

SUN REPORT

Mattia Ballo mattia.ballo@studio.unibo.it m: 0000819474

Antonio Faienza antonio.faienza@studio.unibo.it m: 0000798822

Paride Martinelli paride.martinelli@studio.unibo.it m: 0000802993

Introduzione

Sun Report è un'applicazione web per il monitoraggio dell'andamento e delle prestazioni di impianti fotovoltaici per la generazione di energia elettrica. Il sistema esistente, originariamente destinato a professionisti (installatori e gestori di impianti fotovoltaici di grandi e medie dimensioni) adesso vuole esplorare il mondo dei piccoli impianti casalinghi e quindi destinarsi ai proprietari (non tecnici). Questa web app copre aspetti tecnici (produzione vs. consumo elettrico in kwh) ed economici (costo dell'impianto, ammortamento, vecchi incentivi GSE, nuovi incentivi fiscali, resa dell'investimento, ecc.).

In particolare, ciò su cui bisogna prestare maggiore attenzione riguarda:

- **Il passaggio dal professionista al non-professionista**

Non dare per scontato alcuni aspetti che per un professionista possono essere sottintesi, essendo comprensibili per chi ha una grande competenza del dominio.

- **La gestione dei molti e di uno**

Come si presenta l'interfaccia nel momento in cui un utente deve gestire più di un impianto.

- **La visualizzazione di energia e soldi**

Rendere sempre chiaro ai nuovi utenti a cui è destinata l'applicazione quanta energia sta erogando il proprio impianto e a quanto ammontano gli incentivi che stanno ricevendo.

Analisi etnografica

Segmentazione del target d'utenza

Come già accennato nell'introduzione questa applicazione è stata pensata e sviluppata per professionisti del settore degli impianti fotovoltaici, che possiedono quindi una grande conoscenza di dominio. Dovendo adesso pensarla anche per i piccoli impianti casalinghi occorre tenere conto che la competenza di dominio può essere anche molto bassa.

Considerando il costo e il lungo tempo che occorre prima di vedere un profitto nel campo degli impianti fotovoltaici si può considerare un utenza residente in Italia di età compresa fra 30 e 70 anni con un reddito del nucleo familiare non inferiore a 30.000€ annui e che quindi

sia in grado di far fronte ad una spesa per un impianto fotovoltaico. Si prende in considerazione il nucleo familiare in quanto una buona parte dell'utenza comprende persone che vivono insieme ai familiari che potrebbero anch'essi lavorare.

User research: Task Analysis

Al fine di valutare con maggiore chiarezza lo stato attuale del sistema e i reali bisogni dell'utenza si è svolta una task analysis prendendo in considerazione tre diversi task: la verifica del risparmio totale derivato dall'impianto, verificare il corretto funzionamento dell'impianto e i pagamenti effettivamente ricevuti derivanti dall'energia venduta.

Si presuppone che l'utente tipo, descritto nella segmentazione, acceda all'app tramite una postazione desktop.

Verifica del risparmio totale derivato da un impianto

1. Aprire il browser installato sul dispositivo;
2. Collegarsi al sito <https://www.sunreport.it/>;
3. Procedura di autenticazione tramite username e password":
 - a. Viene visualizzata la home dell'app con la lista degli impianti posseduti se ne ha più di uno, altrimenti ci si ritrova al punto 5.
4. Selezionare l'impianto di cui si vuole conoscere il risparmio;
5. Entrare nella sezione "Consumi e risparmi";
6. Selezionare il tab "Risparmi e rimborsi";
7. Selezionare l'anno di interesse per la visualizzazione dei risparmi.

Come si può notare per portare a compimento il task sono necessarie un numero rilevante di azioni non totalmente intuitive. Esse possono essere migliorate, considerando anche la rilevanza del task per l'utente.

Verifica del corretto funzionamento di un impianto

Con corretto funzionamento dell'impianto si intende la produzione effettiva di energia in relazione a quella prevista.

1. Aprire il browser installato sul dispositivo;
2. Collegarsi al sito <https://www.sunreport.it/>;
3. Procedura di autenticazione tramite username e password":
 - a. Viene visualizzata la home dell'app con la lista degli impianti posseduti se ne ha più di uno, altrimenti ci si ritrova al punto 5.
 - b. E' subito presente un sunto dell'andamento dell'impianto.
4. Selezionare l'impianto di cui si vuole verificare il funzionamento;
5. Entrare nella sezione "Produzione":
 - a. Vengono visualizzati un ortogramma e una tabella con i dati di produzione annui.
6. Selezionare l'anno di interesse per visualizzare il corretto funzionamento.

Il compimento dei task è abbastanza intuitivo. Da migliorare l'aspetto grafico inerente la visualizzazione dei dati, in particolare quelli riassuntivi presenti nella home.

Verifica dei pagamenti effettivamente ricevuti derivanti dalla vendita dell'energia

1. Aprire il browser installato sul dispositivo;
2. Collegarsi al sito <https://www.sunreport.it/>;
3. Procedura di autenticazione tramite username e password":
 - a. Viene visualizzata la home dell'app con la lista degli impianti posseduti se ne ha più di uno, altrimenti ci si ritrova al punto 5.
4. Selezionare l'impianto di cui si vogliono verificare i pagamenti;
5. Entrare nella sezione "Ricavi & pagamenti";
6. Selezionare il tab "Pagamento incentivi";
7. Selezionare l'anno di cui si vogliono visualizzare i pagamenti.

Il numero dei passi da dover svolgere per portare a termine potrebbe essere diminuito e la dicitura dei tab nella sezione "Ricavi & pagamenti" risulta ambigua portando l'utente a fraintendere il significato dell'informazione presentata.

Valutazione di sistemi esistenti

Un'esperienza utile può essere dettata anche dalla visualizzazione di ciò che fa la concorrenza rispetto l'app oggetto di studio.

My solar family

Questa app presenta una suddivisione di impianti singoli e impianti multipli molto simile a SunReport. Tuttavia per quanto riguarda la visione multipla dei vari impianti sicuramente in questo caso presenta un'eccessiva mole di informazioni. Sicuramente non viene violata la linea guida "Recognition piuttosto che recall" ma allo stesso tempo appesantisce l'interfaccia e non minimizza il carico cognitivo costringendo l'utente a sforzarsi. Il testo presenta una grandezza dei caratteri eccessivamente piccola il che non è adatto alla lettura.

Sun Report sceglie di dare informazioni basilari e di nascondere tutto ciò che è premium il che favorisce una migliore veste grafica. La prima impressione quindi è stata altamente negativa con elevati elementi che confondono l'utente.

Nel momento in cui si dispone di un solo impianto, al contrario, tutto sembra migliore. Gli elementi sembrano seguire i principi di Gestalt e sono semplici, bene organizzati, di bell'aspetto e stabilmente posizionati nell'interfaccia. Anche le informazioni sono scritte in un con un carattere consono. Inoltre presenta features che a prima vista non sono presenti nella visione multipla (forse ci sono ma non sono stati trovati) Ad esempio una caratteristica interessante è la possibilità di condivisione social dei risultati ottenuti, presentando il tutto in un contesto gamificato, il che è importante perché aumenta la leaderboards.

Expert Usability Review

L'Expert Usability Review è un'analisi di un sistema senza l'ausilio degli utenti, basata su linee guida concordate.

Scelta e adozione delle linee guida

Al fine di valutare gli aspetti più pertinenti dell'usabilità e della user experience si è deciso di seguire le euristiche di *Nielsen e Molich* integrandole con alcune di *Weinshenk e Barker* per gli aspetti più rilevanti. Inoltre sono state aggiunte linee guida supplementari, che si esulano dal contesto appena descritto, per poter mettere in risalto l'impatto generale ed emotivo che l'utente ha nell'utilizzare il sistema. In parole semplici dare la possibilità di valutare la: *prima impressione*.

Euristiche di Nielsen e Molich

1. Visibilità dello stato del sistema

Il sistema dovrebbe sempre tenere informato l'utente su quel che succede, attraverso feedback appropriato fornito in tempi ragionevoli

2. Match tra il sistema e il mondo reale

Il sistema dovrebbe parlare il linguaggio dell'utente, con parole, frasi e concetti familiari all'utente piuttosto che termini sistematici. Deve seguire convenzioni del mondo reale, e far comparire le informazioni in un ordine naturale e logico.

3. User control e libertà

Poiché l'utente spesso sceglie funzioni di sistema per errore, ha bisogno di "uscite di sicurezza" ben visibili per abbandonare lo stato non voluto senza dover passare per un dialogo complesso. Supportare undo e redo.

4. Coerenza e standard

Gli utenti non dovrebbero chiedersi se parole, situazioni e azioni diverse hanno significati simili o producono azioni simili. Seguire le convenzioni della piattaforma.

5. Prevenzione degli errori

Ancora meglio di un buon messaggio d'errore è una cura progettuale adeguata a prevenire che accadano gli errori. Eliminare le condizioni che portano ad errori o controllarne l'occorrenza e presentare all'utente una richiesta di conferma prima che si impegnino nell'azione corrispondente.

6. Recognition piuttosto che recall

Minimizzare il carico di memoria dell'utente rendendo visibile oggetti, azioni ed opzioni dell'interfaccia. Gli utenti non dovrebbero essere costretti a ricordare informazioni da una parte all'altra del dialogo. Le istruzioni per l'uso del sistema dovrebbero essere visibili o facilmente recuperabili quando necessario.

7. Flessibilità ed efficienza d'uso

Acceleratori nascosti all'utente novizio possono velocizzare l'interazione degli utenti esperti in modo da favorire sia gli utenti senza e con esperienza. Permettere agli utenti di personalizzare le azioni frequenti.

8. Estetica e design minimalista

I dialoghi non debbono contenere informazioni irrilevanti o raramente utilizzate. Ogni informazione aggiuntiva in un dialogo è in competizione con le informazioni rilevanti e ne diminuisce la visibilità relativa.

9. Aiutare gli utenti a riconoscere, diagnosticare, e recuperare gli errori

I messaggi d'errore debbono essere espressi in linguaggio semplice (senza codici e tecnicismi), debbono indicare precisamente il problema e suggerire costruttivamente una soluzione.

10. Help e documentazione

E' meglio quando il sistema può essere usato senza documentazione. Laddove sia necessario o opportuno fornirla, le informazioni debbono essere facili da cercare, focalizzate sui task dell'utente, elencare passi concreti da svolgere e non essere troppo lunghe da leggere.

Euristiche di Weinschenk e Barker

11. Predicibilità

L'interfaccia si presenterà in maniera per cui gli utenti potranno predire con accuratezza quel che succederà successivamente.

12. Appropriatezza culturale

L'interfaccia sarà appropriata alle abitudini e aspettative sociali dell'utente.

13. Precisione

L'interfaccia permetterà all'utente di portare a termine il task con esattezza.

Linee guida supplementari

14. Apprendimento

Il fatto che il sistema favorisca il suo apprendimento (ottenibile attraverso la *forgiveness*, la prevenzione e correzione degli errori).

15. Soddisfazione soggettiva

Il fatto che il sistema favorisca la soddisfazione soggettiva dell'utente (attraverso particolari accorgimenti grafici)

Prima esplorazione del sistema

Dalla prima esplorazione risulta non essere abbastanza chiaro il sistema come è stato organizzato strutturalmente. Da una visione approssimativa e secondo quella che è la pagina di presentazione dell'app, quest'ultima sembra essere divisa in due macrogruppi:

- Titolari di Impianto
- Professionisti

Il che risulta anche essere possibile. Infatti sembra logico secondo i canoni di molti sistemi, pensare che esista una parte di amministrazione del sistema generale e una che è focalizzata prevalentemente sul suo effettivo utilizzo.

Tuttavia approfondendo l'esplorazione sono emerse alcune peculiarità che hanno di fatto del tutto ribaltato questa visione.

Infatti accedendo come utente "amministratore", per intenderci dove sono presenti tutti gli impianti, vi è la possibilità di poter acquisire delle funzionalità aggiuntive (selezionando la voce "Premium" relativa all'impianto di pertinenza) il che risulta essere illogico e incoerente. Di fatti un utente normale che usa il sistema dovrebbe averne la possibilità.

Analogamente accedendo come "Titolare di impianto" è possibile aggiungere un ulteriore impianto immettendo le credenziali GSE all'interno del percorso: Impostazioni → Account GSE, il che dà logica sembrerebbe un'operazione di pertinenza degli amministratori degli impianti e non di chi lo utilizza.

Per poter mettere fine a questa visione poco chiara, si è provato a registrarsi al sistema in maniera indipendente, senza di fatto usare le credenziali demo. Sfortunatamente, l'operazione non può essere portata a compimento, in quanto non si possiedono le credenziali GSE essenziali per poter registrare l'impianto. Ciò nonostante sono state tratte interessanti informazioni. Infatti sebbene l'operazione non è stata conclusa, è emerso che la prima schermata che il sistema offre è quella relativa agli impianti multipli, ossia la schermata a cui si accede loggandosi con le credenziali di coloro che prima erano visti come "Amministratori". In aggiunta a questo si è ricevuto un'email da parte di SunReport dove si asserisce che nel momento in cui l'operazione fosse stata conclusa, il primo impianto sarebbe stato reso premium gratuitamente per un periodo di un anno. Allora si è raggiunta la seguente conclusione: esiste solo un tipo di utente. Non esistono, in questo contesto almeno, utenti amministratori o titolari di impianti. Tutti sono uguali. Un utente generico X che accede per la prima volta al sistema registrando il suo impianto ha

- in regalo per un anno le funzionalità premium
- Può decidere di aggiungere altri impianti. Nel momento in cui effettua la suddetta operazione, la schermata presenta la visione multipla dei diversi impianti e gli viene data la possibilità di poter vedere nello specifico quello che gli è stato regalato
- Ha una visione d'insieme delle caratteristiche salienti di ogni impianto appena registrato
- Può decidere di passare a premium selezionando singolarmente un solo impianto oppure se ne ha più di due non attivi, selezionandoli tutti dalla checkbox presente nell'ultima colonna a destra.

Visione singola (utente singolo)

La home presenta una dashboard con grafici e statistiche sulla produzione dell'impianto di proprietà. Si nota subito come il programma sia rivolto a persone che hanno una buona competenza del dominio.

In particolare offre i seguenti servizi:

- I ricavi generati per incentivo, di cui è poco chiaro il significato;

- Dettaglio Energia prodotta negli ultimi anni;
- Visualizzazione delle caratteristiche dell'impianto;

I problemi riscontrati sono stati:

- Nel nome dell'impianto in alto a sinistra sembra che sia presente un link, che tuttavia non è funzionante(si è scoperto successivamente che porta alla schermata home, ma solo per le pagine diverse dalla principale);
- Le statistiche fanno poco riferimento all'argomento a cui si riferiscono.

Nella parte sinistra si trova un menù di navigazione con cui è possibile accedere a varie pagine. Nella pagina “Produzione” è possibile visualizzare il dettaglio della produzione di energia mese per mese e anno per anno.

Nella pagina “Ricavi e Pagamenti” è possibile visualizzare la resa economica dell'impianto, l'importo e la data di pagamento degli incentivi. Anche qui risulta complesso comprendere gli argomenti a cui si riferiscono le statistiche.

