

Mattoni 2.0

Digitalizzazione dell'intervento locale di emergenza

Lorenzo Caselli
Matricola: 7061365
`lorenzo.caselli1@stud.unifi.it`
and
Lisa Cresti
Matricola: 7045456
`lisa.cresti@stud.unifi.it`

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione
Università degli Studi di Firenze

Abstract. Attualmente nel servizio sanitario di emergenza locale di Regione Toscana i soccorritori sulle ambulanze sono tenuti a compilare un documento cartaceo, chiamato Scheda Mattoni, per delineare l'anamnesi del paziente durante un servizio e comunicarla alla Centrale Operativa 118 per provvedere al ricovero. Questo però è un sistema "outdated" che non permette una comunicazione immediata tra soccorritore e medico di centrale; è infatti richiesta una chiamata a valle del servizio per spiegare quello che il soccorritore ha scritto nella scheda.

In questo progetto abbiamo deciso di implementare una versione digitale di tale documento capace di essere compilato velocemente e che permetta la possibilità di invio diretto in Centrale, così da garantire un notevole risparmio di tempo, essenziale durante un servizio.

Con questa nostra implementazione vogliamo inoltre migliorare la specificità delle informazioni che andranno raccolte nella scheda, adattandole alla casistica di intervento rendendo questo più strutturato, immediato, e al contempo rendendo la scheda più di supporto ai soccorritori.

1 Introduction

La Scheda Mattoni [fig.1] è il principale strumento di raccolta dati disponibile ai soccorritori di Regione Toscana. Questa rappresenta una fonte di scambio di informazioni tra soccorritori, personale sanitario in Centrale 118 e personale sanitario in Pronto Soccorso. Infatti, dopo l'arrivo della richiesta di soccorso in Centrale, vengono attivate le risorse necessarie per fronteggiare l'emergenza, ovvero i soccorritori in ambulanza, che durante l'intervento dovranno seguire una serie di protocolli prestabiliti e raccogliere informazioni sullo stato del paziente. Alla consegna del paziente in ospedale, questi dati devono essere riferiti al personale sanitario che procederà al trattamento di quest'ultimo. Durante tutto questo processo la Scheda Mattoni si rivela un ausilio efficace che facilita l'anamnesi da parte dei soccorritori e il conseguente scambio di informazioni.

Stampa Xerox mod TPX 3322

Fig. 1. Scheda Mattoni

1.1 Problema

Nonostante l'importanza e l'innegabile utilità che la scheda ricopre durante l'intervento, talvolta rimane scomoda la compilazione manuale in situazioni di emergenza.

Essendo la scheda cartacea e grande come un foglio A4, questa rimane ingombrante e in situazioni particolari può diventare impossibile il suo utilizzo, e.g. servizi all'aperto e con pioggia. Sempre a causa della sua natura cartacea, anche lo scambio di informazioni con la Centrale porta via tempo prezioso all'intervento dato che deve avvenire per via telefonica. Questo può addirittura ripetersi più volte all'interno dello stesso servizio dato che i parametri del paziente possono variare velocemente distogliendo l'attenzione del soccorritore dallo stesso.

Un altro punto sfavorevole è la complessità di lettura della scheda che rappresenta un ostacolo comune tra i nuovi soccorritori e quelli che svolgono servizio più occasionalmente. Infatti questa deve presentare numerosi campi di raccolta dati, per accogliere le valutazioni derivanti dall'anamnesi del paziente. Nonostante ciò, non riesce al contempo a coprire una serie di casistiche limite che possono talvolta presentarsi, rendendo quindi la scheda incompleta. In questi casi, i soccorritori sono quindi obbligati a annotare tali informazioni dove capita, o talvolta addirittura affidarsi alla sola memoria.

1.2 La nostra soluzione

Tutte le problematiche introdotte sono principalmente dovute alla natura cartacea del documento. Per questo motivo riteniamo che una trasposizione digitale e una rifattorizzazione ben strutturata del documento potrebbe risolvere alcune di queste problematiche e facilitarne l'utilizzo.

L'obiettivo di questo progetto è quello di creare una web application che digitalizzi la compilazione della Scheda Mattoni e renda immediata la comunicazione con la Centrale Operativa 118.

Ai fini di testare l'effettivo utilizzo di questa applicazione, la comunicazione con la Centrale sarà solo simulata.

2 Needfinding

In primo luogo ci siamo chiesti se e come questa applicazione potesse essere di ausilio per i soccorritori sulle ambulanze di emergenza locale. Abbiamo quindi provveduto ad effettuare un primo processo di needfinding, effettuando in primo luogo interviste e delineando scenari di utilizzo e requisiti che il nostro applicativo dovrà presentare.

