2,50E-07 (mSv/h)/kBq a 1 m

3,60E-07 mGy m2/h kBq

calcoli e risultati

equivalente dose ambientale a 1 m

Eqmis * (Dmis)^2

Eq 1m / d^2

Eq 200m

Eq 200* Tps

Eq 1m / (Dspieg)^2

Eq lim/ Eq 25m

Eq 1m/ B lav

Eq 0,8 m h/3600

Eq sic/ Eq 0,8 m s

Eq 1m

Eq 200m

Eq 25m

T 1mSv

Eq 0,8m h

Eq 0,8m s

T sic 20 mSv

1125 mSv/h

2,81E-02 mSv/h

8,44E-02 mSv

1,8 mSv/h

0,6 h

1,750 mSv/h

0,48 mSv/s

41 s

non sono superati i 30 min previsti per lo spegnimento?

Per 1 mSv l'intervento deve durare al massimo 2 s !

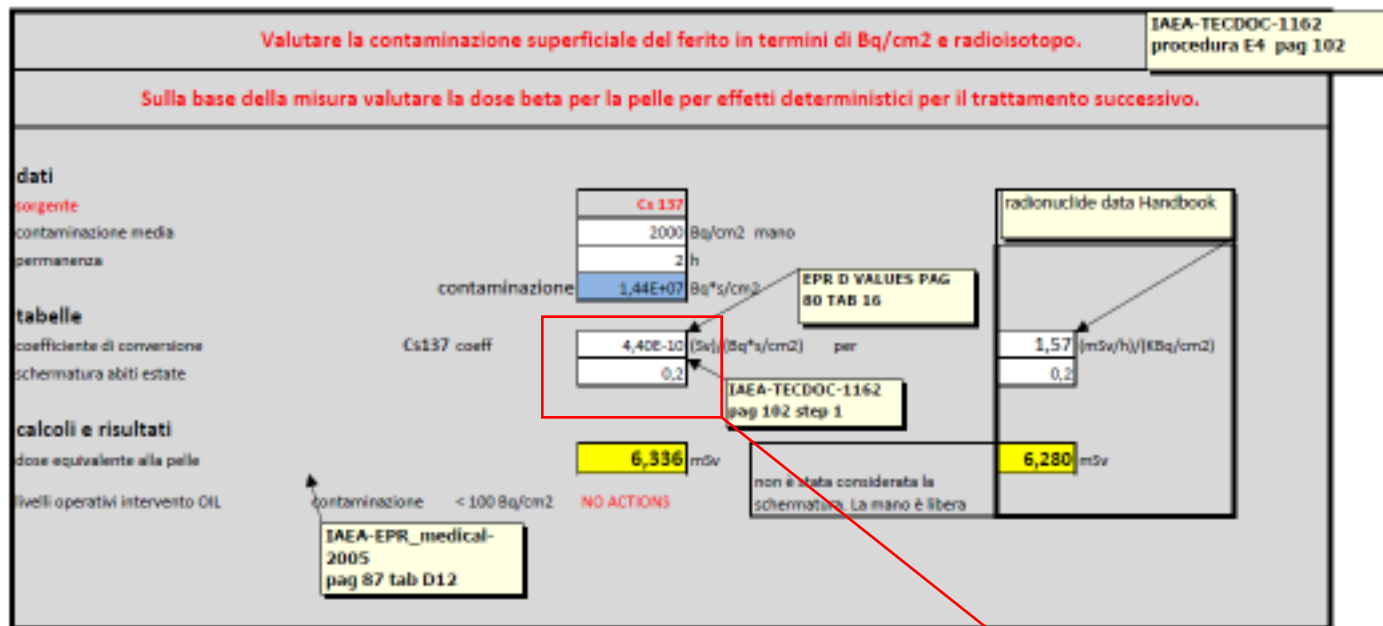
Usando la telepinza, sempre per 1 mSv totale, l'intervento può durare 3,2 s.