Nella pagina “Consumi e Risparmi” è possibile visualizzare l'analisi dei consumi e dei risparmi in bolletta in maniera dettagliata. Si nota un cambio di contesto all'interno della stessa sezione per quanto riguarda la visualizzazione di tutti gli anni. Vengono mostrati i consumi, i dettagli di ogni anno, oltre che il bilancio dell'energia. Si notano, inoltre, errori di estetica nella sezione “Risparmi e rimborsi”. Risulta presente un errore di implementazione in cui mancano delle voci nella tabella di liquidazione delle eccedenze, considerando che nella medesima funzione ogni anno presenta delle eccedenze.

Nella pagina “Altre misure” non è presente alcun contenuto anche se dovrebbero essere rappresentati i valori dei dispositivi connessi.

Nella pagina “Report” dovrebbe essere possibile poter inviare un report generale dell'impianto in maniera automatica o manuale ad una mailing list. Risultano presenti dei bachi per quanto riguarda la gestione della mailing list, in particolare nel fatto che il bottone “elimina” manca successivamente alla modifica. Risulta inoltre assente il feedback riguardante l'avvenuta spedizione del report o meno. La funzionalità di download del report risulta ripetitiva ma tuttavia funziona.

Nella pagina “Impostazioni impianto” è possibile impostare la posizione delle superfici dell'impianto e visualizzare i dispositivi connessi, modificare le sue impostazioni e aggiungerne di nuovi. Lo schema dei colori utilizzato per i bottoni di “salva” ed “elimina” risulta opinabile.

Nel menu di navigazione in alto è presente un link alla pagina “Impostazioni” in cui è presente: un tasto “home” per tornare alla homepage, le generalità dell'utente loggato con il cambio della password, il logo, nella cui sezione non sono specificati né la dimensione del file consentiti né il feedback, il bottone di eliminazione che porta ad un errore ripetuto, le preferenze per l'invio del report.

Nella parte in alto a destra è presente un link che porta alla documentazione presente sul sito di Sunreport.

Visione multipla (utente professionale)

Nella “Home” sono presenti tutti gli impianti che il professionista gestisce.

Cliccando su uno di essi si viene rimandati alla pagina di dettaglio di ognuno di essi che si presenta graficamente come quella dell'utente singolo. E' possibile fare una ricerca nella search. E' possibile farla per

- Impianto
- Località
- Provincia

Non è specificato, ma si è giunto a questa conclusione per semplice prova. Se infatti si tenta di cercare un valore numerico inserendolo nella search bar, non ritorna nessun risultato.

E' possibile invece classificare per "valori" attraverso dei filtri, i quali permettono rispettivamente di:

- Dare un avviso o un allarme nell'ultimo mese
- Dare un avviso o un allarme nell'ultimo anno
- Selezionare gli impianti che sono "premium"

Al caricamento della pagina, visualizzando la tabella principale, l'occhio cade sul primo attributo "impianto", il quale presenta una freccia rivolta verso l'alto che induce a due possibili azioni:

- Ordinamento
- Chiusura della sezione/tabella

Cliccando non avviene nessuna delle due azioni sopra citate. Ci sentiamo di escludere a priori la chiusura della sezione considerando che non ci sono altre aree di visualizzazione al di sotto, per cui l'unica soluzione che sembra più ragionevole, sembra poter essere la prima.

Provando a cliccare sugli altri attributi della tabella, effettivamente avviene un ordinamento, definitivo dal simbolo tipico (la freccia) che compare solo al momento del clic. Funziona bene fatta eccezione per gli attributi: "Produzione ultimo mese", "Produzione ultimi dodici mesi" per i quali, una volta cliccato, l'intestazione copre metà della prima riga.

L'ultima sezione della colonna presenta una checkbox che selezionata mostra l'immagine di un carrello che induce all'acquisto. Dopo svariati tentativi e prove, si e' giunto a dire:

- Le istanze con una stella identificativa rappresentano gli impianti che sono già "premium"
- Il bottone "Premium", rappresenta gli impianti che possono diventarlo. Selezionandolo, la label cambia e diventa "Acquista" con la comparsa di un carrello nella parte alta che induce all'acquisto.

In definitiva, si e' capito che il carrello con il numero di impianti e il costo associato ad essi, può comparire in due circostanze:

- Selezione di tutti gli impianti "acquistabili" tramite la checkbox attivabile nell'attributo
- La selezione manuale degli impianti di cui si è interessati

Non ci è sembrato intuitiva la modalità di selezione e deselectazione dell'impianto scelto per diventare "Premium". Infatti cliccando sul pulsante "Acquista" comparso dopo la selezione del bottone "Premium", viene tolta la selezione dall'impianto stesso e non procede all'attività di acquisto come sarebbe lecito intuire, sebbene sia fornita la possibilità di selezioni multiple, in funzione dei molteplici impianti selezionabili.

Volendo procedere all'acquisto, si viene rimandati a una schermata: "Riepilogo dell'ordine". Essa visualizza:

- gli impianti raggruppati per taglia con la “Descrizione” dello stesso e il “Costo” inherente alla taglia selezionata. Se si e’ scelto più di un impianto di una determinata taglia, un menù a tendina comprime e decomprime l’elenco degli impianti. Solo per l’attivazione degli impianti di taglia 1 e’ presenta una piccola descrizione fuorviante di ciò che si sta andando ad acquistare.
- Possibilità’ di avere uno sconto inserendo un coupon.
- Possibilità’ di procedere all’acquisto una volta accettato le condizioni generali e scelto la modalità’ di pagamento.

Presenti errori di visualizzazione facilmente risolvibili negli ultimi due punti. Presenti errori estetici facilmente risolvibili.

Nella parte in alto a destra, subito prima del tasto “Guida”, e’ posto un link “Passa a Premium”, il quale apparentemente sembra indurre gli utenti a passare ad una modalità’ privilegiata, quando invece è’ un semplice tooltip con una descrizione molto minimale di ciò che l’utente dovrebbe fare per passare a “Premium”.

Passando alla sezione Statistiche, si visualizzano i dati statistici presenti di tutti gli impianti con un grafico riassuntivo al di sotto, che definisce in percentuale quali sono gli “impianti ottimali” e gli “impianti non ottimali”

Passando alla sezione “Impostazioni” si nota una schermata iniziale uguale a quella della visione singola. A differenza di quest’ultima, tutte le voci dell’ item sembrano a prima vista tutte corretti e pertinenti. Nella schermata “Account GSE”

- E’ possibile inserire un nuovo account GSE
- Visualizzare per ogni utente, con una “Barra di avanzamento”, a che punto è’ arrivata l’estrazione dei dati del contatore.
- Utenti registrati e username

Infine nella sezione “Ordini” si visualizzano

- Gli impianti attivati con relativa scadenza e potenza;
- Gli ordini effettuati con una serie di funzioni come per esempio lo stato, la data dell’acquisto, la descrizione ed altre.

Analisi diretta

I problemi riscontrati, pagina per pagina, sono stati menzionati in ordine di gravità’. Prima di ogni singola pagina, sono elencati i problemi che si riscontrano in maniera generale.

- **4. Coerenza e standard:** cliccando sul logo e sul nome utente si svolge la stessa azione ovvero quella di riportare alla Home. Stesso discorso si ha quando un utente è nella pagina di dettaglio di ogni singolo impianto (visione singola) E’ possibile tornare alla Home pigiando o sulla label “Situazione impianto” oppure cliccando sulla label subito sopra.

In primo luogo vengono analizzate le schermate relative all’interfaccia che mostra tutti gli impianti (visione multipla).

Homepage

- **11. Predicibilità:** nell'ultima colonna della tabella non è intuitivo predire cosa accade nel caso in cui si selezioni la checkbox “Attiva”, né tantomeno premendo i pulsanti presenti nella stessa colonna.

Statistiche

- **15. Soddisfazione soggettiva:** la tabella di riepilogo delle statistiche non favorisce la soddisfazione soggettiva in quanto è male organizzata e strutturata e non graficamente appagante.

Impostazioni

Generali

I miei dati

- **4. Coerenza e standard:** il menu laterale di questa sezione presenta un ulteriore link alla home oltre ai due citati precedentemente; Quando si entra in modalità “modifica” compaiono due pulsanti “Ripristina” e “Annulla” che svolgono la medesima funzione seppur vengono presentati in maniera differente;
- **11. Predicibilità:** Il bottone “Ripristina” non favorisce una corretta interpretazione dell’azione;
- **12. Appropriatezza culturale:** Il colore del bottone “Salva” (rosso) non è conforme allo standard culturale occidentale;

Cambia password

- **12. Appropriatezza culturale:** Il colore del bottone “Salva” (rosso) non è conforme allo standard culturale occidentale;

Il mio logo

- **1. Visibilità dello stato del sistema:** non viene visualizzato un feedback quando viene caricato il logo, né tantomeno le dimensioni dell’immagine consentite.

Preferenze

- **12. Appropriatezza culturale:** Il colore del bottone “Salva” (rosso) non è conforme allo standard culturale occidentale;
- **11. Predicibilità:** Il bottone “Ripristina” non favorisce una corretta interpretazione dell’azione;
- **4. Coerenza e standard:** Quando si entra in modalità modifica compaiono due pulsanti “Ripristina” e “Annulla” che svolgono la medesima funzione seppur vengono presentati in maniera differente;

Account GSE

- **1. Visibilità dello stato del sistema:** Il feedback su “Estrazione dati account” relativo all'avanzamento delle estrazioni dei dati non è affatto chiaro.
- **15. Soddisfazione soggettiva:** la struttura estetica della pagina non e' sofisticata non permettendo la soddisfazione soggettiva.

Ordini

- **11. Predicibilità:** Inaspettata la sezione “Impianti attivi” all'interno della sezione “Ordini”;
- **6. Recognition piuttosto che recall:** la struttura della tabella, della sezione “Ordini” non permette di minimizzare il carico cognitivo dell'utente, in quanto l'attributo “Dettaglio” contiene a sua volta una tabella molto corposa che obbliga l'utente a compiere un'operazione di “scroll” sulla pagina per visualizzare tutto il dettaglio, perdendo di vista in questo modo le informazioni principali sull'ordine di pertinenza.

Si passa adesso all'analisi diretta delle pagine del singolo impianto premium (visione singola).

Situazione impianto

- **1. Visibilità dello stato del sistema:** Il sistema non tiene informato l'utente in maniera adeguata: non è chiaro cosa indica il check relativo agli ultimi dodici mesi perchè manca l'intervallo di confidenza. Inoltre mancano le unità di misura nell'ortogramma.

Produzione

- Tutte le linee guida sembrano essere rispettate.

Ricavi & Pagamenti

- **1. Visibilità dello stato del sistema:** Le label nelle varie sezioni sono fuorvianti e non si capisce bene quando l'importo si deve versare o si deve ricevere.

Consumi e risparmi

Risparmi e Rimborsi

- **1. Visibilità dello stato del sistema:** La descrizione della label “Rimborsi e consumi” non è chiara. Inoltre provando a moltiplicare i kWh per il costo di ogni singolo kWh esce un valore diverso rispetto quello indicato

Altre misure

- Essendo la pagina di riferimento del tutto priva di contenuto, non è possibile valutare eventuali linee guida violate.

Report

- **12. Appropriatezza culturale:** Il colore del bottone “Salva” (rosso) non è conforme allo standard culturale occidentale;
- **11. Predicibilità:** Il bottone “Ripristina” non favorisce una corretta interpretazione dell’azione;

Impostazione impianto

Preferenze

- **12. Appropriatezza culturale:** Il colore del bottone “Salva” (rosso) non è conforme allo standard culturale occidentale;

Dispositivi connessi

- **1. Visibilità dello stato del sistema:** anche in questo caso non è chiaro cosa fa questo interfaccia. Compare semplicemente un pulsante con su scritto “Aggiungi nuovo” senza dare nessun tipo di spiegazione.
- **10. Help e documentazione:** la documentazione da questo punto di vista non aiuta a capire quale sia la funzione alla base.
- **6. Recognition piuttosto che recall:** sembra essere più di facile interpretazione la funzionalità espressa solo dopo che viene aggiunto un nuovo logger. In pratica permette di avere altri parametri di valutazione della performance dell’impianto, ma anche provando ad aggiungere l’identificativo non si intuisce dove vengano letti.

Analisi inversa

1. Visibilità dello stato del sistema:

- Nella sezione “Impostazioni generali dell’account” non viene visualizzato nessun Feedback durante il processo di cambiamento delle credenziali dell’utente;
- Nella sezione “Preferenze globali” non viene visualizzato nessun Feedback durante il processo di cambiamento del nome e della mail;
- Nella sezione “Report” non viene visualizzato nessun Feedback in merito all’invio della mail.

2. Mach tra il sistema e il mondo reale:

- La tabella nella sezione “Statistiche” non segue le convenzioni del mondo reale, in quanto si è soliti far precedere il valore all’unità di misura;

3. User control e libertà:

- Nella sezione “Riepilogo dell’ordine” non viene data la possibilità all’utente di rimuovere dall’ordinazione un impianto inserito erroneamente;

- b. Nella sezione “Scelta della modalità di pagamento” non è presente una “uscita forzata” ben visibile nel caso l’utente abbia scelto per sbaglio di procedere con l’acquisto.

4. Coerenza e standard:

- a. La piattaforma non segue le stesse convenzioni per quanto riguarda la scelta della data di pertinenza:
 - i. Nella sezione “Produzione” da la possibilità all’utente di scegliere la data attraverso a dei tab;
 - ii. Nella sezione “Ricavi e pagamenti” si dà la possibilità all’utente di scegliere la data attraverso un menù a tendina;
 - iii. Nella sezione “Consumi e risparmi” da la possibilità all’utente di scegliere la data attraverso bottoni che se cliccati si colorano di blu (pagination);
- b. La piattaforma non segue le stesse convenzioni per quanto riguarda le scelte lessicali nella sezione “Ricavi e pagamenti” la dicitura del tab è “Elenco pagamenti” ma nella tabella sottostante sostituisce il termine “pagamenti” con “incentivo”;
- c. La piattaforma non segue le stesse convenzioni per quanto riguarda la struttura delle tabelle, infatti nella sezione “Consumi e risparmi” la tabella “Consumi” presenta una bordatura azzurra e un’intestazione con sfondo azzurro che non rispecchia la struttura delle altre tabelle presenti nelle altre sezioni.

5. Prevenzione degli errori: Questa linea guida viene rispecchiata dal sistema in tutti i suoi task.

6. Recognition piuttosto che recall: Questa linea guida non viene rispecchiata, ma è già stata identificata durante l’analisi diretta.

7. Flessibilità ed efficienza d’uso: Questa linea guida viene rispecchiata dal sistema in tutti i suoi task.

8. Estetica e design minimalista:

- a. Nella sezione “Riepilogo dell’ordine” la spiegazione della lista degli impianti non è minimalista e distoglie l’utente da quelle che sono le informazioni di maggior interesse per comprendere cosa andrà a visualizzare all’interno della lista;

9. Aiutare gli utenti a riconoscere, diagnosticare, e recuperare gli errori:

- a. Nella sezione “Impostazioni generali dell’account” non viene mostrato nessun avviso riguardante i cambi obbligatori, se non per quanto riguarda il colore rosso nel campo “Nome” insufficiente per specificare il problema, il che non permette all’utente di capire il motivo per cui non riesce a procedere con l’opzione di salvataggio;

- b. Nella sezione “Impostazioni generali dell’account” non vengono preciseate con chiarezza le dimensioni supportate dal logo;
- c. Nella sezione “Preferenze globali” viene mostrato nessun avviso riguardante i campi obbligatori, se non per quanto riguarda il colore rosso, insufficiente per specificare il problema, il che non permette all’utente di capire il motivo per cui non riesce a procedere con l’opzione di salvataggio.