2.1 Interviste

Abbiamo cominciato intervistando quelli che potrebbero essere gli utilizzatori finali dell'applicativo: i soccorritori stessi. Le modalità di intervista sono state

principalmente: in presenza, direttamente nella nostra associazione, tramite colloqui singoli faccia a faccia oppure a distanza, tramite meeting online con persone facenti parte del gruppo di formazione. In un secondo momento abbiamo anche ampliato la nostra sfera di intervistati includendo anche gli operatori sanitari, sempre attraverso colloqui frontali.

Un punto su cui tutti gli intervistati si sono trovati concordi è stato il fatto che la digitalizzazione della scheda potrebbe portare ad un'interfaccia di lettura e compilazione semplificata. Inoltre, un altro punto di unione è stato quello di pensare che la digitalizzazione potrebbe essere una risorsa nella creazione di una scheda che si adatti alla tipologia di intervento.

Intervistando gli operatori del 118, come ulteriore punto vantaggioso hanno individuato la possibilità di abbattere completamente gli errori derivanti dalla comunicazione telefonica, che a volte può non essere chiara ed altre male interpretata.

2.2 Personas

Dalle interviste sono state quindi create le seguenti tipologie di personas:

- Niccolò, 22-28 anni, frequenta la Misericordia nel suo tempo libero almeno una volta alla settimana e nella vita studia o ha un lavoro. Oltre ad effettuare servizio sull'ambulanza, è coinvolto nella vita sociale dell'associazione. È un soccorritore esperto e dopo 3 anni dall'iscrizione ha deciso di far parte del gruppo formazione.
- Giancarlo, 57-71 anni, frequenta la Misericordia da sempre, ha il suo turno fisso una volta al mese e nella vita lavora o è in pensione. Durante il servizio è l'addetto alla guida dell'ambulanza, conosce tutti i protocolli fino al 2003, ma da quando hanno inserito la scheda si dimentica sempre gli occhiali, quindi rimane in ambulanza ad aspettare la squadra oppure decide di aiutare nelle manovre di movimentazione del paziente.
- Benedetta, 16-20 anni, si è appena affacciata al mondo delle Misericordie. Nella vita studia e la sera, due volte a settimana, è impegnata a seguire il corso per poter fare soccorso in emergenza. Durante il corso dovrà fare le sue 50 ore di tirocinio sull'ambulanza per mettere in pratica i procolli imparati durante le ore di formazione.
- Barbara, 35-42 anni, si è laureata in medicina o infermieristica e dopo aver lavorato in pronto soccorso ha deciso di diventare operatore di centrale. È una persona formata sull'intervento di emergenza locale e conosce gli ultimi aggiornamenti dei protocolli sanitari di intervento.

2.3 Scenari

Una volta delineate le personas abbiamo individuato i seguenti scenari:

- Intervento di emergenza locale: in sede arriva la chiamata da Barbara per un nuovo intervento. Niccolò riceve le prime generalità che dovrà poi riportare sulla Scheda Mattoni. La squadra di soccorso, composta da Niccolò,

Benedetta e Giancarlo, parte. Durante il viaggio verso il luogo di intervento Niccolò, in qualità di teamleader, aggiorna la scheda con dati aggiuntivi. Arrivati sul paziente e stabilito che l'intervento fosse adatto per permettere a Benedetta di fare tirocinio, Niccolò gli passa la scheda. Benedetta, sempre con la supervisione di Niccolò, procede nell'anamnesi del paziente e con non poche difficoltà prova la compilazione del documento. L'intervento prosegue con la chiamata in Centrale da parte di Niccolò, in qualità di teamleader. Barbara raccoglie la chiamata e provvede a riportare sulla sua scheda tutti i dati raccolti dalla squadra sul posto e ad indicargli l'ospedale dove il paziente dovrà essere trattato.

- Sessione di formazione interna: Benedetta si trova al corso di livello avanzato e stasera deve mettere in pratica le conoscenze passate da Niccolò sui protocolli di intervento. Insieme ad altri collaboratori, Niccolò ha disposto una serie di scenari simulanti pazienti affetti da patologie traumatiche. Benedetta procede con le valutazioni predisposte dal protocollo però si trova in difficoltà nella compilazione, visto che non capisce dove poter inserire gli esiti delle sue valutazioni nella scheda.
- Esito trattamento: a seguito di un servizio particolarmente impegnativo che vede Niccolò e Benedetta alle prese con manovre riguardanti la movimentazione del paziente, Giancarlo è invitato a dover chiamare Barbara per comunicare i dati del paziente e ricevere le informazioni sull'esito del trattamento. Barbara quindi procede a comunicare velocemente tali informazioni per telefono, ma Giancarlo, nella furia, si trova a dover scrivere tali informazioni velocemente dove capita. Partono poi per l'ospedale e solo successivamente chiederà a Niccolò di riportare tali informazioni in maniera corretta sulla scheda.

