



Università degli studi di Milano Bicocca

**Dipartimento di informatica,
sistemistica e comunicazione**

Corso di laurea in informatica

Sviluppo e-commerce: avifauna.fem2ambiente.com

Relatore: Micucci Daniela

Correlatore: Ferri Emanuele

Relazione della prova finale di

Mattia Curatitoli

735722

Anno accademico 2014-2015

Indice

Introduzione	5
1. FEM2-Ambiente	7
1.1. La storia di FEM2-Ambiente	7
1.2. La richiesta	8
2. WordPress	11
2.1. Caratteristiche di WordPress	11
2.2. WordPress per il Portale Avifauna	12
3. Piattaforma Web	15
3.1. Lato Server	15
3.1.1. Django	15
3.1.2. Configurazione	16
3.1.3. Costruzione	16
3.2. Lato Client	25
3.2.1. Strumenti utilizzati	25
3.2.2. Vista Cliente	28
3.2.3. Vista Admin	34
Introduzione	37
A. Codice Sorgente	39
B. Guida Admin	43
C. Guida Cliente	47

Introduzione

FEM2-Ambiente Srl è uno spin-off del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze dell'Università degli Studi di Milano Bicocca costituito nel 2010 con l'obiettivo di immettere nel mercato prodotti e servizi rivolti all'educazione, alla tutela delle risorse ambientali e alla conoscenza della biodiversità.

FEM2-Ambiente ha sede negli edifici universitari, un ambiente di lavoro ideale dove è possibile tradurre in applicazioni pratiche conoscenze che vanno dalle biotecnologie animali e vegetali sino alle scienze ambientali; l'incubazione universitaria fornisce inoltre l'accesso alle grandi strutture e alle strumentazioni più all'avanguardia che hanno permesso lo sviluppo di prodotti mirati all'avifauna. La quantità di servizi offerta è cresciuta, come la clientela, fino ad arrivare ad essere uno dei leader del mercato nel settore. È stato necessario quindi evolvere il primordiale approccio con il cliente attraverso fogli Excel, fino a costruire una piattaforma in grado di gestire il completo flusso di ordini.

Questo sviluppo è l'argomento della relazione ed è stato l'ambito del lavoro di stage.

È stato necessario l'utilizzo di diverse tecnologie in funzione delle richieste: dalla scelta di un CMS come *WordPress* per la parte del sito più informativa ed espositiva (in grado di essere facilmente usabile ed aggiornabile da persone non tecniche del settore informatico), alla scelta di un framework web per la creazione di una piattaforma autonoma che permettesse la gestione completa di un flusso ordini personalizzato come quello del Portale Avifauna.

Nel capitolo 1 è descritta la storia ed evoluzione dell'azienda FEM2-Ambiente Srl fino ad arrivare alla richiesta di sviluppo della piattaforma web.

Nel capitolo 2 è descritta la scelta e l'installazione di WordPress come Content Management System, mentre il capitolo 3 è dedicato al vero e proprio sviluppo del Portale attraverso la descrizione di tutti i tool e framework utilizzati.

Per approfondire alcune porzioni di codice significative è possibile leggere l'Appendice A che pone l'attenzione su alcuni particolari funzioni fornite dal framework Django.

Per descrivere al meglio le azioni possibili e fornire una guida per il corretto utilizzo sia lato admin che lato cliente sono state scritte rispettivamente le appendici B e C.

1. FEM2-Ambiente

In questo capitolo è descritta l'azienda **FEM2-Ambiente Srl** in modo da contestualizzare i bisogni che hanno portato allo sviluppo della piattaforma web dedicata.

In particolare nelle sezioni 1.1 e 1.2 sono illustrate prima nascita ed espansione della spin-off, poi bisogni, richieste e necessità legate alla piattaforma sviluppata.

1.1. La storia di FEM2-Ambiente

FEM2-Ambiente Srl è uno spin-off del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze dell'Università degli Studi di Milano Bicocca nato con l'intenzione di creare prodotti e servizi per il largo pubblico finalizzati alla conoscenza e tutela della biodiversità. La mission è supportare i consumatori nelle scelte rendendoli consapevoli sulla qualità delle risorse ambientali, in modo da fornire gli strumenti necessari a migliorare il loro stile di vita, tutelando l'ambiente [1].

Ad inizio 2007 è nato **ZooPlantLab** dall'incontro di Massimo Labra e Maurizio Casiraghi, due ricercatori del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze dell'Università degli Studi di Milano Bicocca che si occupano rispettivamente di tematiche botaniche e zoologiche. Lo ZooPlantLab è un laboratorio di ricerca di zoologia, botanica e microbiologia che coniuga ricerca di base e applicata con progetti che prevedono l'utilizzo di un approccio molecolare [2].