10. Help e documentazione:

- a. Nella sezione principale, ovvero “Riepilogo di tutti gli impianti”, la modalità di passaggio a premium non è intuitiva e manca di documentazione.

11. Predicibilità: Non sono emersi punti in cui questa linea guida non viene rispettata oltre a quelli già identificati durante l’analisi diretta.

12. Appropriatezza culturale: Non sono emersi punti in cui questa linea guida non viene rispettata oltre a quelli già identificati durante l’analisi diretta.

13. Precisione: Questa linea guida viene rispettata dal sistema in tutti i suoi task.

14. Apprendimento: La struttura dell’applicazione non è gerarchicamente ben organizzata e quindi poco intuibile. Per questo motivo vi è difficoltà nell’apprendimento. Questa situazione viene riscontrata in generale in tutte le sezioni dell’app.

15. Soddisfazione soggettiva:

- a. Nella sezione principale, ovvero “Riepilogo di tutti gli impianti” l’operazione di filtraggio non viene espressa nel migliore dei modi, attraverso raggruppamenti poco chiari;

User testing

Vista la mancanza di un team specializzato per il testing del software funzionante e attivo SunReport messo a disposizione dall’omonima azienda, si è deciso di procedere con il **Discount Usability Testing**, più informale, intuitivo e a buon mercato. Sono stati quindi presi due utenti: un padre di famiglia impiegato possessore di un impianto solare domestico e una contabile di un’azienda, interessata più all’aspetto economico. Gli sono state date tre operazioni da portare a termine e durante l’esecuzione sono stati osservati gli errori, i punti critici del sistema e le sue falle.

Metodologia di test	Discount Usability Testing
Elenco task da testare	1) Verifica del risparmio dell’impianto dell’ultimo anno

	2) Verifica del corretto funzionamento di un impianto nell'ultimo anno, mese per mese 3) Verifica dei pagamenti effettivamente ricevuti derivanti dalla vendita dell'energia nell'ultimo anno
Numero di test	2
Metodologia di testing	Thinking Aloud
Numero di test per metodologia	2
Scelta e giustificazione dei soggetti	I soggetti scelti per testare l'app sono un uomo e una donna sulla cinquantina: Dante , padre di famiglia impiegato in un'impresa petrolchimica, e Milena , madre di famiglia, imprenditrice. Sono state scelte queste persone in quanto rappresentative del target di utenza e direttamente coinvolte per quanto riguarda il monitoraggio del proprio impianto solare.

Esecuzione del test e raccolta dei dati

Il test è stato ampiamente spiegato ad entrambi gli utenti, mettendoli al corrente che sarebbero state valutate le ambiguità e difficoltà del sistema e non loro stessi. Seguendo le metodologie del *thinking aloud* gli è stato detto che avrebbero dovuto “pensare ad alta voce”, raccontando in particolare cosa stavano cercando di fare, come pensavano di procedere e quali fossero i loro dubbi.

Al fine di valutare i dati risultanti dal test si è scelto di seguire le metriche dell’usabilità quali *successo*, *errori*, *efficienza* e *apprendibilità*. Non è stato considerato il *tempo* di esecuzione di un task in quanto utilizzando questa metodologia di test(*thinking aloud*) esso è fortemente influenzato.

Al fine di eseguire i test gli utenti hanno utilizzato il sistema partendo dalla pagina principale di un impianto, senza averla mai vista prima.

DANTE	Successo	Errori	Efficienza	Apprendibilità
Task 1	Si, aiuto	Si	No	Si
Task 2	Si	No	No	Si
Task 3	Si, aiuto	Si	No	No

MILENA	Successo	Errori	Efficienza	Apprendibilità
Task 1	Si	No	Si	Si
Task 2	Si, aiuto	Si	No	No
Task 3	No	Si	No	No

Analisi dei dati

Entrambi gli utenti hanno fatto notare una mancanza di chiarezza nei termini che spiegano il ruolo di ogni sezione, soprattutto nella pagina principale dell'impianto. Alcune volte anche la mancanza totale di scritte ed etichette hanno portato l'attenzione dell'utente per cercare di capire quale fosse il significato. Un esempio lampante sono i grafici relativi alla produzione dell'ultimo mese e dell'ultimo anno che riportano delle etichette e un codice colori poco chiaro. Anzi la stessa documentazione(tooltip), fornita, gli ha fuorviati ancora di più.

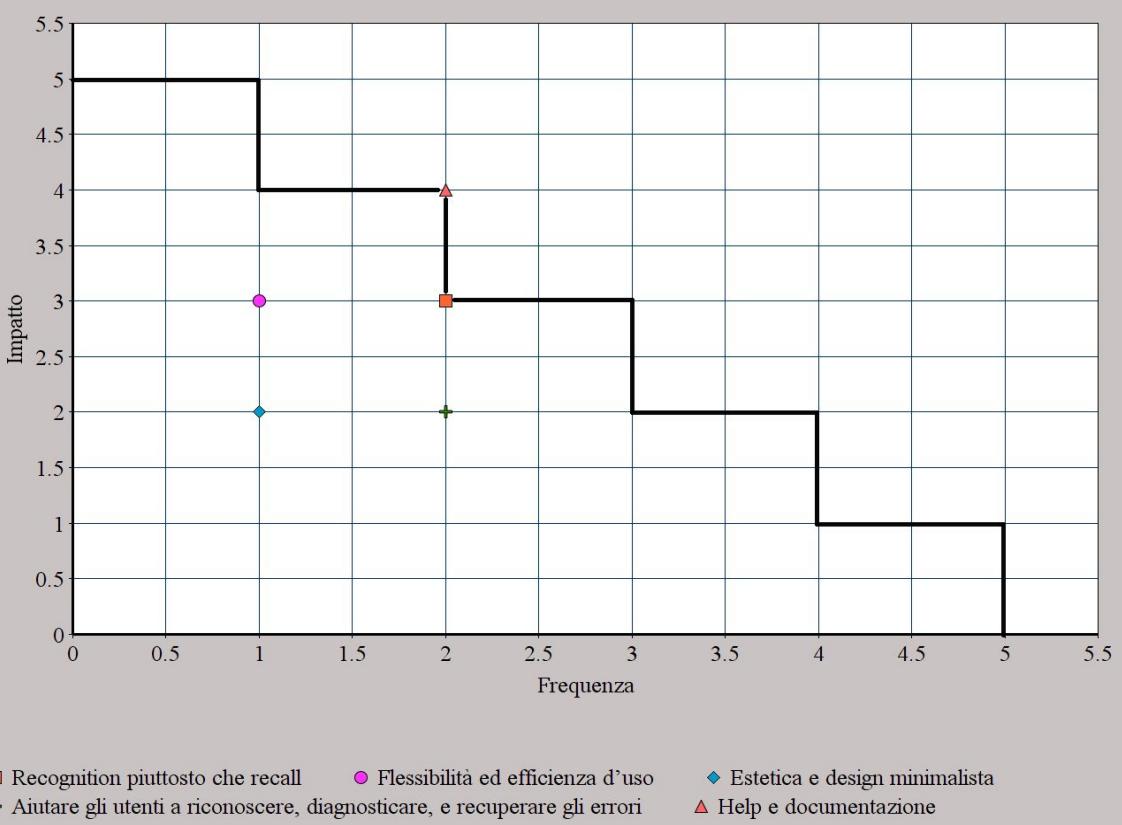
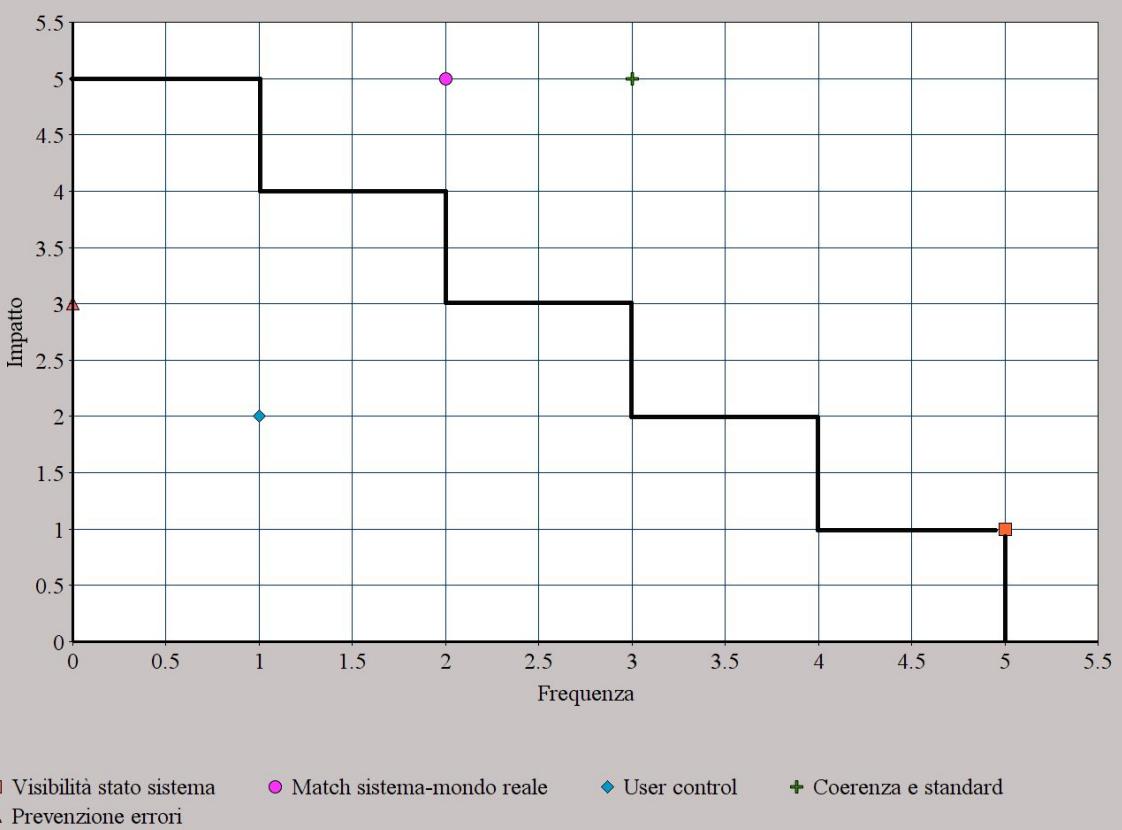
Milena era convinta che gli widget citati in precedenza conducessero ad una pagina con un dettaglio maggiore, cosa che non accade. Inoltre nel svolgere il secondo task ha necessitato di un aiuto perché non riusciva a capire quale fosse la sezione di pertinenza. Si è trovata inoltre in difficoltà a capire la differenza fra i vari grafici e tabelle presenti nelle varie sezioni. Specialmente quelle nella sezione "Ricavi e Pagamenti". Per questo motivo non è riuscita a completare il task di riferimento e ha chiesto come mai ci fossero tre tabelle e non una sola che mostrasse tutti i dati, vista la loro somiglianza. Vi è stato, inoltre, un dubbio sul menù di navigazione che lei era abituata a vedere in alto.

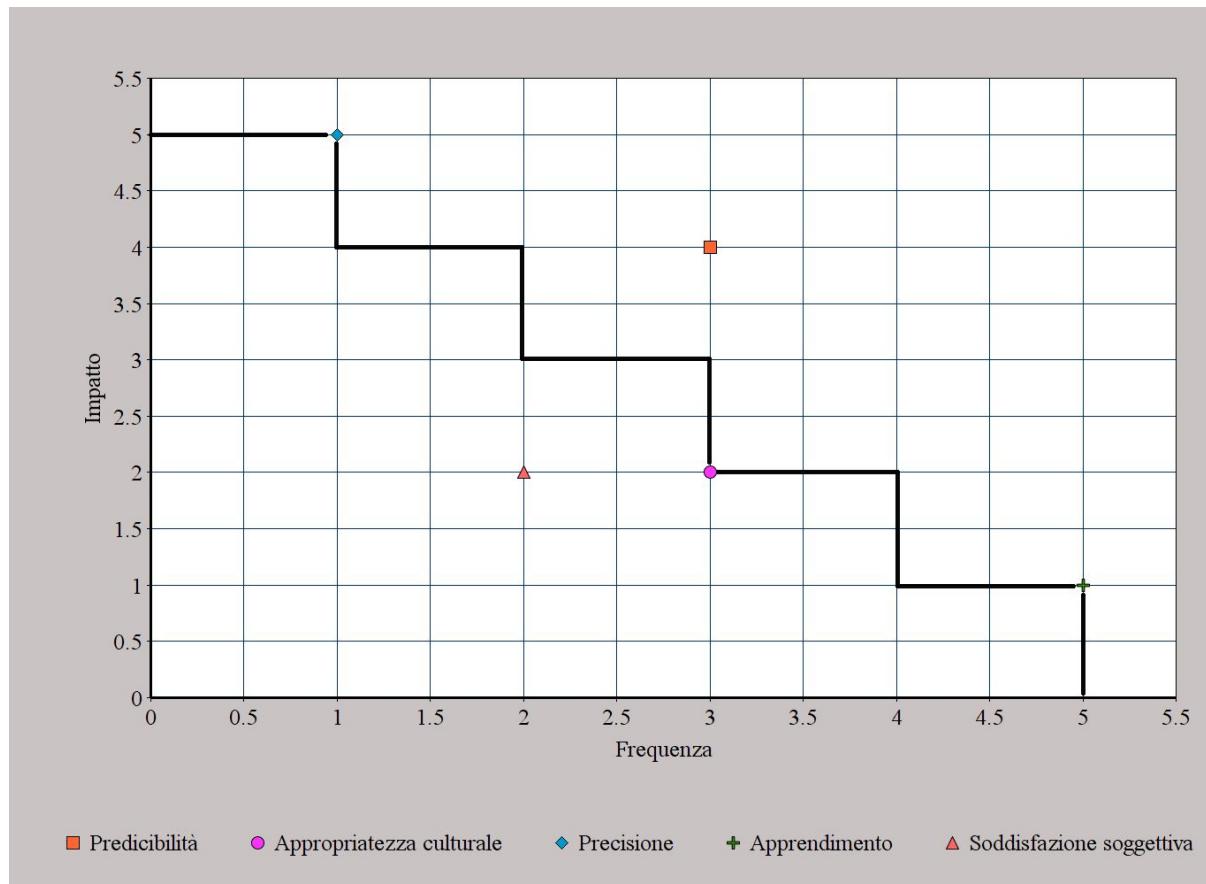
Dante si è lamentato spesso dell'ambiguità dei termini come ad esempio "Incentivo" che lui collegava ai soldi restituiti dallo stato per l'acquisto dell'impianto fotovoltaico. Ha inoltre espresso dubbi sul significato di grafici e dati nelle tabelle che erano poco chiari, suggerendo di ridurre il numero di sezioni per evitare di cercare ogni volta quella di interesse. In una sua esplorazione ha inoltre espresso la necessità di visualizzare un'anteprima del report per capire quali dati verranno effettivamente mostrati.