2.4 Requisiti

Da questi scenari nasce la necessità che l'applicazione soddisfi i seguenti requisiti:

- quando arriva la chiamata per un intervento, l'applicazione deve raccogliere automaticamente le generalità e i primi dati disponibili sul paziente;
- deve facilitare all'utente la compilazione mentre l'ambulanza è in movimento (diretta conseguenza della digitalizzazione della scheda);
- rendere più intuitiva e veloce la compilazione, anche in situazioni critiche (arresto cardiaco, dolore toracico, ...);
- la scheda si deve adattare alla tipologia di intervento, rispecchiando i protocolli in vigore;
- rendere più immediata la comunicazione dei dati con la Centrale 118 e automatiche le chiamate stabilite da protocollo;
- deve diventare un ausilio alla formazione e all'aggiornamento dei soccorritori permettendo la possibilità di simulare gli interventi;
- deve permettere la creazione e invio di un report alla Centrale 118 o al paziente in caso di rifiuto di ricovero.

Allo scopo di creare un applicativo che possa adempiere ai requisiti sopra elencati, è inoltre necessario che l'applicazione abbia alcune caratteristiche come:

- tempi di risposta minimi;
- possibilità di autenticazione personalizzata;
- responsività.

3 Mock-up

A partire dai requisiti sopra elencati e gli obiettivi delineati, abbiamo quindi realizzato una prima idea del design che l'applicativo deve mostrare nella sua interfaccia utente, con l'utilizzo di Balsamiq [1]. In figura 4 presentiamo alcuni esempi dell'interfaccia mostrata ai soccorritori.

Durante la fase di progettazione del mockup abbiamo pensato che dovesse essere in primo piano e ben sviluppata la scheda. Gli obiettivi che vorremmo raggiungere sono:

- creare un'interfaccia digitale della scheda Mattoni rivisitata per essere più intuitiva all'utilizzo;
- possibilità di adattare i contenuti della scheda in base al tipo d'intervento e al protocollo da attuare;
- simulare la comunicazione tra soccorritore e medico di centrale tramite l'applicativo;
- fornire un report stampabile/inviabile dell'intervento.

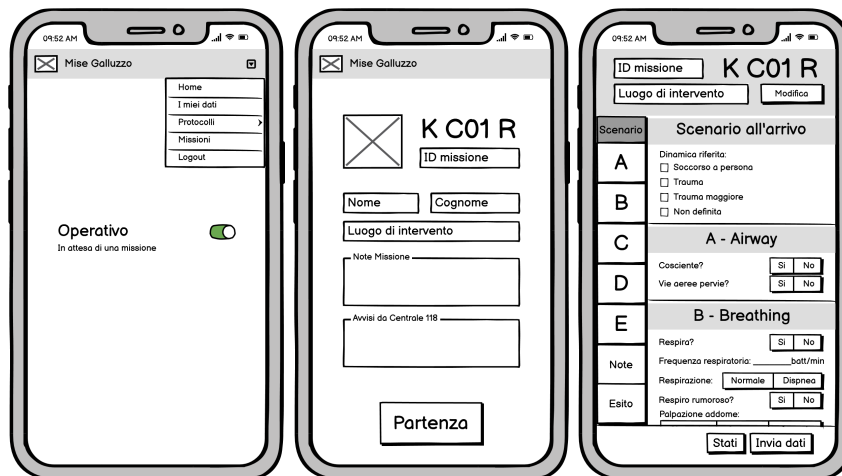


Fig. 2. Interfaccia lato Soccorritore

4 Sviluppo e realizzazione

Una volta delineato il mockup siamo passati alla realizzazione della web application.

4.1 Tools and techniques

La scelta di digitalizzare la scheda attraverso la creazione di un applicativo web ci permette di creare un'applicazione che possa essere usata senza la necessità di scaricare o installare particolari applicativi. Questo implica che sia facilmente utilizzabile su tutti i tipi di dispositivi, requisito per noi fondamentale visto che soccorritori e Operatori di Centrale lavorano e comunicano attraverso device diversi, nel primo caso mobili e nel secondo fissi.