Nel gennaio 2010 grazie al contributo e i risultati della ricerca di ZooPlantLab viene fondato FEM2-Ambiente Srl dai quattro soci fondatori: De Mattia Fabrizio, Ferri Emanuele, Labra Massimo e Casiraghi Maurizio.



Figura 1.1.: logo

Food, Environment & ManageMent (FEM2): alimentazione, ambiente e gestione razionale sono alcuni degli aspetti ai quali FEM2-Ambiente dedica particolare attenzione, con l'ottica di fornire informazioni e strumenti per un utilizzo più consapevole delle risorse, in sintonia con il pianeta, utilizzando tecnologie e conoscenze derivanti dalla ricerca scientifica.

FEM2-Ambiente dispone di moderni laboratori ospitati presso l'Università, nei quali vengono sviluppati e testati i nuovi prodotti, eseguite analisi su matrici ambientali (es: acqua, aria o alimenti), si svolgono analisi del DNA e vengono messe a punto metodiche innovative di caratterizzazione molecolare. Grazie ad essi oggi FEM2-Ambiente, pur mantenendo le sue solide radici universitarie ed investendo nella ricerca, si è affermata anche come società commerciale proponendo al mercato nazionale ed internazionale prodotti e servizi all'avanguardia nei settori dell'ambiente, del food e della diagnostica molecolare avanzata.

Negli ultimi anni è diventato leader di mercato nella *diagnostica molecolare di avifauna* tramite PCR (analisi del DNA), ed è nata la necessità di sviluppare una piattaforma adatta per gestire tutte le fasi di analisi e vendita dei servizi.

1.2. La richiesta

La crescita di FEM2-Ambiente sul mercato ha portato alla creazione del sito dedicato www.fem2ambiente.com basato su *Joomla!*, un *CMS* (Content Management System) molto diffuso, utile per la gestione dei contenuti del sito web senza la necessità di avere conoscenze tecniche [3]. Ad esso è stata aggiunta l'estensione *VirtueMart*, una soluzione open-source per la gestione dell'e-commerce che ad oggi permette l'acquisto di prodotti per l'analisi di acqua e aria rivolti a privati, imprese e per l'educazione nelle scuole, oltre ad eco-prodotti per la casa e per la cura degli animali [4].

Quando FEM2-Ambiente ha cominciato ad offrire servizi di analisi su avifauna, l'utilizzo di fogli elettronici Excel è sembrata la soluzione migliore, ma col crescere della clientela e del numero di ordini è stato necessario pensare ad una alternativa.

È nata così la richiesta di una piattaforma dedicata in grado supportare la vendita specifica dei servizi offerti di *sessaggio*, *diagnosi patologie* e *Dna barcoding*, e il controllo del flusso ordini integrato con i procedimenti in laboratorio. Per fare ciò non è sufficiente l'utilizzo di un semplice tool e-commerce già esistente, di conseguenza sono stati sviluppati:

- il sito dedicato all'esposizione dei servizi offerti e delle informazioni riguardanti FEM2-Ambiente: il *Portale della Diagnostica Molecolare dedicato all'Avifauna* (capitolo 2)
- la piattaforma lato server per il controllo completo del flusso ordini (capitolo 3.1)
- l'interfaccia per il flusso cliente durante la creazione e monitoraggio degli ordini, e un pannello admin per la gestione completa di ogni parte della piattaforma (capitolo 3.2)

La mole di lavoro da compiere ha creato la necessità di dividere i compiti, così mi sono occupato dello sviluppo lato client e front-end dell'applicativo, oltre al controllo del CMS WordPress; il lato server è stato invece compito di due colleghi.

Nei seguenti capitoli sono descritti ed analizzati tutti i passi fino alla messa online del sito con particolare attenzione al lato front-end. Nel dettaglio il capitolo 2 descrive le azioni per impostare correttamente il CMS, mentre il capitolo 3 contiene la sezione 3.1 che fornisce una panoramica sul lato server, mentre il lato client é descritto nella sezione 3.2.

2. WordPress

L'analisi dei requisiti ha evidenziato la necessità di un sito web in cui esporre e descrivere al cliente i servizi offerti, aggiornato e popolato da un componente del team di FEM2-Ambiente non per forza munito di conoscenze e capacità tecniche informatiche; la scelta é ricaduta su *WordPress*.

WordPress è una piattaforma software di Content Management System (CMS), ovvero un programma installato sul server che consente la creazione, gestione, distribuzione e manutenzione di un sito Internet [5]. È un progetto open-source creato da Matt Mullenweg e distribuito con la licenza GNU General Public License, sviluppato in PHP con appoggio a MySQL come gestore di database.