Curve d'urgenza

In base alle violazioni delle linee guida riscontrate in fase di ispezione ed in fase di user testing, sono state costruite le curve di urgenza utilizzando come metrica per l'impatto le violazioni notate maggiormente dagli utenti.

Per favorire una migliore lettura dei diagrammi le linee guida sono state divise in 3 gruppi da 5.





Conclusioni e indicazioni

Da una prima analisi dei dati raccolti si è notato come le linee guida violate che più hanno avuto impatto nell'esecuzione dei task da parte degli utenti siano state:

- **2. Match tra il sistema e il mondo reale:** complice anche il linguaggio tecnico, ha creato difficoltà nel comprendere le informazioni che il sistema cercava di trasmettere.
- **4. Coerenza e standard:** soprattutto riscontrata nel rapporto fra i dati nella homepage dell'impianto e i dati presenti nella sezione "Produzione".
- **6. Recognition piuttosto che recall:** gli anni di riferimento nelle sezioni "Produzione" e "Ricavi e Pagamenti" erano poco visibili e quindi l'utente aveva difficoltà nell'identificare e ricordare l'anno di pertinenza.
- **10. Help e documentazione:** l'assenza di documentazione e la poca chiarezza di quella presente, ha generato più dubbi all'utente di quelli che aveva prima di consultarla.
- **13. Precisione:** soprattutto per quanto riguarda Milena uno dei task non è stato colto se era stato portato a compimento o no.

Dall'ispezione è emerso che anche la **11. Predicibilità** viene violata molto frequentemente soprattutto per quanto riguarda quei widget che possiedono inviti e significanti errati per quella che è la loro funzione.

Per questo motivo occorrerebbe concentrarsi principalmente su questi problemi per poi affrontare in un secondo momento tutti quelli rimanenti, seguendo così anche il significato delle curve di urgenza.

Studio di fattibilità

In questa fase del progetto andranno ad essere analizzati i “Contesti d’uso”, all’interno dei quali saranno descritti vincoli tecnici e ambientali oltre a definire il bacino di utenza; “Scenari d’uso”, delle storie che hanno l’obiettivo di descrivere i task da eseguire senza tenere in considerazione l’interfaccia al fine di poter fornire, per la nuova grafica futura, un metro di paragone su cosa sia giusto inserirvi o meno; “Personas” una descrizione dei personaggi tipici che useranno l’app.

Contesti d’uso

Qui di seguito si andranno ad elencare tutti i vari tipi di vincoli, di qualsiasi natura, che siano in grado di delineare nel complesso le esigenze di cui un utente medio necessita, oltre all’identificazione delle caratteristiche stesse che l’utente deve possedere.

Identificazione degli utenti

Si presuppone che gli attori che andranno ad utilizzare il sistema siano generalmente delle persone con un reddito stabile, aventi, si presume, un contratto a tempo indeterminato presso il posto per cui lavorano. Di conseguenza è facile filtrare le possibili figure che possono emergere. Infatti da queste supposizioni si può pensare che sia rivolta a dei padri di famiglia sposati con o senza figli. Questo aspetto è irrilevante in questo contesto. Analogamente può essere rivolto a donne in carriera nubili, vedove o alternativamente separate. In generale quindi donne autonome che possiedono un proprio stipendio e non dipendono economicamente da nessun altro.

Identificazione dei task

Un normale utente che fa uso dell’applicazione deve essere in grado di:

- Visualizzare l’energia prodotta dal sistema in maniera facile e intuitiva;
- Visualizzare gli ordini effettuati;
- Visualizzare i ricavi che spettano all’utente;
- Poter inserire un nuovo impianto nel sistema;
- Cambiare l’orientamento e l’inclinazione di riferimento di impianti già inseriti;
- Scaricare report in pdf;
- Aggiungere dispositivi connessi che siano in grado di dare informazioni aggiuntive (data logger);
- Vedere le caratteristiche proprie dell’impianto tra le quali:
 - Inclinazione

- Orientamento
- Identificativo(POD)
- Potenza e produzione attesa
- Visualizzare ammortamento impianto;
- Visualizzare quanto frutta l'impianto e di quanto si discosta l'energia prodotta da quella venduta;
- Visualizzare gli impianti premium attivi;
- Cambiare le proprie credenziali e informazioni;

Identificazione dei vincoli tecnici

Essendo un'app web è necessario che ci sia una connessione internet che permetta di poter accedere al portale. Avendo stabilito che all'app si può accedere tramite postazione desktop o tablet, il tipo di connessione, ethernet o wifi che sia, non è rilevante.

Si presuppone inoltre che abbiano già *installato* un impianto fotovoltaico e che quindi siano in possesso di credenziali GSE oltre che l'ID relativo ad ogni impianto, che consenta di effettuare analisi dettagliate.

Identificazione dei vincoli culturali

E' di considerevole importanza che esistono due tipi di aziende: la prima è l'azienda committente che ha deciso di estendere il servizio anche ad un pubblico "casalingo"; l'altra è l'azienda erogatrice del servizio ossia il GSE (Gestore dei Servizi Energetici), la quale lavora sotto il Ministero dell'Economia e delle Finanze. Per cui è intuibile che l'app, essendo regolata da normative vigenti in Italia, sia rivolta esclusivamente ad un pubblico residente in Italia.

Identificazione dei vincoli ambientali

Avendo premesso che un normale utente acceda all'app da postazione desktop o tablet, si suppone che vi possa accedere comodamente da ufficio, dalla propria abitazione o comunque da qualsiasi posto che supporti, come già menzionato all'interno dei vincoli tecnici, una connessione Internet. In realtà essendo un app che sarà realizzata con le moderne tecnologie responsive, la sua interfaccia si adatterà a tutti i tipi di schermi e di conseguenza sarebbe possibile accedere alle funzionalità che vengono messe a disposizione dall'app anche tramite smartphone. Tuttavia risulta poco realistico, il suo ipotetico utilizzo in quest'ultimo caso, per via della rilevante importanza che assume eseguire un'azione di questo tipo in contesti diversi da quelli descritti.

Scenari d'uso

Energia prodotta

Nel bel mezzo di una cena di famiglia Giorgio, ex ingegnere con famiglia a carico, decide di confrontarsi con le sorelle sulla quantità di energia prodotta dai loro nuovi impianti fotovoltaici. Incredulo della quantità di energia prodotta dagli impianti dalle sorelle tira fuori il suo ultrabook di ultima generazione, accede all'applicativo con le sue credenziali, e in pochi passi riesce ad accedere alla sezione relativa alla quantità di energia prodotta. In neanche un minuto, wi-fi permettendo, Giorgio riesce a dire alle sorelle il valore esatto di energia prodotta, valore diverso da quello che si ricordava. In questo modo, grazie alla nuova interfaccia creata apposta per utenti come Giorgio, che in poco tempo vogliono accedere alle informazioni di maggior interesse, viene garantita una maggiore efficienza del sistema.

Pagamenti

Serena, professoressa di inglese, appena tornata dalle ferie si trova una lunga pila di compiti da correggere, svogliata e distratta riceve una mail da SunReport, prontamente apre la mail e la legge. Sembrerebbe un avviso di mancato pagamento, presa dall'agitazione apre l'applicazione sul computer del suo studio, si autentica con le sue credenziali e accede con semplicità alla sezione dei pagamenti. Fortunatamente è tutto a posto, notifica a SunReport il malinteso e continua con la correzione dei compiti. Serena, nonostante la sua inesperienza tecnologica e le sue distrazioni dovute dal lavoro, riesce senza problemi ad utilizzare la piattaforma grazie alla nuova interfaccia facile ed intuitiva.

Risparmi

Dopo una giornata intensa di lavoro, Diego, stanco e nervoso a causa dei rapporti con il capo decide di rilassarsi sul divano e verificare se effettivamente sta risparmiando qualcosa con il suo ultimo investimento sui fotovoltaici, cercando in questo modo di tirarsi su un po' il morale. Così Diego prende il suo portatile, lo accende, accede all'applicazione e inserisce le sue credenziali. In pochi istanti Diego riceve la prima soddisfazione della giornata, l'applicazione è riuscita subito a far felice Diego dandogli ciò che si aspettava, in modo semplice e con un'interfaccia appropriata ad utenti del calibro di Diego, bisognosi anche di una grafica accattivante.

Personas

Giorgio, pensionato

Giorgio, uomo di mezza età, già in pensione da qualche anno, dopo un'invidiabile carriera da CEO di una delle più grandi ditte di consulenza, si ritrova quotidianamente a compiere lavori

domestici, come lavare, stirare e pulire. Il suoi hobby preferiti da pensionato sono curare le piante e finire nel minor tempo possibile i più complicati dei sudoku. Giorgio si sa muovere molto bene con la tecnologia, dispone di un computer fisso, di un ultrabook e di uno smartphone con cui si tiene in contatto con la sua numerosa famiglia. Ormai da qualche anno ha fatto installare nella sua residenza un impianto fotovoltaico, ma sta già pensando di comprare un'altro per la sua casa al mare. È solito utilizzare SunReport per controllare il suo impianto, e lo fa seduto sulla sua poltrona tra un sudoku e l'altro.

Serena, professoressa di Lingue

Serena professoressa di ruolo da quasi 5 anni, insegna inglese in 3 classi del Liceo Linguistico. Essendo a stretto contatto con ragazzi giovani e sentendosi ancora giovane lei stessa ha iniziato da poco ad utilizzare whatsapp e a farsi i selfie, sentendosi così un esperta di tecnologie anche se in realtà di tecnologie ne sa ben poco, infatti chiede sempre aiuto a suo figlio, laureato da poco in informatica. Serena ha deciso con suo marito di comprarsi un impianto fotovoltaico l'anno scorso, anche se di energia elettrica non sapeva molto al momento dell'acquisto, ma ora sta iniziando, grazie all'utilizzo di SunReport, a capire le potenzialità del sistema. Serena accede lei stessa e senza farsi aiutare dal figlio a SunReport per controllare gli andamenti del suo fotovoltaico.

Diego, giovane lavoratore

Diego non è laureato, ha un diploma da grafico pubblicitario e lavora per il servizio civile. Da poco non abita più con i suoi e convive con la sua ragazza; ma nonostante questo gli piace ancora uscire con gli amici e spesso gli scappa qualche bicchiere di troppo, che accusa durante i suoi allenamenti di calcio. Diego è un trentenne, e ha comprato un impianto fotovoltaico da pochi mesi, facendosi convincere da suo cugino, il quale sostiene sia un grande risparmio per quando riguarda la produzione di energia elettrica. Diego settimanalmente controlla SunReport per verificare se ciò che suo cugino gli ha detto è vero; ormai si è affezionato all'applicazione, e quasi la aiuta ad distrarsi dal lavoro, accedendovi rigorosamente dal suo portatile e seduto comodamente sul suo divano.

Proposta di intervento

Si è scelto di utilizzare il modello di design goal-oriented CAO=S in quanto i componenti del gruppo non hanno tanta esperienza in questo campo e limitate disponibilità economiche, caratteristiche indispensabili per poter richiedere l'intervento di un esperto e coinvolgere utenti nella progettazione. In questo modo è possibile evitare gli errori più comuni nella progettazione di applicazioni usabilità.

Modello CAO=S

Attori

Uno dei primi passi indispensabili di CAO=S e' senza dubbio l'identificazione degli attori. Questi ultimi, come la teoria suggerisce si dividono in *attori diretti* e *attori indiretti*. Gli ultimi si riferiscono a tutti coloro che per un motivo o per l'altro hanno voce in capitolo nel definire le caratteristiche del sistema senza usare direttamente l'interfaccia. Quindi in questo contesto possiamo indicare come attori indiretti: il professore committente del progetto; le direttive vigenti in materia di gestione dei servizi energetici; il sistema di raccolta dati GSE in quanto responsabile della raccolta dei dati dell'impianto.

Per quanto riguarda gli attori diretti, come veri utilizzatori del sistema abbiamo solo i *proprietari di impianto*, ovvero i possessori dell'impianto fotovoltaico, coloro che necessitano di un sistema per il monitoraggio dell'energia prodotta.

Per questo tipo di attori si andrà quindi a delineare un profilo ottimale dell'utenza prendendo in considerazione degli attori che sono rappresentativi della segmentazione individuata e classificarli da 1 a 5 (dove 1 rappresenta il valore più alto possibile, e 5 quello più basso) secondo determinate caratteristiche e capacità racchiudendo all'interno di un diagramma denominato *diagramma di strategie*. Esse sono:

- Competenza tecniche
- Competenze di dominio
- Competenze linguistiche
- Capacità fisiche
- Motivazione
- Concentrazione

E' importante non tenere in considerazione alcuni casi limiti. Ad esempio:

- Le persone troppo anziane che hanno delle competenze informatiche abbastanza scarse o che hanno problemi visivi come ad esempio cataratta;
- Gli utenti disabili che saranno affiancati in questo contesto da persone normodotate;

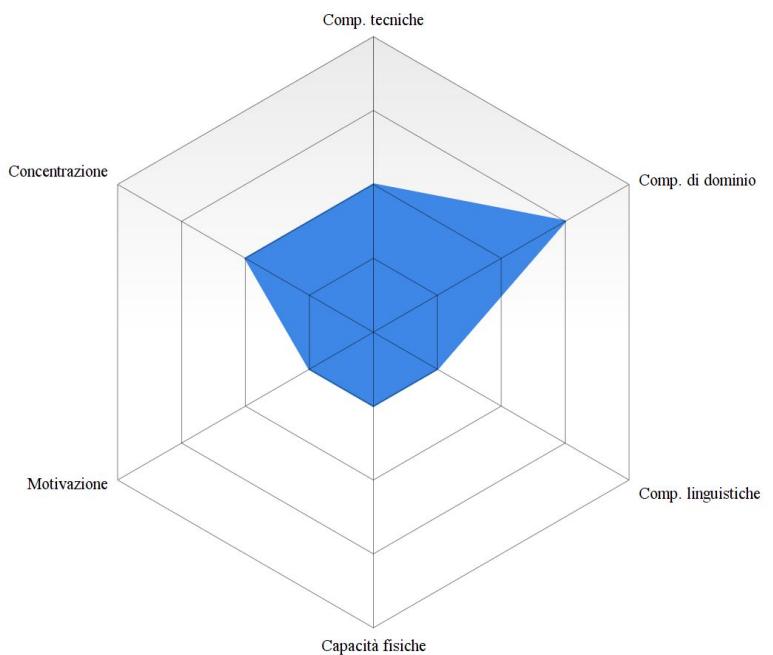
Luca Lanzoni, tabaccaio e atleta professionista



Luca Lanzoni ha 43 anni, sposato con due figli e qualche gatto che gli gira per casa. Luca, che di professione fa il tabaccaio, vive per lo sport. Sempre vivace e atletico fin da ragazzino lascia gli studi fin da giovane età, facendo subito carriera nel mondo del Karate. Tutt'ora lo sport gli permette di vivere una vita agiata a livello economico, tiene corsi di spinning, di karate e di krav maga, una disciplina di autodifesa. Ormai da qualche anno ha comprato un impianto fotovoltaico, e non sapendone molto di energia e

consumi ha bisogno di un modo per tenere sotto controllo spese e produzioni di energie. Luca conosce abbastanza bene il mondo dell'informatica e della tecnologia, infatti nel tempo libero, con l'aiuto di uno dei suoi allievi sta implementando un'applicazione che lo aiuta con la gestione delle mensilità ricevute da tutti i suoi corsi. Nonostante la sua grande capacità con le arti marziali e in genere con gli sport da combattimenti, Luca è un tipo molto tranquillo se non fosse per il fatto che quando è in casa ha due figli da gestire che spesso gli fanno perdere la pazienza.