Allo scopo di creare un applicativo completo abbiamo realizzato sia la parte di back-end che quella di front-end. Una delle prime tecnologie che vogliamo menzionare è il python web framework Django [4]. Django implementa nel suo codice un pattern definito Model-View-Template finalizzato a gestire la comunicazione tra database e server e che permette una facile gestione delle informazioni derivanti dall'interazione dell'utente col frontend, ispirandosi al pattern Model-View-Controller. Allo scopo di rendere l'interfaccia utente più accessibile e "visually appealing", la scelta è stata quella di affiancare un altro strumento all'utilizzo di Django: Bootstrap [2]. Bootstrap è un CSS framework che supporta la creazione di pagine web responsive: nello specifico abbiamo deciso di utilizzare la versione 4 con l'estensione finalizzata all'utilizzo del Material Design [5].

4.2 Model-View-Template

Il Model-View-Template (MVT) [fig.3] è l'interpretazione che Django dà al design pattern più conosciuto chiamato Model-View-Controller. In questa tipologia di implementazione ci sono tre importanti componenti: il Model, il View e il Template. Il Model è il componente che aiuta a gestire il database: in particolare è un data access layer che gestisce i dati che devono arrivare da o essere salvati nel database. La View raccoglie e sceglie i dati che devono essere presentati allo user. Nel caso di Django, la View è la python callback function per un particolare URL, che descrive quali dati devono essere forniti all'utente. Inoltre per lo MVT è importante separare il contenuto dalla sua rappresentazione: è qui che entra in campo il concetto di Template. In Django le View possono essere delegate a dei Template che descrivono come i dati, forniti dalle View, devono essere presentati all'utente. Operativamente, nel nostro progetto, possiamo identificare il Model nel file `models.py`, la View nel `views.py` e il Template nei diversi file HTML.

4.3 Material design

Durante la progettazione grafica dell'interfaccia del nostro applicativo, abbiamo deciso di seguire i principi del Material Design. La scelta è derivata dal fatto che

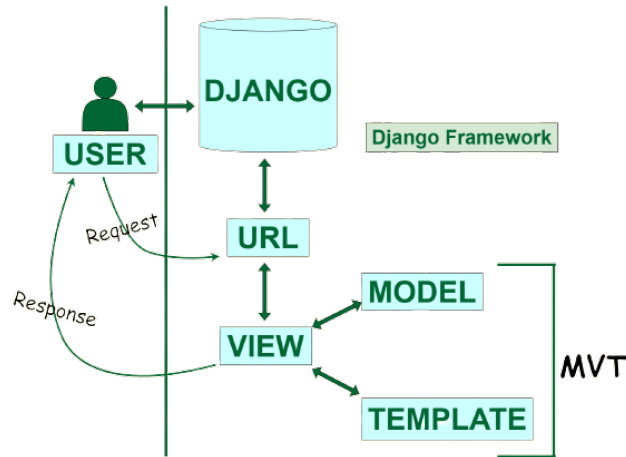


Fig. 3. Model-View-Template

volevamo rendere l'applicazione il più "visually appealing" possibile mantenendo però un alto grado di semplicità e ordine. Il Material Design infatti dà importanza all'aspetto della profondità, del movimento e della responsività per mantenere l'attenzione dell'utente e guidarlo durante la navigazione nell'interfaccia senza appesantirla. In particolare abbiamo fatto uso di action buttons e cards per la stilizzazione delle pagine e creato elementi in movimento tramite collapse e modal, per richiamare l'attenzione degli utenti in momenti in cui è richiesta interazione. Le pagine sono costruite tramite ombre e contrasti per far risaltare la profondità degli elementi che le compongono. Inoltre il Material Design fa anche un utilizzo strutturato del colore: da importanza alla consistenza dell'utilizzo dello stile e dei colori in maniera da affiancare elementi simili con gli stessi tratti di colore e di stile. Per fare ciò utilizza due colori chiamati primario e secondario: il primario è quello che occorre nella pagina più frequentemente e per favorire il contrasto fra elementi diversi può anche apparire in più gradazione di colore, il secondario è quello che viene usato per accentuare alcune parti di interesse. Questo non deve essere una gradazione più scura o chiara del primario perché deve risaltare rispetto agli elementi che lo circondano. Nel nostro caso abbiamo deciso di sfruttare due tonalità diverse del colore primario e una del secondario per organizzare gli elementi interagibili della nostra interfaccia. Per rendere la navigazione della pagina più personale e gradevole abbiamo deciso di fornire la possibilità di personalizzare la palette di colori scelti tramite l'implementazione di temi diversi. Questo ci ha anche aiutato a rendere l'applicativo più robusto a diversi tipi di color blindness [3].

5 Interfaccia e funzionalità

L'applicazione Mattoni 2.0 permette la simulazione di un reale intervento in emergenza con relativa comunicazione alla Centrale 118: questa attualmente supporta vari aspetti del protocollo sanitario, come la gestione dei mezzi, la comunicazione degli stati dell'ambulanza e la raccolta dati per l'anamnesi del paziente. Di seguito approfondiremo le sezioni di utilizzo implementate nel nostro applicativo.