2.1. Caratteristiche di WordPress

WordPress permette il download gratuito dal sito www.wordpress.org di tutti i suoi componenti base necessari per l'installazione sulla propria macchina. Esiste anche un servizio a pagamento, con prezzo variabile in base alle richieste, chiamato *WordPress.com*, che permette di costruire rapidamente il proprio sito web o blog basato su WordPress senza la necessità di possedere un server o competenze tecniche specifiche.

WordPress permette di estendere le proprie funzionalità con l'ausilio di opportuni plugin, ovvero moduli che aggiungono caratteristiche ed elementi all'applicativo; i plugin possono essere gratuiti o a pagamento e possono fare di tutto, dal potenziare l'editor testuale integrato, all'inserire slideshow o gallerie di immagini nelle pagine, e molto altro ancora. Analogamente ai plugin si possono trovare anche temi, cioè estensioni che permettono di personalizzare l'aspetto del sito modificando sfondi, impaginazione, font, etc.

2.2. WordPress per il Portale Avifauna

Per realizzare il *Portale della Diagnostica Molecolare dedicato all'Avifauna* è stato installato e configurato WordPress all'indirizzo del sottominio scelto

`www.avifauna.fem2ambiente.com`

Sul sito `www.wordpress.org` è possibile scaricare l'ultima versione di WordPress (ad oggi, Ottobre 2015, è la numero 4.3.1), una volta effettuato il download è necessario seguire le istruzioni fornite nel file `readme.html` [6], in particolare:

- creare un database dedicato utilizzando MySQL;
- eseguire le opportune modifiche al file `wp-config.php` in un editor di testo;
- attivare una connessione sicura con il server e caricare tutti i file di installazione di WordPress nella cartella scelta (in questo caso `/home`);
- configurare in modo appropriato seguendo le istruzioni fornite nella pagina
`http://avifauna.fem2ambiente.com/home/wp-admin/install.php`

Una volta terminata l'installazione sono stati installati alcuni plugin, temi ed estensioni considerati necessari.

La scelta del tema è ricaduta su *Everest* di YOOftheme (Versione: 1.0.11).

YOOftheme è una azienda tedesca che produce componenti per CMS [7]; i loro prodotti più importanti, oltre a una ventina di temi e template rispettivamente per WordPress e Joomla!, sono *Wrap Framework* [8] e *Uikit* [9], due architetture software di supporto per la creazione e personalizzazione dei componenti aggiuntivi ai più famosi CMS.

Il tema Everest è stato costruito utilizzando Wrap Framework e mette a disposizione dell'utilizzatore sette stili di layout differenti, personalizzazioni nella costruzione del layout sfruttando tutte le potenzialità di WordPress e un pacchetto di plugin chiamato *Widgetkit* per l'inserimento rapido di Slideshow, gallerie di immagini, mappe. Per tutte queste caratteristiche è stato scelto, acquistato ed installato come tema per il sito.

Per ricoprire tutti i bisogni organizzativi di un sito commerciale come il Portale Avifauna è stato necessario installare anche *Polylang* [10] per il supporto multilingue al sito e *My Calendar* [11] per la gestione degli eventi.

Dopo aver creato e popolato il sito con i contenuti, il risultato ottenuto è visibile nell'immagine 2.1 e al seguente indirizzo `www.avifauna.fem2ambiente.com/home`.