*Competenze tecniche: 3
Competenze di dominio: 4
Competenze linguistiche: 2
Capacità fisiche: 2
Motivazione: 2
Concentrazione 3*



Giulio Stramoroni, pensionato

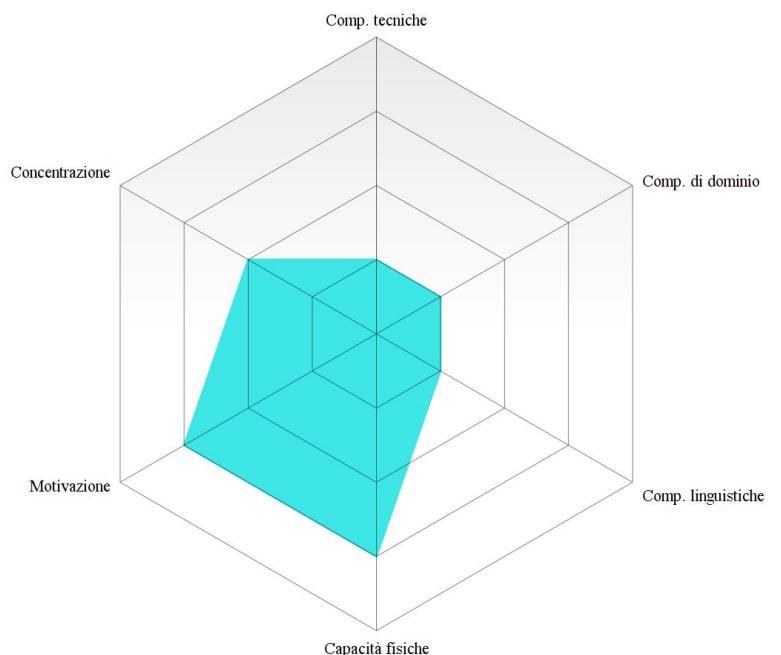
Giulio ha 68 anni, e sposato senza figli ed ha la passione per il giardinaggio e la fotografia. Dopo una vita passata a lavorare come impiegato all'Enel, si è ritirato per godersi i frutti del suo lavoro coltivando il suo orto. Essendo impiegato dell'Enel ha approfittato dei benefit della sua posizione per installare un impianto fotovoltaico in casa a prezzi ridotti.

Mentre prima visualizzava i dati del suo impianto direttamente dal sistema interno all'azienda che utilizzava per il suo lavoro, ora che è in pensione non vi ha più accesso. Giulio è una persona colta ed esperta che ha lavorato per anni nel settore energetico. Dopo aver passato svariati anni alla sua scrivania davanti al computer a compilare moduli e redigere report per le



aziende ha ora deciso di dedicarsi ad altro, in quanto stufo di fissare un monitor. Tuttavia utilizza il computer per leggere le ultime notizie la mattina, stampare le foto che scatta quando va in vacanza con la moglie e scrivere su un blog di giardinaggio quando non riesce a far crescere i fagiolini.

Competenze tecniche: 2
Competenze di dominio: 2
Competenze linguistiche: 2
Capacità fisiche: 4
Motivazione: 4
Concentrazione: 3



Michele Giacomini, medico chirurgo



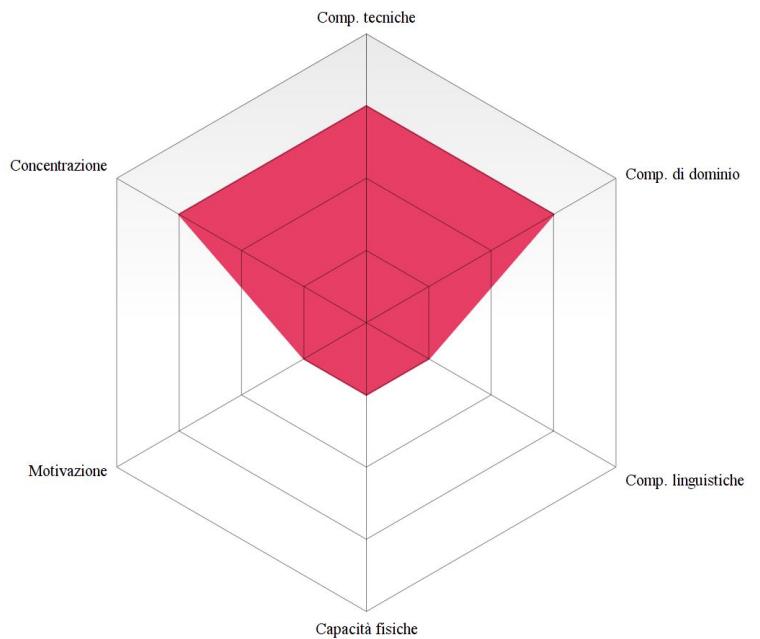
Il dott. Giacomini, 58 anni, e' sposato da 25 anni, con Annamaria, ha un cane e due figli uno dei quali gli ha dato la gioia di diventare nonno.

Da poco, sentendo sul tg i vantaggi economici derivanti dall'installazione di un impianto fotovoltaico ed essendo sempre eticamente attento alla salute del nostro pianeta, ha installato un impianto fotovoltaico. Ha chiesto un consiglio ad un suo collega il quale gli ha suggerito di installare un impianto non eccessivamente potente e che il suo pagamento sia dilazionabile in 20 anni. Il dott.

Giacomini e' una persona amante della lirica e della lettura. Abbastanza pigro e lontano dalla vita mondana. Usa una postazione desktop solo per pagare le bollette, fare i bonifici, rispondere a qualche mail o giocare al solitario mentre sente la radio. Al contrario usa lo

smartphone solo per vedere le notizie della sua squadra del cuore o per inviare qualche messaggio, generalmente in periodi natalizi.
Avendolo appena installato non ha molte conoscenze sul suo funzionamento in generale.

Competenze tecniche: 4
Competenze di dominio: 4
Competenze linguistiche: 2
Capacità fisiche: 2
Motivazione: 2
Concentrazione: 4

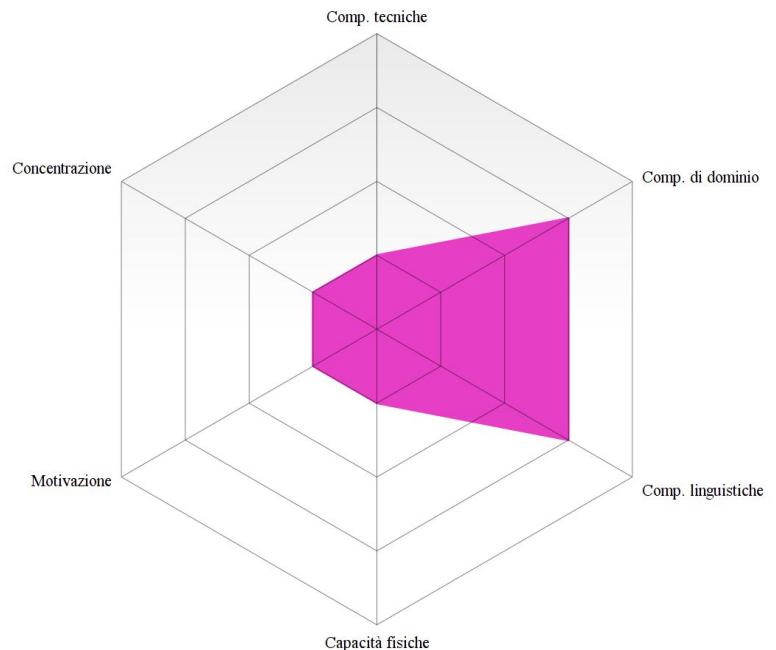


Sophie Grançonaire, dirigente

Sophie Grançonaire, a soli 37 anni è già dirigente di una multinazionale di consulenza; nonostante la giovane età ha già fatto grande carriera a livello professionale. E' stata trasferita da poco in Italia da Parigi, suo paese di origine. Purtroppo gli impegni di lavoro non gli permettono di avere troppo tempo per sé e per questo si ritrova single con una figlia di soli 5 anni a carico. Sophie non abbandona mai il suo computer aziendale, soprattutto durante i suoi viaggi di lavoro, durante i quali lascia la figlia agli zii, che fortunatamente si trovano in Italia. A Sophie piacciono molto le macchine, infatti ha una Audi Q5 aziendale in dotazione. Oltre alla passione per le macchine, Sophie è abbastanza maniacale sull'ordine e la precisione, ha sempre bisogno di tenere sotto controllo budget e risorse, anche fuori dall'ambito lavorativo. Per questa sua fissa, necessita un gestionale per tenere sotto controllo i valori del suo fotovoltaico, pre-installato nell'appartamento appena affittato. Conosce perfettamente il Francese, l'Inglese e lo Spagnolo.



Competenze tecniche: 2
Competenze di dominio: 4
Competenze linguistiche: 4
Capacità fisiche: 2
Motivazione: 2
Concentrazione: 2



Concetti

Sulla base dei requisiti del progetto forniti dagli stakeholder si definiscono i principali concetti con cui gli utenti andranno ad interagire. Con concetto si intende il modo con cui gli utenti percepiscono l'organizzazione delle informazioni gestite dall'applicazione, ossia tutto ciò che è manipolabile da un attore. Date queste premesse è possibile identificare due concetti principali:

- **Impianto base:** concetto visualizzabile sull'app appena si entra nella home page relativo all'impianto fotovoltaico installato. Consente di visualizzare caratteristiche limitate e poco specifiche sul suo andamento come:
 - La potenza;
 - La locazione dell'impianto;
 - La produzione;
 - L'efficienza.
- **Impianto premium:** concetto che integra quelle che sono le caratteristiche di quello che è l'impianto base, acquistandolo in abbonamento. L'impianto premium ha quindi le seguenti proprietà:
 - La potenza;

- La locazione dell'impianto;
 - La produzione;
 - L'efficienza;
 - Costo dell'impianto;
 - Incentivo (ricavi che derivano dall'impianto);
 - Caratteristiche fisiche dettagliate dell'impianto fotovoltaico (inclinazione, orientamento, ecc);
 - Resa economica (risparmi che derivano dall'impianto);
 - Ammortamento.
- **Data logger:** concetto che rappresenta i dispositivi utilizzati per raccogliere dati aggiuntivi sull'impianto in modo dettagliato. Ogni singolo data logger ha particolari proprietà che lo rappresentano in base alla tipologia.

Operazioni

Le operazioni per CAO=S sono operazioni sui concetti, non sulle strutture dati. Le operazioni inoltre non si identificano come le funzioni del sistema, ma appunto sono compiti di interesse per gli attori sui concetti, che vengono poi portate a termine attraverso funzioni del sistema. Secondo questo modello abbiamo 4 tipi di operazione:

1. **Creazione:** consiste nella creazione di una o più istanze di concetto nello stato iniziale. A sua volta la creazione ha determinate proprietà:
 - a. Tipi;
 - b. Default;
 - c. Molteplicità;
 - d. Persistenza;
 - e. Memoria dell'utente;
 - f. Notifica di insuccesso;
2. **Vista:** consiste nella visualizzazione di una o più istanze del concetto in maniera comprensibile. Possiamo avere:
 - a. Vista individuale completa;
 - b. Vista individuale ridotta;
 - c. Vista multipla:
 - i. Lista;
 - ii. Lookup;
 - iii. Ricapitolo.
 Anche in questo caso, come per la creazione sono da gestire proprietà di “Memoria dell'utente” e “Notifica di successo e insuccesso”.
3. **Aggiornamento:** è la modifica di una o più proprietà di una o più istanze dell'entità, senza creazione di nuove istanze. Possono essere:
 - a. Update globali;
 - b. Update specifici.

Per quanto riguarda l'aggiornamento sono da gestire “Aggiornamenti multipli”, “Funzioni automatiche” e “Notifica di successo o insuccesso”.

4. **Eliminazione:** è la rimozione di una o più entità dal sistema o dall'attenzione dell'utente. Possono essere di due tipi:
 - a. Eliminazione;
 - b. Archiviazione.

In questo caso viene gestita solamente la “Notifica di successo o insuccesso”.

Dovendo progettare un'applicazione di per il monitoraggio e l'andamento degli impianti fotovoltaici la maggior parte delle operazioni sarà di visualizzazione quindi di tipo *vista*, ma in alcuni casi anche di tipo *create* e *update*.

In particolare le operazioni di creazione e remove saranno sempre di tipo *singolo*, ad eccezione delle operazioni di creazione su un impianto premium che potrebbero anche essere multiple.

Infine va tenuto presente che è il sistema a compiere la maggior parte delle operazioni di *update*, ma in quanto attore indiretto non verrà rappresentato all'interno della “Struttura” dell'applicazione.

Strutture

Secondo CAO=S per la creazione delle strutture bisogna creare una tabella tridimensionale in cui sugli assi avremo attori, concetti e operazioni; nelle celle invece si andrà a specificare come gli attori interagiscono con i vari concetti usando le operazioni.

Proprietari	Impianto base	Impianto premium	Data logger
Creazione	<p>Singola: possibilità di aggiunta di un singolo impianto alla volta.</p> <p>Manuale: tramite l'inserimento delle credenziali GSE, con recupero automatico delle proprietà da parte del sistema.</p>	<p>Manuale: tramite il passaggio a premium.</p> <p>Molteplicità: è possibile il passaggio a premium di più impianti allo stesso tempo.</p>	<p>Singola: possibilità di aggiungere un dispositivo alla volta.</p> <p>Manuale: tramite identificativo o altro metodo di identificazione proprio del dispositivo.</p>
Vista	<p>Multipla: viene fornita una vista ridotta di ciascun impianto. In nessun caso però sarà possibile passare alla vista individuale.</p>	<p>Multipla: viene fornita una vista ridotta di ciascun impianto; con possibilità di passaggio a vista individuale.</p> <p>Individuale: possibilità di visualizzare tutte le proprietà del singolo impianto individualmente.</p>	<p>Multipla: viene fornita una vista ridotta di ciascun dispositivo con i dati associati.</p>

Update	No	Manuale: per le caratteristiche fisiche, come inclinazione e orientamento.	No
Remove	Singola: permessa la cancellazione di un impianto alla volta.	Singola: permessa la cancellazione di un impianto alla volta.	Manuale: manualmente l'utente ha la possibilità di rimuovere il dispositivo. Automatica: solo nel caso della cancellazione dell'impianto.