CAMPO FORMULA
Restituisce il dato automaticamente può in alcuni casi essere modificata puntalmente

CAMPO INPUT
Consente l'inserimento dei dati utili alla risoluzione dell'esercizio

CAMPO RISULTATO
Visualizza il dato richiesto dall'esercizio

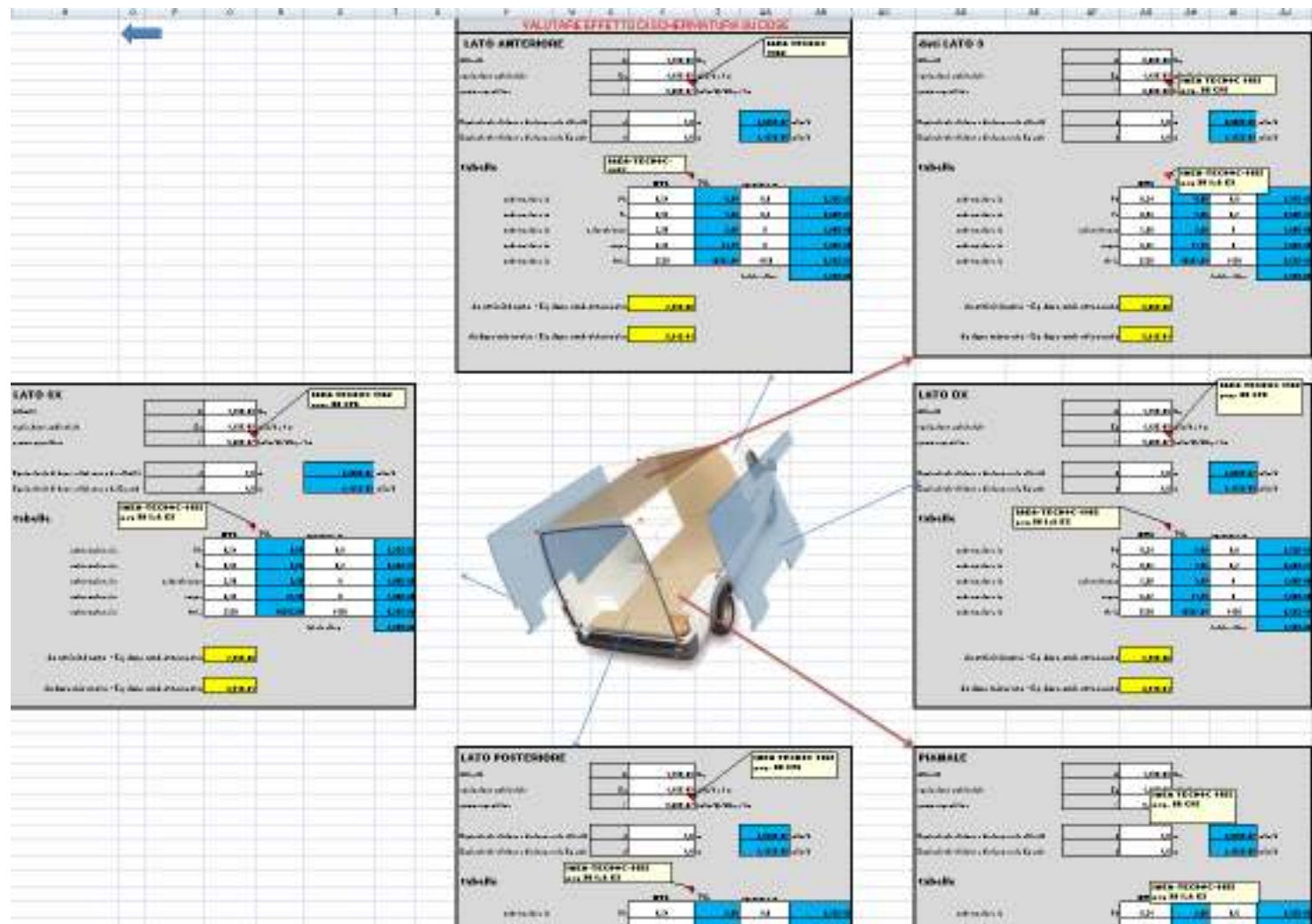
STRUMENTI DI CALCOLO UTILIZZO



CONTAMINATION				
Contamination skin dose (mSv.h ⁻¹)		Detection		Derived limits (Bq.cm ⁻²)
Uniform deposit (1kBq.cm ⁻²)	1.57E+0	Recommended probes*		
0.05 ml droplet (1 kBq)	7.08E-1	Alpha		
		Beta	++	
		Gamma	++	Removable contamination
		X rays	++	4E+1
				Fixed contamination
				4E+3
* If no probes are indicated the recommended technique is to use a wipe test in association with a probe or liquid scintillation technique				