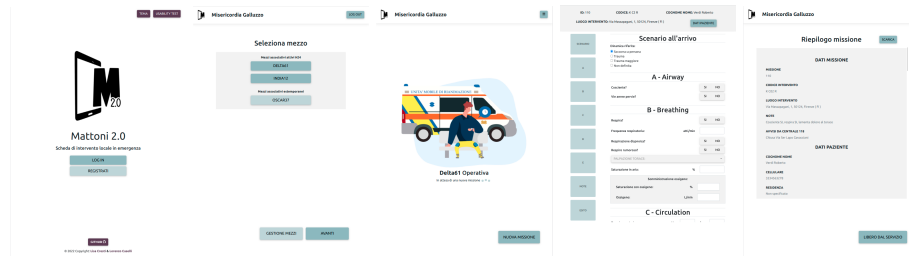


Fig. 4. Alcuni screenshot del layout delle pagine dell'applicativo. Da sinistra: pagina iniziale, gestione mezzi, pagina di attesa delle missioni, scheda mattoni in fase di compilazione e riepilogo della scheda compilata.

5.1 Login e registrazione

Abbiamo ritenuto necessario la possibilità di registrarsi all'applicativo con credenziali personalizzate, in modo tale da poter gestire contemporaneamente più utenti.

Abbiamo quindi una prima pagina di login, dove è possibile accedere alle funzionalità dell'applicativo, in seguito ad una registrazione. L'applicativo allo stato attuale è solo uno strumento simulativo di intervento, ma abbiamo comunque deciso di poter fornire queste funzionalità di autenticazione, in modo da implementare funzionalità necessarie ad una versione finale dell'app, dove i reali utenti dovranno essere non i soccorritori, ma le varie associazioni.

5.2 Gestione dei mezzi

Una volta effettuato il login, la prima funzionalità essenziale con cui si viene a contatto è quella di gestione dei mezzi di una determinata associazione. Questa funzionalità è molto rilevante in riferimento agli accordi e ai protocolli dettati dalla Centrale Operativa 118. Questi infatti prevedono che ogni associazione debba provvedere ad una lista completa e aggiornata quotidianamente dei mezzi a loro disposizione, indicandone la capacità a livello di equipaggio e la tipologia di interventi che possono affrontare. Nella pagina di gestione dei mezzi vediamo

una suddivisione fra i mezzi che sono attivi h24 e quelli che vengono attivati estemporaneamente, oltre ovviamente alla tipologia. Inoltre, una volta stabilite le informazioni dei mezzi, in fase operativa ogni mezzo deve essere associato ad un solo dispositivo a cui si è effettuato l'accesso.

5.3 Gestione della missione

L'applicativo fornisce la possibilità di creare missioni fittizie, simulando l'arrivo di notifiche dalla centrale. Questo permette di analizzare e simulare anche il processo di inizio intervento e partenza con il mezzo di soccorso, in maniera da rendere disponibili sin da subito alcune funzionalità di comunicazione di stati del mezzo alla centrale. Dopo alcuni step, si arriva al fulcro del nostro lavoro, ovvero l'implementazione digitale della scheda Mattoni.

Abbiamo così strutturato la scheda: in alto troviamo la sezione riguardante i dati anagrafici del paziente, nella parte centrale si visualizzano i campi di valutazione per l'anamnesi del paziente e alla fine, sotto questi, una sezione in cui appaiono gli stati da comunicare relativi all'ambulanza, solo dopo aver concordato con la Centrale l'esito del trattamento.

La parte relativa alle valutazioni presenta sul lato sinistro dei pulsanti fissi che permettono un accesso immediato alle varie sezioni di dati, divise secondo il protocollo, mentre sul lato destro si presentano effettivamente i campi di raccolta di dati. Questi, per facilitarne la visualizzazione, sono collocati all'interno di un container scrollabile verticalmente. La posizione dei vari campi all'interno dell'interfaccia è curata in maniera tale da rispecchiare i principi di prossimità e similarità della Gestalt Theory, con lo scopo di rendere più uniforme e leggibile la scheda.

5.4 Funzionalità aggiuntive

Per rendere l'applicativo più completo, abbiamo sviluppato alcune funzionalità aggiuntive che possono essere raggiungibili attraverso l'uso del menu a tendina situato in alto a destra.

Possiamo da lì accedere alle informazioni utente e modificarle, accedere ai dati del mezzo e tornare alla gestione mezzi, visualizzare alcuni PDF riassuntivi dei protocolli e visionare le missioni precedentemente concluse.

Durante la consultazione delle missioni precedentemente concluse è anche possibile scaricare una versione PDF riassuntiva dei dati di tale missione, in maniera da poterne fare una stampa o per essere inviata via mail.