Architettura dell'informazione

L'architettura delle Informazioni viene definita come il *design strutturale* dell'ambiente digitale dal punto di vista logico e semantico, che serve per lo scambio di informazioni. Ha come obiettivo ultimo quello di mettere in comunicazione gli utenti con il contenuto di ciò che viene presentato.

Per poter creare un sito che sia coerente con le esigenze del pubblico di riferimento, è importante prima fare un'analisi approfondita di quello esistente, per vedere come è strutturato dal punto di vista organizzativo e che possa essere una buona base di partenza per quello nuovo.

Analisi strutturale del sistema esistente

In accordo con quanto già menzionato nello “Studio di fattibilità” precedentemente, si è in grado di definire la relazione tra *contesto*, *contenuto* e *utenti* secondo quelli che sono i principi dell’ Information Ecology. A tal proposito,

- Il **contesto** riguarda tutto ciò che è stato definito nei contesti d’uso;
- Il **contenuto** ci indica i fattori che distinguono i diversi tipi di contenuto:
 - *Proprietà*: la distribuzione del sito è in reparti. Non è infatti tutto centralizzato e i contenuti prodotti non provengono da rivenditori esterni.
 - *Formato*: il sistema è organizzato prevalentemente in forma testuale con l’aggiunta di alcune immagini salienti per avere una visione chiara delle informazioni più rilevanti;
 - *Struttura*: il sistema presenta contenuti finiti e analizzati nel dettaglio, quindi si può asserire che il livello di granularità sia elevato;
 - *Metadati*: agli utenti non viene data la possibilità di creare tag che permettono di creare una propria *folksonomia* ossia la creazione e il successivo utilizzo di tag al fine di descrivere ed organizzare il contenuto del sito;
 - *Volume*: il volume di documenti (interpretato come pagine a se stanti) non è eccessivamente fittizio

- *Dinamismo*: si prevede che il sito abbia un alto livello di dinamismo. I contenuti principali esposti al suo interno, cambiano con una frequenza di 15 minuti circa. Mentre altri tipi di informazioni, cambiano con una cadenza mensile o annuale.
- **Utenti:** Da quanto descritto finora traspare che il sistema attuale sia rivolto, già come ampiamente detto, a persone che abbiano almeno una discreta competenza del dominio. Per questo si può asserire che le esigenze informative di cui necessitano sia in una certa misura tutte uguali non è perciò ampiamente diversificato. Volendo definire il tipo di bisogno informativo, si deduce che sono:
 - Chi cerca per sapere qualcosa in particolare;
 - Chi esplora il sistema per avere delle risposte.

Da un punto di vista grafico, il sito è strutturato, secondo i principi di Morville e Rosenfeld su quattro punti salienti:

- **Browsing aids:** l'insieme di componenti che permettono all'utente di navigare il sito. In questo frangente, troviamo:
 - *Organizzazione dei contenuti*: Il sistema è organizzato per impianti con un sunto delle informazioni base;
 - *Gerarchizzazione*: dal punto di vista gerarchico, una volta selezionato uno specifico impianto è possibile la navigazione attraverso un menu laterale;
 - *Navigazione locale*: selezionato l'impianto è possibile sapere tutto ciò che è inerente ad esso;
 - *Guida*: testo libero usato per avere informazione sul funzionamento del sito
 - *Wizards*: sequenza di step per task specifici. Esempio: comprare un nuovo impianto. La sequenza dei task da seguire è:
 - Selezionare il check dell'ultima colonna relativo l'impianto desiderato
 - Cliccare sul carrello per procedere all'acquisto
 - Visualizzare le informazioni degli impianti singoli o multipli
 - Inserire eventualmente un coupon
 - Accettare le condizioni generali di Contratto
 - Ultimare l'acquisto scegliendo le modalità di pagamento.
- **Search aids:** componenti grafiche che consentono di effettuare query. Sono presenti solo nella pagina principale a visualizzazione multipla. Nello specifico esiste una *search field* la quale permette di filtrare i risultati sulla totalità di impianti sulla base della Località e della Provincia e nome Impianto. Visualizzando il codice sorgente, è possibile vedere che è basato il tutto sull'immissione di testo libero esentando l'immissione di valori booleani. Non sono presenti *query builders* ossia metodi per incrementare la performance della query. I risultati sono presentati nello stesso modo in cui erano visualizzati originariamente. Semplicemente non vengono mostrati quelli che non sono di pertinenza. Se una query non restituisce i risultati, il sistema esclude tutti gli impianti rendendo la pagina *blank*. Se una pagina restituisce troppi risultati, vengono mostrati tutti attraverso uno scroll.
- **Contenuti e task:** rappresentano le destinazione ultime degli utenti. In questo caso sono determinati da *heading*, *text chunk* e *panel* che dividono il contenuto del testo
- **Componenti invisibili:** rappresentano componenti che non sono visibili dall'utente ma che possono interagire o rendere più performante un contenuto usato attivamente dall'utente. In questo contesto tra i contenuti invisibili possono essere

citati gli algoritmi server-side che si occupano di comunicare con l'impianto fotovoltaico o per meglio dire con il GSE al fine di dare a intervalli regolari delle stime aggiornate delle performance di un impianto premium.

Attualmente il sito sembra essere organizzato attraverso un approccio *top down*. Ciò traspare presupponendo che un normale utente deve controllare ad esempio i consumi relativi ad un dato periodo di un determinato impianto premium. Questo è il suo *obiettivo*. Cerca per cui di raggiungere l'informazione desiderata nel modo più veloce e più comodo possibile seguendo una serie di passi gerarchici che lo portino dove desidera.

Quindi andando nel dettaglio: sa dove si trova non appena apre il sito; attraverso la *search bar* può individuare l'impianto di pertinenza in base alla località dove è situato. Una volta selezionato, recarsi attraverso il menù laterale a sinistra nella sezione “Consumi e risparmi”; scegliere l'anno di interesse.

Analisi strutturale del sistema nuovo

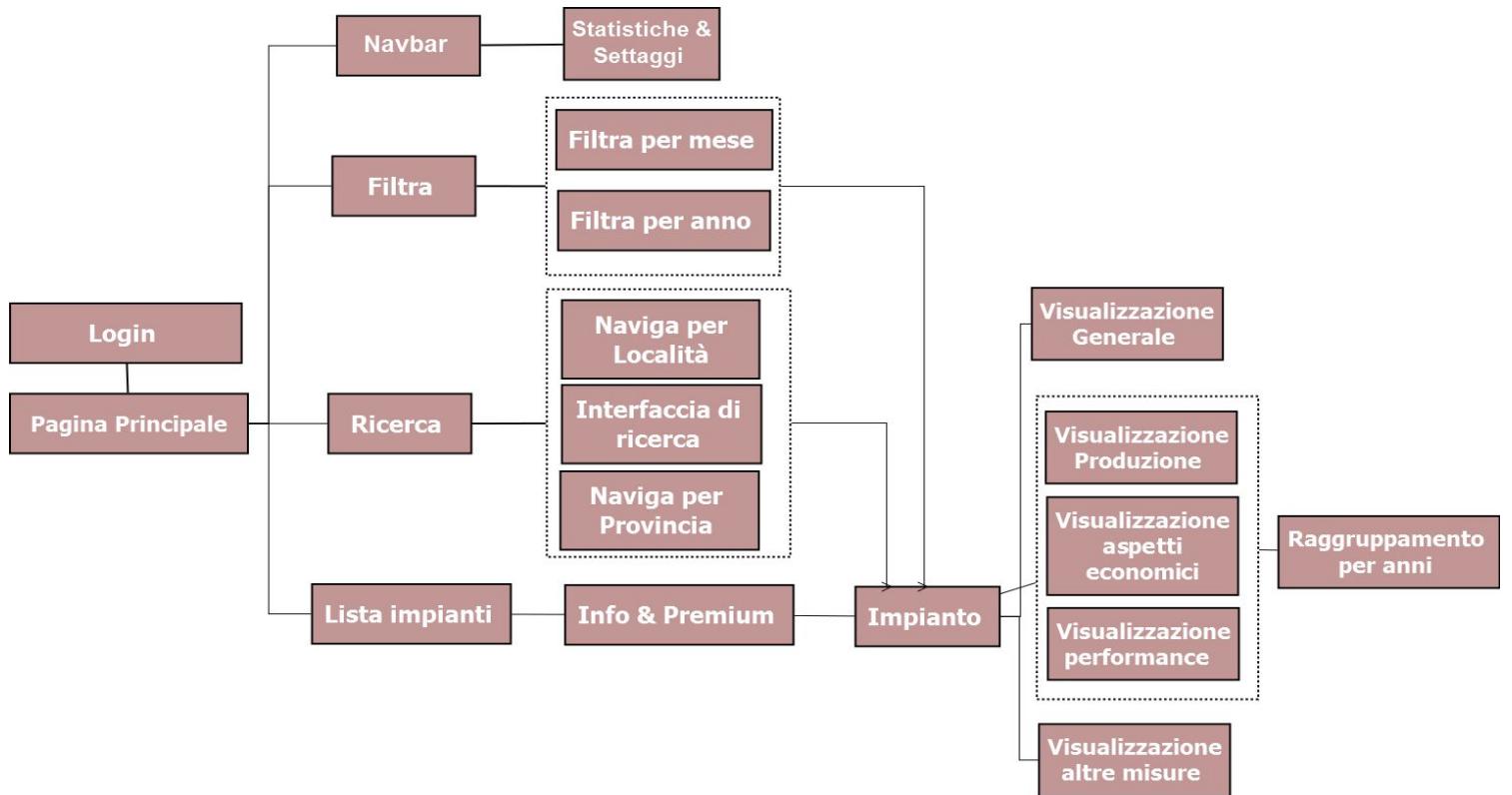
Dovendo progettare il nuovo sistema, si è pensato di utilizzare un approccio prevalentemente *bottom up*. Tale decisione è scaturita da una serie di considerazioni. Il sistema è pensato per utilizzo casalingo. Con questo tipo di approccio le informazioni relative ad un singolo impianto vengono dettagliate fin da subito e connesse tra di loro in modo da formare componenti più grandi, che vengono a loro volta interconnessi fino a realizzare un sistema completo. Ciò è dettato dal fatto che durante gli user testing la difficoltà principale era dovuta a una cattiva organizzazione delle sezioni di pertinenza e dei vari tab connessi che hanno rallentato l'esecuzione del task stesso e nell'ultimo caso a inficiare del tutto la sua corretta esecuzione. La scelta di adottare questo approccio *bottom up* dipende anche dalla volontà di rendere le informazioni più accessibili e di evitare gerarchie dove non servono in quanto come visto nei testing hanno reso fuorviante il raggiungimento della destinazione ultima degli utenti. Per cui, affinché l'interfaccia sia user friendly, che rispetti le linee guida critiche identificate precedentemente, in particolare la “recognition piuttosto che recall” si è deciso di prendere questa strada.

Certamente ci sono delle componenti, che saranno cambiate graficamente, ma che mantengono allo stesso tempo, medesime funzioni e posizioni. Per esempio la scelta dell'impianto da una lista multipla. Così come la navbar per i settaggi. Questi tipi di strutture fanno sì che alcune componenti possano essere ancora considerate *top down*.

Design dell'interazione

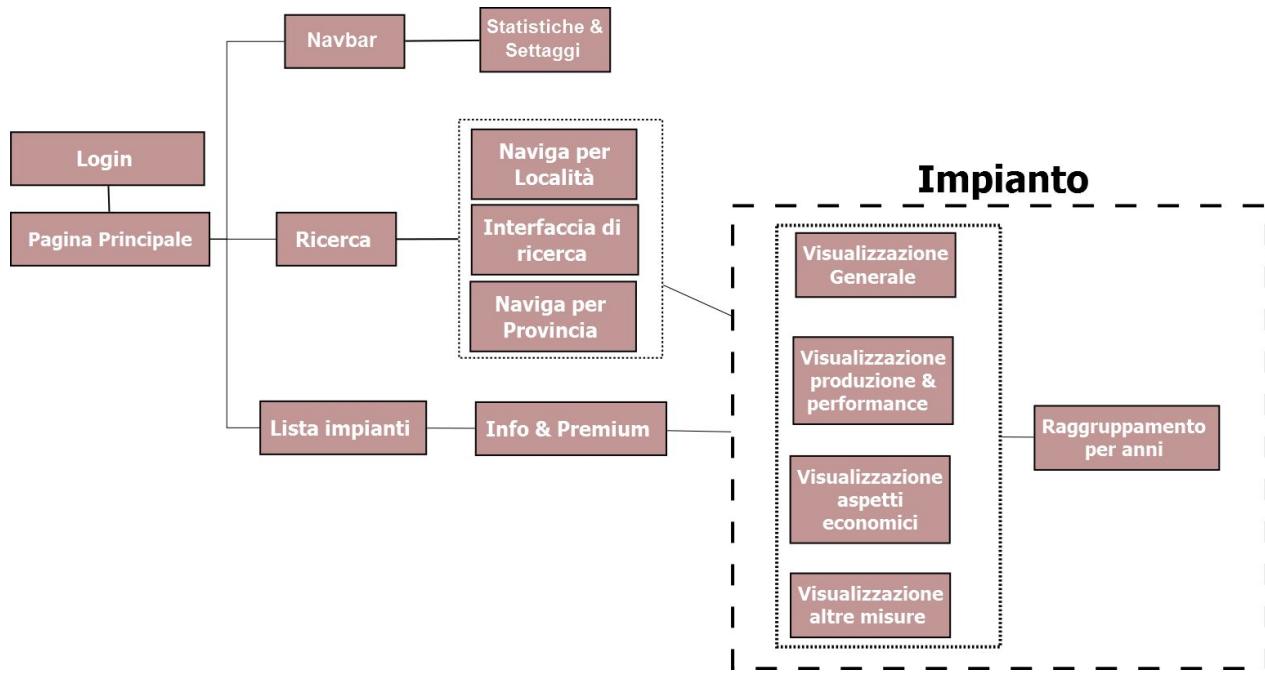
Blueprint del sistema esistente

Il modello concettuale del sistema, esprimibile attraverso il *blueprint* è:



Esso esprime la strutturazione dell'informazione in modo gerarchico. E' abbastanza palese, come già anticipato che assuma un approccio top down e quindi dal generale al livello più specifico di dettaglio.

Blueprint del sistema nuovo



Da come si può vedere, i filtri sono stati eliminati. Come si può immaginare infatti, un utente casalingo “dovrebbe” possedere al massimo un numero di impianti che sia inferiore alla decina. Un filtro in questo caso sarebbe stato consono e superfluo. Lo stesso ragionamento potrebbe essere applicato analogamente alla ricerca ma in questo caso si è preferito mantenerlo inalterato contando magari sulla pigrizia dell’utente il quale potrebbe preferire direttamente scegliere l’impianto di riferimento senza dover cercare tra i vari impianti. Il tutto per minimizzare lo sforzo cognitivo.

Wireframe

In questa sezione si descriverà ogni area della pagina; il suo funzionamento e i suoi stati. La finalità è quella di delineare delle bozze strutturali del sito per poi essere meglio dettagliata durante la creazione del prototipo.

Area Utente

Permette di identificare l’utente che è già registrato nel sistema. Presenta due modalità di visualizzazione. Nel primo caso consentirà di potersi loggare e nel caso di recuperare le credenziali. Nel secondo invece di modificare le credenziali e di fare logout.