Le costanti saranno inserite automaticamente una volta selezionata la sorgente

STRUMENTI DI CALCOLO UTILIZZO





CONCLUSIONI APP E FOGLI DI CALCOLO



**L'ESPERTO QUALIFICATO NON PUO' ESSERE
SOSTITUITO DA UNA "APP"**

**MA UNA "APP" BEN SVILUPPATA PUO'
AGEVOLARLO NEL SUO LAVORO**

L'applicazione è alla prima versione "beta",
vi invitiamo dunque a segnalare qualunque
modifica o integrazione utile

PARTE C.

Arrivo sul luogo dell'intervento dell'EQ

Accesso sul sito dell'emergenza radiologica

La **Esercitazione biologica Metropolis 2016** voluta dal Questore e dal Prefetto di Milano evidenziò la necessità di creare sistemi di misure **di riconoscimento, segnalazione e autorizzazione** per entrare in **zona gialla**! Alcuni stakeholder furono infatti **bloccati alla prima cordonatura delle Forze dell'Ordine**.



In particolare il medico di ATS, gli esperti del centro antiveneni e del Sacco **non riuscirono a raggiungere l'UCL e altre Unità di Crisi**.



Misure d'efficacia dispositivo di risposta



- ☐ **Dove andare:** informazione nota e **predisposta nella chiamata APP GER** e dalla sala operativa del Comando
- ☐ **Come accedere:**
 - ☐ Il **punto di accesso** deve essere **segnalato** dal DTS/ROS/Sala Op.
 - ☐ L'EQ deve **disporre di autorizzazione all'accesso** e/o essere **accompagnato**
- ☐ **Come muoversi nell'area:** in auto VVF o di altro ente e accompagnato sempre da VVF
- ☐ **Dove lavorare:**
 - ☐ in **UCL** (anche se luogo difficile in cui compiere analisi..) o fuori da UCL (tavolino esterno e tenda),
 - ☐ in opportuna **unità di crisi** predisposta in prossimità dello scenario (dotato di radio per comunicare)
- ☐ **Con che strumenti lavorare:**
 - ☐ **Personal computer** connesso a rete internet
 - ☐ **Tavolo, sedia, tenda**
 - ☐ Equipaggiamento per identificarsi (**pettorina, badge in evidenza appeso al collo**)
 - ☐ Dotazioni proprie per la protezione da agenti atmosferici e **scarpe antinfortunistiche**
 - ☐ **DPI** (forniti da VVF), **radio**
 - ☐ **Eventuale propria strumentazione** in aggiunta a quella utilizzata da VVF e altre forze in campo
- ☐ **Regole di ingaggio:**
 - ☐ **Non entra in zona rossa** se non autorizzato e protetto (dosimetro e sentinella)
 - ☐ **Non comunica con altri enti e media** se non su specifica autorizzazione
 - ☐ **Cibo, acqua e DPI** forniti da VVF e **lavora su turno pari a 12 ore ???**

PROBLEMA: In molti scenari, specialmente **per eventi rilevanti e nella prima fase dell'intervento**, è difficile immaginare **luogo idoneo** per collocazione dell' EQ che gli consenta di condurre analisi senza interferenze.

ESEMPIO: Luogo possibile **di lavoro per l'EQ per scenari radiologici importanti** potrebbe essere il sistema SFM in fase di studio e predisposizione da parte del Nucleo NBCR di Milano finanziato da Agenzia Spaziale Europea.



PRIMO TEST SFM effettuato a **SEGRATE – PIOLTELLO**
versione **MOCK-UP** di centro controllo con **furgone UCL**
dedicato e postazioni all'aperto dove 3 EQ hanno
assistito alle operazioni di ricognizione



SISTEMA DI ANALISI SCENARIO SU CAMPO

come ipotizzato da progetto SFM e in fase di realizzazione in fase **DEMO**, area analisi e area decisioni su mezzo tipo **motorhome** diviso in area analisti e area decision making

Area Analisi



Area Decisioni



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Q&A

Per ulteriori informazioni:

ing.capriotti@gmail.com +39-3209105882

edoardo.cavalieridoro@vigilfuoco.it