6 Usability Test

L'ultimo passo che ha riguardato lo sviluppo della nostra applicazione è stato quello di svolgere lo usability testing volto a verificare come gli utenti percepiscono la nostra applicazione in termini di completezza, navigazione e layout. Poiché questo applicativo è rivolto a un pubblico sia di persone esperte ma anche

di persone ancora da formare, è stato necessario effettuare i test considerando entrambe queste categorie. Abbiamo quindi chiesto a 10 persone di partecipare alla fase di usability testing, nello specifico: 5 volontari facenti parte del gruppo formazione, 2 volontari che stanno partecipando al corso di livello avanzato, 2 volontari già con entrambi i livelli e 1 operatori della Centrale 118. I test sono stati svolti all'interno della nostra associazione di volontariato, prendendo ogni individuo singolarmente, in una situazione colloquiale. Abbiamo fornito ad ognuno dei tester un dispositivo collegato alla web app e gli abbiamo lasciato un determinato tempo per adattarsi ed esplorare le funzionalità dell'applicativo, chiedendogli di commentare ad alta voce quello che faceva e le impressioni che ne derivavano. In seguito abbiamo chiesto di effettuare i seguenti task:

- crea un account ed effettua il login;
- crea uno o più mezzi e prosegui con quello con il quale vuoi effettuare il servizio;
- effettua una missione con esito scelto da Centrale e compilazione della scheda Mattoni;
- scarica i dati di una missione conclusa;

Durante lo svolgimento della missione le interazioni con il paziente e lo scambio di informazioni con la Centrale sono state simulate con il nostro intervento così da rendere il test più reale. La fase di test si è conclusa chiedendo ai candidati di tornare alla Home del programma e chiedendo loro di compilare il modulo con le domande da noi formulate per lo Usability Test. Abbiamo deciso di inserire il questionario nella pagina principale della web app così che fosse di facile reperibilità per tutti gli user che anche in futuro, soprattutto in sede di formazione, vorranno usare il nostro programma e arricchire di conseguenza i feedback relativi all'uso dell'applicativo. Di seguito riportiamo i dati ottenuti dallo usability testing, in forma tabulare, le considerazioni e feedback ottenuti in seguito al testing.

6.1 Pilot test

Prima di passare alla raccolta dati originati dagli usability test, abbiamo ritenuto importante effettuare dei pilot test con l'intento di raffinare alcuni dettagli ultimi dell'applicazione, i task da testare e per delineare le domande di tipo SEQ da proporre. Abbiamo deciso di coinvolgere tre figure (diverse dalle 10 sopra citate) per provvedere al pilot test: un soccorritore avanzato e un soccorritore base, per testare il flow dell'applicativo e come appare, e un operatore della Centrale 118 per verificare la correttezza del nostro applicativo rispetto ai protocolli in vigore e la usabilità di una possibile implementazione futura anche con comunicazione diretta con la Centrale. I primi feedback ottenuti ci hanno permesso di perfezionare alcuni signifiers dell'interfaccia così da rendere più chiare alcune azioni come quella della modifica dei dati del paziente: in questo caso abbiamo infatti sostituito un generico bottone con scritto "modifica" ad uno con scritto "dati paziente" e modifiche simili. Abbiamo inoltre limitato gli scenari da testare e le domande SEQ in maniera tale da riguardare solo gli aspetti più significativi dell'applicativo, concentrandosi meno sulle funzionalità accessorie.

6.2 Creazione account e login

Abbiamo riscontrato con piacere il fatto che tutti i tester sono riusciti a portare a termine il task sottomettendo prima la loro registrazione e poi effettuando il login all'applicazione. Alcuni tester ci hanno fatto notare che, una volta fatta la registrazione, poteva essere una soluzione più gradita quella di essere rediretti direttamente alla pagina dei mezzi, invece che alla homepage e dover effettuare il login. La nostra scelta, in fase di progettazione, è stata quella di procedere alla home per poter lasciare all'utente la decisione di usare l'applicativo immediatamente oppure no, ma in un prossimo sviluppo potremmo valutare l'indirizzamento suggerito dai tester.

6.3 Gestione dei mezzi

Da parte dei tester è sempre stato possibile arrivare alla pagina di gestione dei mezzi e creare un nuovo mezzo per poter proseguire all'interno dell'applicazione. Questo test è stato richiesto così da poter verificare come risulta la comunicazione dell'operatività dei mezzi alla Centrale. I feedback ottenuti ci permettono di concludere che questa potrebbe essere una soluzione semplice e di facile uso per poter gestire e attivare i mezzi, soprattutto quelli estemporanei, da parte della Centrale, invece di dover fare l'attivazione tramite chiamata.