Accedi a SunReport

Indirizzo email
Password
Accedi (via server sicuro)

[Password dimenticata?](#)



Uten Dem



Guida

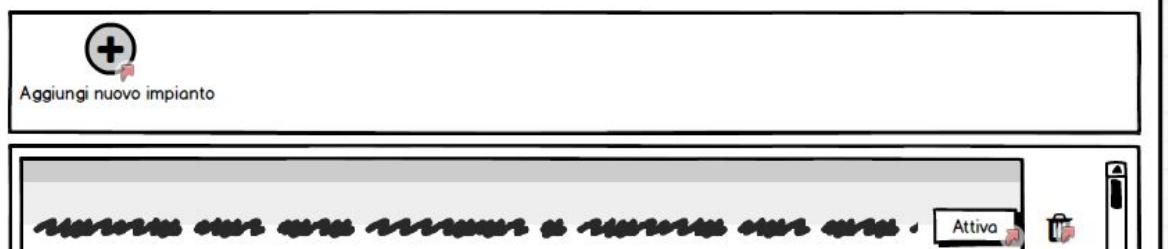


Logout

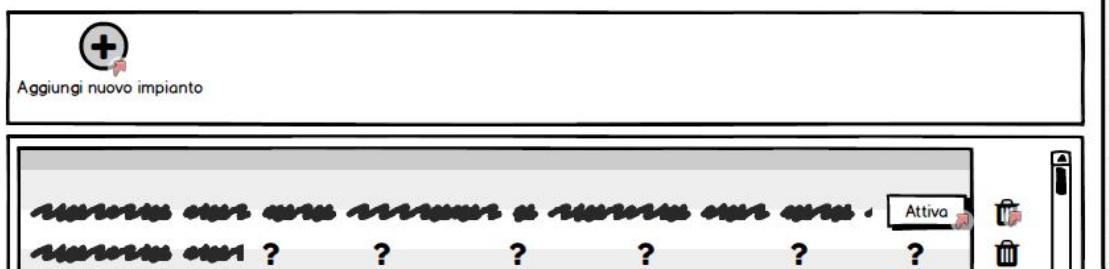
Aggiunta impianto

Permette di poter aggiungere un nuovo impianto e di dare la possibilità una volta selezionato che diventa premium. La finestra si presenta con un bottone che richiama l'aggiunta di un qualcosa, tipico nel mondo mobile in particolare in quello Google. D'altro canto invece una stella ricorderà che l'abbonamento è premium. Nel mezzo sarà intervallata da una fase di attesa di attivazione dell'impianto. Quindi l'interfaccia sarà pensata in modo che dia la possibilità di aggiunta; successivamente tramite dei punti di domanda indicherà che il sistema è in attesa di attivazione; e per quelli già attivi, sarà possibile passare a premium.

Riepilogo di tutti gli impianti



Riepilogo di tutti gli impianti



Riepilogo di tutti gli impianti

Aggiungi nuovo impianto

?

?

?

?

?

?

?

Area statistiche

Visualizza le statistiche generali del sistema di tutti gli impianti. Una volta selezionato il tasto adibito si viene rimandati a una schermata che presenta a sinistra un grafico riassuntivo mentre a destra nel dettaglio le statistiche tipiche.

Statistiche Generali

Uten Dem Guida Logout

Descrizione	Valore
?	?
?	?
?	?
?	?
?	?

Area ordini

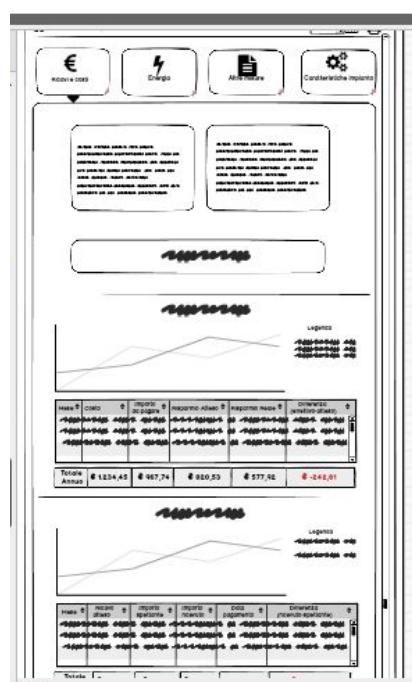
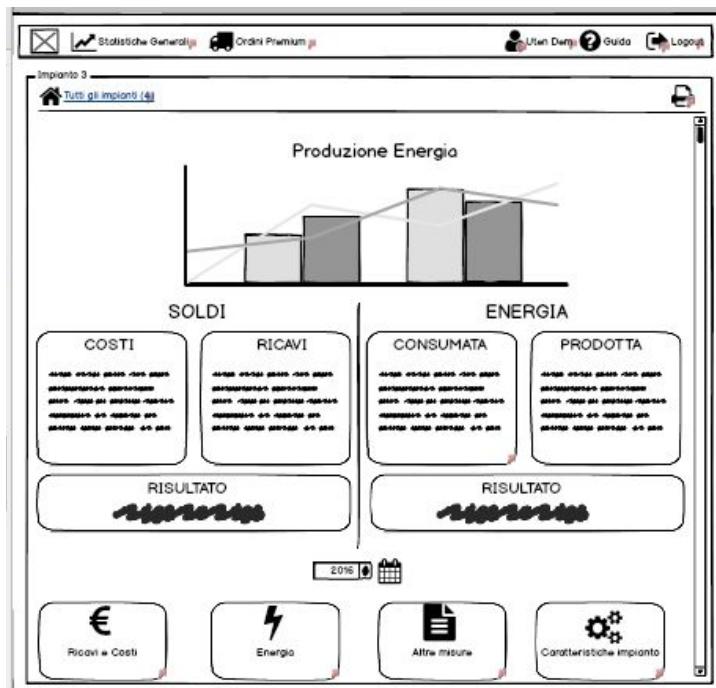
Analogamente come per le statistiche si da la possibilità all'utente di vedere quali sono stati i suoi acquisti complessivi. Anche in questo caso come quello precedente un tasto permette di andare alla pagina pertinente. Una volta dentro è presente un sunto grafico di tutti gli impianti acquistati.

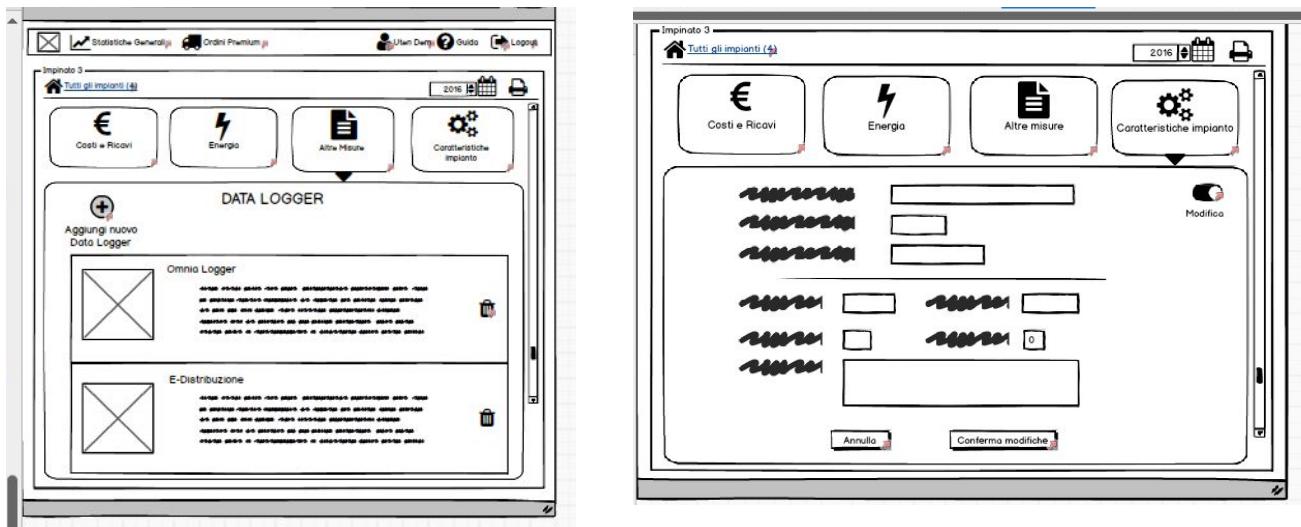
The screenshot shows a user interface for managing orders. At the top, there is a navigation bar with icons for a trash can, a chart, and a truck, followed by the text "Ordini Premium". Below this is a secondary navigation bar with icons for a user profile, "Uten Dem", a help icon, and "Logout". The main content area is titled "Impianti premium ordinati" and contains a table with four columns: "Codice Ordine", "Data", "Pagato", and "Importo totale (in euro)". The table has several rows, each with a redacted code and date, and a redacted total amount. The entire interface is framed by a thick black border.

Codice Ordine	Data	Pagato	Importo totale (in euro)
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Area impianto

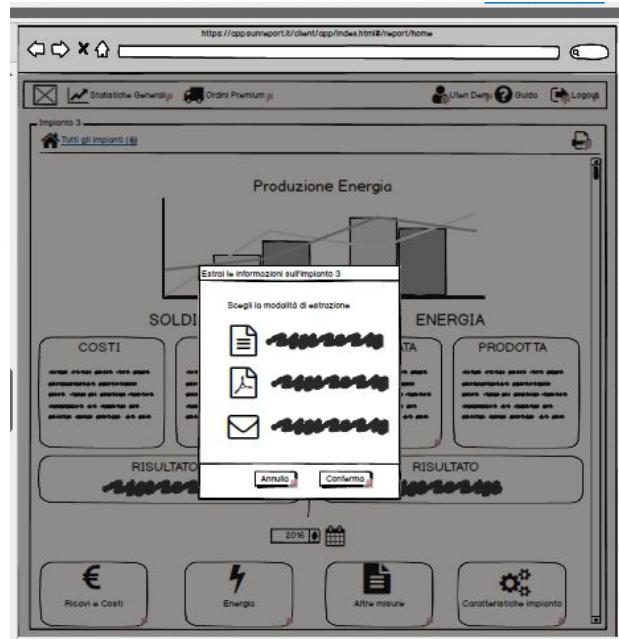
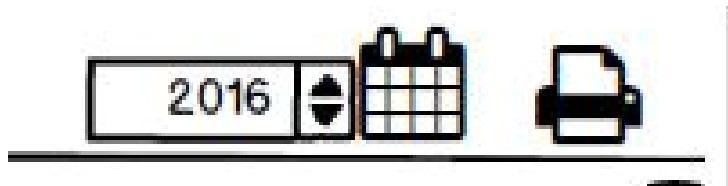
Quando l'utente sceglie un impianto, si viene rimandati all'area specifica che riassume tutte le caratteristiche specifiche di quel preciso impianto. L'interfaccia grafica permette di selezionare l'anno di competenza e quindi di visualizzare dettagliatamente le caratteristiche specifiche sia per quanto riguarda i costi, sia l'energia, i logger e anche alcune impostazioni

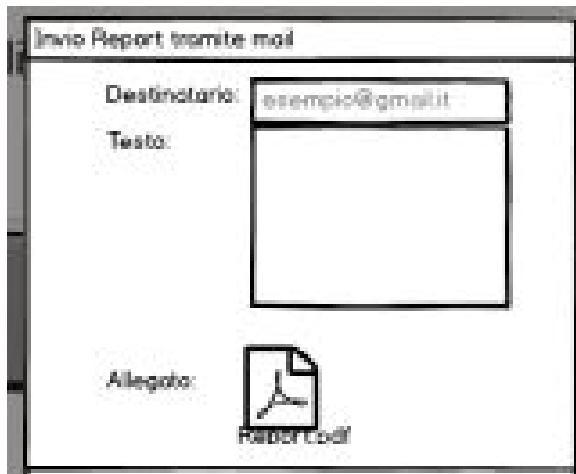




Report

In questo caso l'utente può avere la possibilità di avere un report su tutte le caratteristiche dell'impianto. Dopo aver cliccato sul simbolo di stampa, l'interfaccia grafica consente di selezionare il metodo per acquisire il report: tramite stampa, formato pdf, o come allegato tramite mail.





Prototipo di interfaccia

In questa fase si rimanda alla visualizzazione del file **prototipo.pdf** che racchiude il prototipo del sistema sulla base del wireframe sopra descritto in cui è possibile navigare tra le varie schermate.

Valutazione dell'intervento

Questa fase del progetto permette di valutare l'usabilità del sistema. Tra le tecniche di cui è possibile fare uso: Cognitive walkthrough, Action analysis, Analisi delle euristiche, si è deciso di optare per la prima, la quale permette di eseguire passo dopo passo un task e di valutare empiricamente le sue prestazioni. E' stata preferita alle altre perché nel caso della Action analysis potrebbe essere troppo complessa la sua valutazione e soprattutto perché in questo contesto il fattore tempo assume un valore di contorno. Allo stesso tempo, la scelta di preferire questo metodo alla analisi delle euristiche, è stato dettato dal fatto che gli elementi di confronto con l'unica applicazione esterna visionata sono stati già mantenuti per quanto consoni secondo l'idea dei progettisti (esempio: divisione tra visione multipla e visione singola).

Ispezione - Cognitive Walkthrough

Come detto, avendo deciso di utilizzare la tecnica del Cognitive Walkthrough, si definiscono le caratteristiche tipiche che assume. In particolare esse sono:

- Descrizione o prototipo dell'interfaccia;
- Definizione dei task scelti
- Un *Happy Path* ossia una lista di azioni che rappresenta il percorso ideale per svolgere il compito;

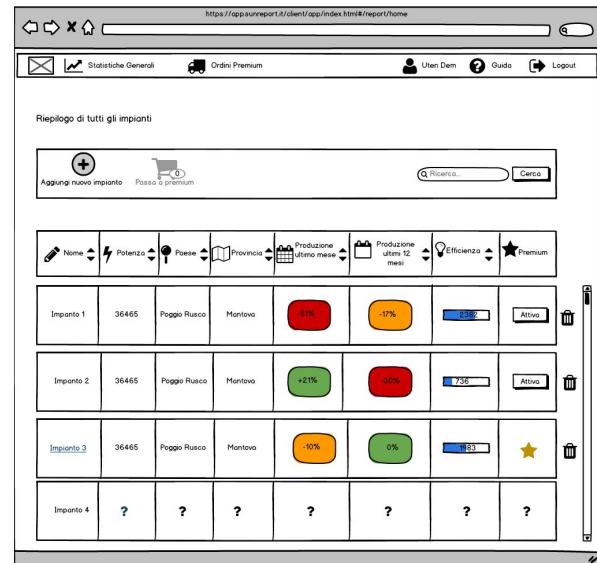
- Una descrizione dell'utente

Qui di seguito le immagini utilizzate per tutti i task.

Accedi a SunReport

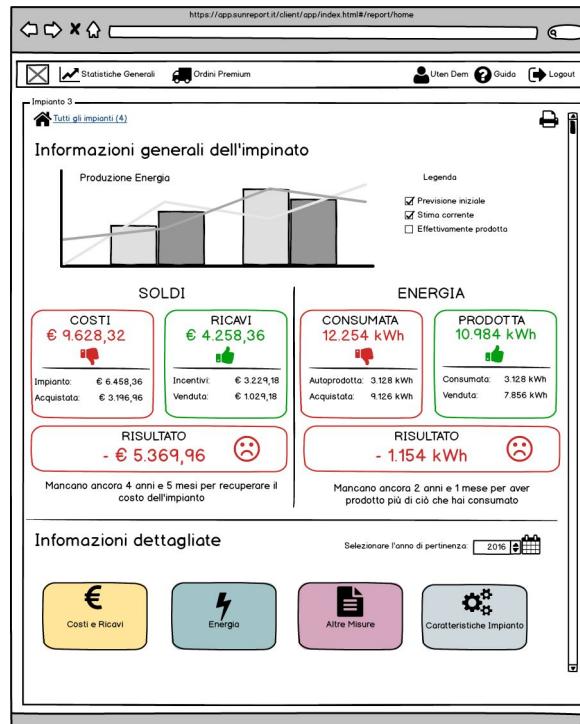
Indirizzo email
Password
Accedi (via server sicuro)

Password dimenticata?



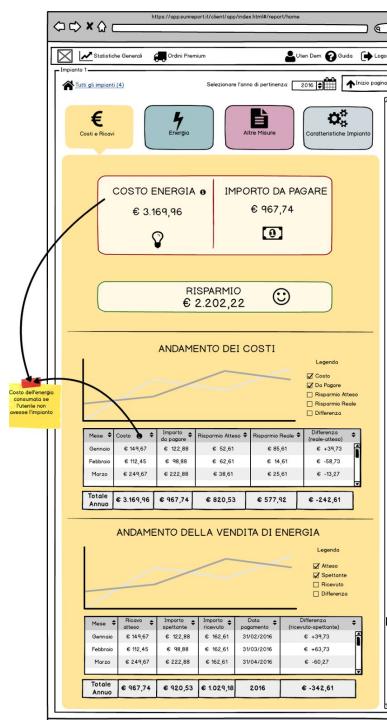
a) login

b) visualizzazione multipla



c) visualizzazione singola

Task 1



Verifica del risparmio dell'impianto dell'ultimo anno

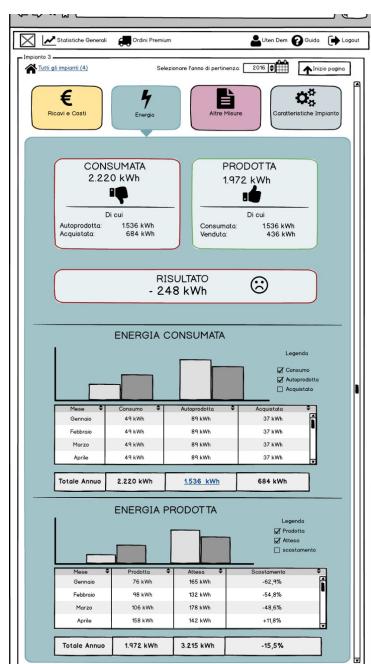
Interfaccia: Vengono forniti l'immagine di login, di visualizzazione multipla degli impianti, l'interfaccia completa del singolo impianto e del dettaglio dei costi e dei ricavi.

Utente: La signora Giovanna, moglie dell'ingegnere Nicolini, è stata incaricata dal marito di verificare i risparmi ottenuti nell'ultimo anno relativi all'impianto installato nella casa al mare a Vieste (FG).

Happy Path: La signora Giovanna, si logga al sistema inserendo le credenziali che gli sono state date dal marito; entra nella pagina principale e seleziona l'impianto della casa al mare. (Si lascia scegliere alla signora se cercare manualmente l'impianto o di effettuare la ricerca in base alla località tramite search bar avendo più di un impianto installato). Una volta dentro verifica che l'anno scelto sia quello di competenza.

Dopo aver cliccato sulla miniatura relativa ai costi e ai ricavi, identifica direttamente la voce “RISPARMIO”; Esegue il logout.

Task 2



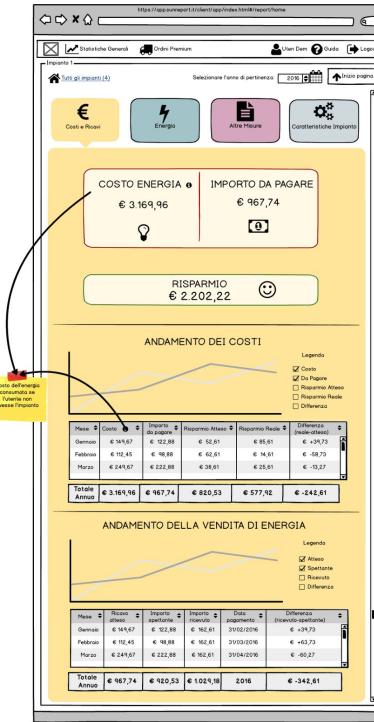
Verifica della corretta produzione di un impianto nell'ultimo anno, mese per mese.

Interfaccia: Viene fornita l'immagine di login, di visualizzazione degli impianti, l'interfaccia completa del singolo impianto e del dettaglio della produzione dell'impianto

Utente: Il signor Malesani avendo visto mentre era in pausa a lavoro un articolo del “Sole 24 Ore” riguardante uno scandalo sulla cattiva installazione di impianti fotovoltaici che inficiava sulla produzione, decide di andare a vedere le performance del proprio.

Happy Path: Il signor Malesani, entra nel sistema loggandosi seleziona l'impianto di pertinenza scegliendolo manualmente; vede l'andamento generale grazie al grafico e alle informazioni salienti; seleziona la miniatura relativa all'energia; clicca sul dettaglio; scrolla la pagina e cerca la tabella che mostra l'energia prodotta. Individua e visualizza i mesi di interesse mese per mese. Esegue logout.

Task 3



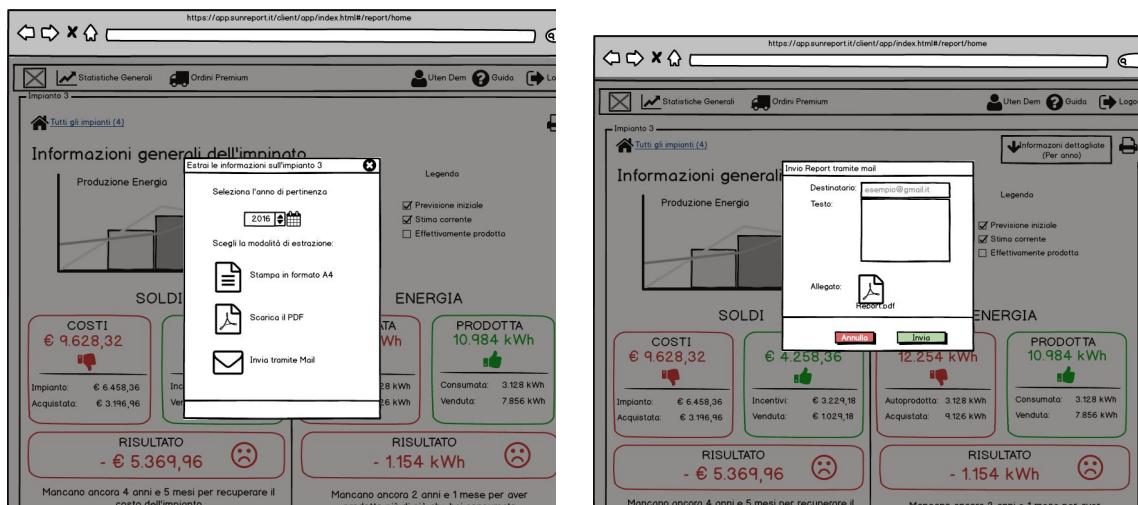
Verifica dei pagamenti effettivamente ricevuti derivanti dalla vendita dell'energia nel mese di luglio dell'anno 2015 e successivo invio tramite mail del report

Interfaccia: Vengono forniti l'immagine di login, di visualizzazione multipla degli impianti, l'interfaccia completa del singolo impianto e del dettaglio dei costi e dei ricavi.

Utente: L'avvocato Pieranzi ha ricevuto mentre lavorava una comunicazione dal GSE dove si asseriva che l'importo ricevuto era minore di quanto lui ricordasse. Per questo decide di controllare e di inviare nel caso fosse come da aspettativa, una mail all'azienda con allegato il report in questione.

Happy Path: Il signor Pieranzi, si logga dopo aver inserito le credenziali; seleziona l'impianto di riferimento tramite search bar; sceglie l'anno di competenza; apre la sezione cliccando sulla miniatura "Costi e ricavi"; scrolla la pagina e cerca l'andamento della vendita di energia; visualizza

quanto è lo scostamento tra l'importo spettante e l'importo ricevuto riferito al mese di luglio dell'anno selezionato; clicca sul bottone "Inizio pagina"; clicca sull'immagine di stampa; seleziona come modalità di estrazione dei dati la mail; gli si apre una sezione dove può aggiungere *destinatario* e *testo libero*; verifica che sia automaticamente stato allegato il report. Invia la mail; Esegue logout;



User testing

Per gli stessi motivi descritti nella fase di user testing dell'app esistente, si è deciso di procedere con il **Discount Usability Testing**. Sono stati quindi presi due utenti: I soggetti scelti per testare l'app sono un uomo e una donna sulla cinquantina: **Pietro**, padre di famiglia dirigente di una ditta di consulenza, e **Elena**, madre di famiglia, professoressa di ruolo.

Sono state scelte queste persone in quanto rappresentative del target di utenza e direttamente coinvolte per quanto riguarda il monitoraggio del proprio impianto solare. Gli sono state date tre operazioni da portare a termine e durante l'esecuzione sono stati osservati gli errori, i punti critici del sistema e le sue falle.

Metodologia di test	Discount Usability Testing
Elenco task da testare	<ol style="list-style-type: none">1) Verifica del risparmio dell'impianto dell'ultimo anno2) Verifica del corretto funzionamento di un impianto nell'ultimo anno, mese per mese3) Verifica dei pagamenti effettivamente ricevuti derivanti dalla vendita dell'energia nell'ultimo anno
Numero di test	2
Metodologia di testing	Thinking Aloud
Numero di test per metodologia	2
Scelta e giustificazione dei soggetti	I soggetti scelti per testare l'app sono un uomo e una donna sulla cinquantina: Pietro , padre di famiglia dirigente di una ditta di consulenza, e Elena , madre di famiglia, professoressa di ruolo. Sono state scelte queste persone in quanto rappresentative del target di utenza e direttamente coinvolte per quanto riguarda il monitoraggio del proprio impianto solare.

Esecuzione del test e raccolta dei dati

Il test è stato ampiamente spiegato ad entrambi gli utenti, mettendoli al corrente che sarebbero state valutate le ambiguità e difficoltà del sistema e non loro stessi. Seguendo le metodologie del *thinking aloud* gli è stato detto che avrebbero dovuto "pensare ad alta voce",

raccontando in particolare cosa stavano cercando di fare, come pensavano di procedere e quali fossero i loro dubbi.

Al fine di valutare i dati risultanti dal test si è scelto di seguire le metriche dell'usabilità quali *successo*, *errori*, *efficienza* e *apprendibilità*. Non è stato considerato il *tempo* di esecuzione di un task in quanto utilizzando questa metodologia di test(*thinking aloud*) esso è fortemente influenzato.

Al fine di eseguire i test gli utenti hanno utilizzato il sistema partendo dalla pagina principale di un impianto, senza averla mai vista prima.

Pietro	Successo	Errori	Efficienza	Apprendibilità
Task 1	Si	No	Si	Si
Task 2	Si	No	Si	Si
Task 3	Si	No	Si	Si

Elena	Successo	Errori	Efficienza	Apprendibilità
Task 1	Si	No	Si	Si
Task 2	Si	No	Si	Si
Task 3	Si	No	Si	Si

Analisi dei dati

Entrambi gli utenti hanno riscontrato molte meno problematiche rispetto al primo test effettuato, nessuna delle quali ha impedito loro di portare a termine il task con esattezza. I problemi di maggior peso, come le problematiche sulle etichette dei grafici, sono state risolte chiarendo ulteriormente il significato dei dati. I due utenti presi in considerazione si differenziavano per le loro competenze a livello tecnico.

Il primo, Pietro, ha portato a termine tutti e tre i task, senza nessun problema evidenziando una grande apprendibilità del sistema; infatti dopo il primo task di ispezione generale che l'ha portato ad una lieve perdita di tempo, ha compiuto gli altri due task senza pensarci troppo, andando dritto alla sezione di pertinenza.

Elena, la seconda tester, meno esperta di Pietro con la tecnologia, ma più pratica è andata diretta al risultato, senza riscontrare problemi di consistenza sui dati, essendo anche meno esperta sul dominio. Elena ha impiegato più tempo rispetto a Pietro nel portare a termine i task, ma si è visto chiaramente, anche da parte di Elena, una grande apprendibilità del sistema.

A differenza della prima fase di test entrambi gli utenti sono riusciti a portare a termine tutti e tre i task, e sicuramente con meno problematiche. Sono stati presi in considerazione i

suggerimenti dati dai primi due utenti, infatti è stato ridotto il numero di sezioni, mantenendo solo quelle di maggior interesse per l'utente casalingo e accorpando quelle aventi dati inerenti o confrontabili tra di loro.

Conclusioni e raccomandazioni finali

Si voleva rendere l'attuale applicazione SunReport fruibile anche da un'utenza casalinga non tecnica. Volendo semplificare l'applicazione e rimuovere tecnicismi si è una semplificazione del sito e della sua struttura, risaltando le informazioni salienti in modo da poter essere recepite col minor sforzo possibile. Rendendo più accattivante e piacevole l'applicazione stessa.

Confrontando i due user testing effettuati prima e dopo l'intervento, si è notato un netto miglioramento dell'usabilità dell'applicazione. A prova di ciò nel secondo test tutti i task sono stati portati a compimento con successo.

Nonostante il non eccessivo numero di utenti ai quali è stato sottoposto il test e il basso numero di iterazione, i risultati ottenuti si possono considerare affidabili in quanto l'utenza scelta rispecchiava una buona parte delle caratteristiche dell'utenza di riferimento descritta nell'analisi etnografica.

In ottica futura sarebbe plausibile poter ampliare l'attuale app con una serie di funzionalità aggiuntive che prevedano ad esempio l'aggiunta di notifiche sull'andamento dell'impianto, l'implementazione di una chat online per l'assistenza clienti, dare la possibilità di poter condividere sui social i risultati ottenuti dal proprio impianto e infine tenere sotto controllo le condizioni meteorologiche relative alla zona di un dato impianto per dare un significato aggiuntivo alla quantità di energia prodotta.

Nonostante il buon risultato ottenuto da questo lavoro, è possibile migliorare ulteriormente l'usabilità integrando l'interfaccia con tooltip riportanti una breve spiegazione del widget, utilizzare un lessico ancora più adatto all'utenza presa in considerazione e migliorare l'impatto visivo modificando lo schema dei colori.

Questo documento e tutti i file citati in esso vengono distribuiti tramite licenza Creative Commons 3.0 Italia le cui norme e vincoli sono consultabili al sito <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/it/legalcode>.