6.4 Svolgimento missione e compilazione della scheda Mattoni

Per quanto riguarda questo task, dobbiamo analizzare 4 aspetti diversi:

- gestione degli stati dell'ambulanza: abbiamo riscontrato da tutti i partecipanti al test, che il layout uniforme delle varie pagine ha permesso di trovare subito o comunque di sapere dove cercare il pulsante per comunicare lo stato. Un feedback positivo che abbiamo ricevuto, soprattutto dai volontari già con entrambi i livelli, è relativo alla possibilità di visualizzare i protocolli mentre si è in viaggio verso l'intervento. Questo si dimostra utile perchè talvolta possono capitare interventi su patologie meno frequenti (arresto nel pediatrico, maxiemergenza, ..) dove un ripasso veloce può sempre essere di supporto;
- raccolta dati nella scheda: i commenti positivi hanno sottolineato la comodità di lettura della scheda che si presenta molto lineare e intuitiva. L'unico appunto riguarda i menù a tendina che, una volta selezionato l'esito, fa scomparire la label della tipologia di valutazione richiesta. Questo feedback è stato sottomesso soprattutto da volontari non esperti, il che sottolinea la necessità di affiancare sempre ad ogni campo una determinata label o descrizione di quanto richiesto, così da rendere più chiaro e intuitivo l'inserimento delle valutazioni. Per quanto riguarda la possibilità di adattamento della scheda alla casistica di intervento, è stata particolarmente apprezzata la sezione riguardante il BLS-D. Fare la chiamata alla centrale nel caso in cui il paziente sia non cosciente è sempre frustrante perchè non è detto che ci sia subito una pronta risposta da parte di questa e in secondo luogo perchè tutte le

attenzioni della squadra dovrebbero essere rivolte alla vittima. Quindi, se in tali momenti la chiamata per l'accertamento dell'assenza dei parametri vitali può essere sostituita con il click di un bottone, questo semplificherebbe molto il lavoro dei soccorritori e permetterebbe di concentrarsi totalmente sul fornire il miglior soccorso possibile;

- modifica dei dati del paziente: grazie ai feedback ottenuti durante il pilot test, siamo riusciti ad evidenziare correttamente la sezione della modifica dati del paziente. Da parte dei tester è stato quindi possibile completare il task. Abbiamo inoltre scelto di mantenere in alto la posizione di questa sezione di modifica di dati, uniformemente con quello che si identifica nel corrispettivo cartaceo della scheda;
- comunicazione esito della missione: durante il pilot testing è stata riscontrata in alcuni utenti la difficoltà nel proseguimento della comunicazione dell'esito della missione. Abbiamo quindi deciso di modificare il nostro applicativo differenziando i pulsanti relativi al trattamento del paziente con quelli che riguardano la comunicazione alla Centrale dello stato di avanzamento della missione. I primi sono stati ricollocati nella sezione "Esito" della scheda e i secondi in basso a destra, coerentemente con la collocazione identificata nelle altre pagine. Una volta apportati questi cambiamenti, non abbiamo rilevato difficoltà nella comunicazione dell'esito da parte dei tester.

In generale abbiamo raccolto impressioni positive per quanto riguarda la correttezza del protocollo a seconda della patologia. Gli utenti hanno anche apprezzato la facilità di navigazione della scheda sia tramite scroll sia tramite i bottoni a lato. Un altro dettaglio sorto durante il colloquio con i tester è relativo al fatto che attualmente la scheda non tratta tutte le casistiche previste dai protocolli emergenziali, perchè per esempio nel caso di arresto cardiaco, il paziente di tipo pediatrico non viene ancora differenziato dall'adulto. Questo è stata una scelta implementativa, nell'ottica di creare un prototipo funzionante e operativo, ma abbiamo previsto in una prossima implementazione di aggiungere e adattare la scheda anche al trattamento dei protocolli pediatrici. Come considerazione aggiuntiva ricevuta dall'operatore di Centrale, è stata ben accolta la possibilità di inviare in forma di messaggio o scritta l'esito della missione poichè è facile per questi essere operati di chiamate da parte delle squadre operative. La possibilità quindi di rispondere brevemente al report digitale fornito dalla scheda semplificherebbe di molto il lavoro di tali professionisti, che potrebbero così rivolgere la loro attenzione ad interventi che richiedono realmente il loro supporto telefonico.

6.5 Gestione missioni concluse

Una volta conclusa la missione abbiamo quindi chiesto di accedere al riepilogo delle missioni fatte. I tester sono riusciti ad accedere attraverso il menu in alto a destra e quello delle missioni senza riscontrare problemi. Sono stati collezionati feedback misti per quanto riguarda il layout del report scaricabile. Infatti, mentre alcuni hanno apprezzato la "stoicità" del report scaricabile, il quale contiene solamente alcune righe riassuntive dei dati del paziente, altri avrebbero apprezzato

una grafica più elaborata e accattivante. La semplicità grafica deriva molto dalla libreria utilizzata per creare tale report [6], che ci ha permesso in maniera veloce e concisa di creare una versione tabellare di tali dati. Sicuramente in implementazioni future si cercherà di rendere tale report scaricabile più gradevole, senza però rinunciare alla semplicità e alla chiarezza.

Domanda	Media	σ
L'applicazione si presenta visivamente gradevole	6,7	0,23
Effettuare la registrazione di un nuovo utente è facile ed intuitiva	7	0
Ho trovato complesso effettuare il login	1,2	0,18
Le informazioni per l'inserimento e la registrazione dei mezzi sono chiare	6,7	0,23
Gli stati da comunicare alla centrale durante la missione sono facilmente selezionabili	6,8	0,18
Modificare i dati del paziente durante la missione è semplice	6,5	0,95
La visualizzazione dei dati da inserire durante la compilazione della scheda è gradevole e chiara	6,7	0,23
Non ritrovo nella scheda la suddivisione del protocollo in ABCDE	1	0
La scheda si adatta alle variazioni di protocollo dovute a patologie diverse	6,9	0,1
Ho sempre trovato dove inserire la mia valutazione durante la compilazione	7	0
Le azioni da effettuare per stabilire l'esito della missione sono chiare	6,7	0,46
Visualizzare il riepilogo della missione conclusa, una volta arrivati in pronto soccorso, è utile	6,8	0,18
Ho trovato difficoltà a scaricare la missione conclusa	1	0
L'applicazione si conforma correttamente al protocollo di intervento per l'emergenza locale	6,9	0,1
L'applicazione restituisce sufficiente feedback alle azioni dell'utente	6,9	0,1

7 Conclusions

Con questo progetto abbiamo voluto sperimentare se la reimplementazione digitale della scheda Mattoni potesse essere effettivamente un utile strumento durante l'intervento sanitario locale, migliorando quindi l'efficienza e l'efficacia del servizio.

Durante i test è emerso che l'applicazione in generale risulta gradevole e di facile uso. Soprattutto la parte della scheda che a detta dei tester è risultata di facile compilazione, diversamente dalla scheda cartacea che risulta confusionaria e poco leggibile. Anche la possibilità di una futura comunicazione diretta con la Centrale non più tramite chiamate è stata apprezzata come un punto di forza che ci permetterebbe di rimanere sempre con il paziente e poter annotare in tempo reale il suo stato.

Ovviamente la scheda digitale non vuole andare ad eliminare completamente la chiamata alla Centrale ma sicuramente la vuole evitare nei casi in cui non c'è da riportare niente di "straordinario" rispetto al servizio che stiamo facendo. Il passo successivo sarà l'implementazione dell'applicativo web lato Operatore di Centrale così da rendere effettivamente implementata la comunicazione tra volontari sull'ambulanza e operatori 118. La creazione della struttura lato Operatore permetterebbe anche la possibilità di implementare la gestione di altri scenari di esito, come il rendez-vous o l'appoggio con il mezzo avanzato, e quindi

la possibilità di rendere l'applicativo ancora più completo e adattabile all'uso contemporaneo di più mezzi operativi su una singola missione.

In questo momento, anche se assente la parte dell'operatore, l'applicativo rimane un ottimo compagno per l'addestramento dei soccorritori durante la formazione. Abbiamo già avuto la possibilità di usarlo in ambito formativo arrivando ad ottenere ottimi risultati per quanto riguarda l'apprendimento dei protocolli da parte dei nuovi volontari.

Una ulteriore idea per il futuro potrebbe quindi essere quella di creare un'applicazione scaricabile così che diventi strumento di formazione e retraining in modo tale che ogni volontario la possa scaricare sul proprio telefono/tablet e possa quindi accedere alla visione dei protocolli o alla simulazione di alcuni interventi.

Vogliamo concludere specificando che questo tipo di applicativo è creato e pensato per l'uso all'interno delle associazioni che svolgono servizio di emergenza e quindi pensato per il personale formato sull'argomento.

References

1. Balsamiq. <https://balsamiq.com/>
2. Bootstrap Framework. <https://getbootstrap.com/>
3. Coblis. <https://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/>
4. Django Python web framework. <https://www.djangoproject.com/>
5. MD Bootstrap. <https://mdbootstrap.com/>
6. XHTML2PDF. <https://pypi.org/project/xhtml2pdf/>