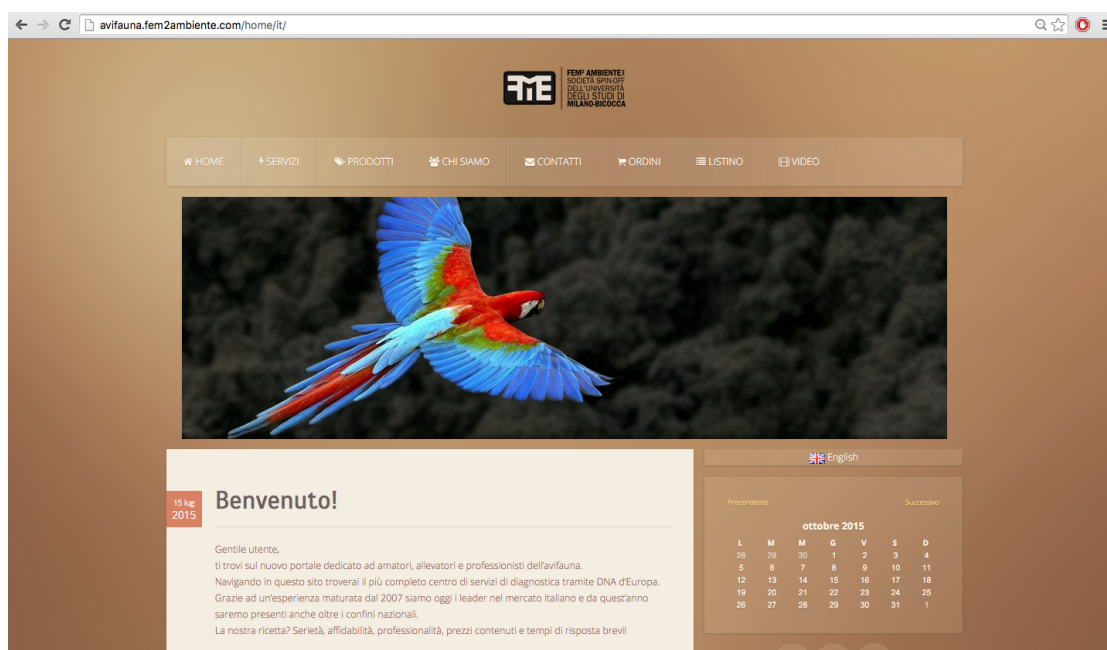


Figura 2.1.: homepage del Portale per la Diagnostica Molecolare Avifauna

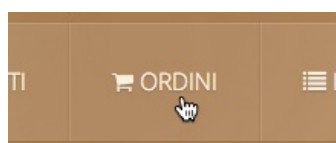


Figura 2.2.: tasto per accedere alla sezione ordini

Cliccando sul tasto **Ordini** (come in figura 2.2) si può accedere alla piattaforma personalizzata descritta nei seguenti capitoli.

3. Piattaforma Web

In questo capitolo è descritta la costruzione della piattaforma acquisti associata al sito divulgativo creato con WordPress. Lo sviluppo può essere concettualmente diviso in due parti: *lato server* e *lato client*. Il primo si concentra sulla creazione di una base su cui interagire per tenere traccia di tutte le azioni compiute, dal flusso di acquisto, alla registrazione delle analisi, dall'aggiunta di nuovi clienti alla creazione di attestati. Il secondo invece sulle interfacce con gli utenti finali che possono essere il cliente oppure un addetto di FEM2-Ambiente.

3.1. Lato Server

Lo sviluppo della piattaforma web ha richiesto tecnologie dedicate, tra cui *Django* come web framework e *MySQL* per il database. In questa sezione è descritto Django e la sua configurazione fino alla realizzazione della piattaforma attraverso alcuni passaggi chiave; per approfondimenti riguardo alcune righe di codice scritte è consigliata la lettura dell'appendice A.

3.1.1. Django

Django è un web framework open source per lo sviluppo di applicazioni web, scritto in linguaggio *Python* e sviluppato inizialmente come progetto dalla "Django Software Foundation" (DSF), un'organizzazione indipendente senza scopo di lucro [12]. È stato inizialmente concepito per gestire diversi siti di notizie, ed in seguito distribuito con una licenza BSD (Berkeley Software Distribution) nel luglio 2005.

La scelta di Django è ricaduta grazie alle sue numerose proprietà: dall'astrazione del database relazionale ad oggetti, alla possibilità di installare funzionalità attraverso plugin, dalla robusta API per la gestione del database, al sistema di 'view' generiche che evitano la stesura di codice ripetitivo per determinati casi comuni e soprattutto il sistema di template con gestore di URL basato su espressioni regolari. Django offre inoltre un efficace supporto per localizzazione, inclusa la gestione di traduzioni in molte lingue dell'interfaccia amministrativa.

3.1.2. Configurazione

Il primo passo è stato l'installazione delle componenti di Django attraverso la creazione del progetto (nome di esempio `mysite`), con il comando da terminale:

```
$ django-admin startproject mysite
```

così da ottenere la seguente configurazione di file:

```
mysite/
  manage.py
  mysite/
    __init__.py
    settings.py
    urls.py
    wsgi.py
```

Abbiamo quindi impostato nel file `settings.py` il database scelto, le lingue del sistema, il percorso dei file statici, dei media e le `INSTALLED_APPS`.

Le `INSTALLED_APPS` sono una sorta di librerie usate per l'aggiunta di componenti al progetto costruito; le più importanti sono:

- `django.contrib.admin` - il creatore automatico del pannello admin
- `django.contrib.auth` - il sistema di autenticazione
- `django.contrib.sessions` - il framework per il controllo delle sessioni
- `django.contrib.messages` - il framework di controllo per i messaggi
- `django.contrib.staticfiles` - il gestore dei file statici

3.1.3. Costruzione

Durante tutta la fase di sviluppo è stato necessario avviare il *development server* attraverso il comando da terminale:

```
$ python manage.py runserver
```

per simulare il comportamento del server in modo da generare il sito all'indirizzo `http://127.0.0.1:8000/`

Una componente fondamentale è rappresentata dai *modelli*, strutture associabili concettualmente alle classi in Java; in funzione alle richieste avanzate da FEM2-Ambiente il diagramma in figura 3.1 rappresenta come sono stati configurati i modelli con i relativi attributi.

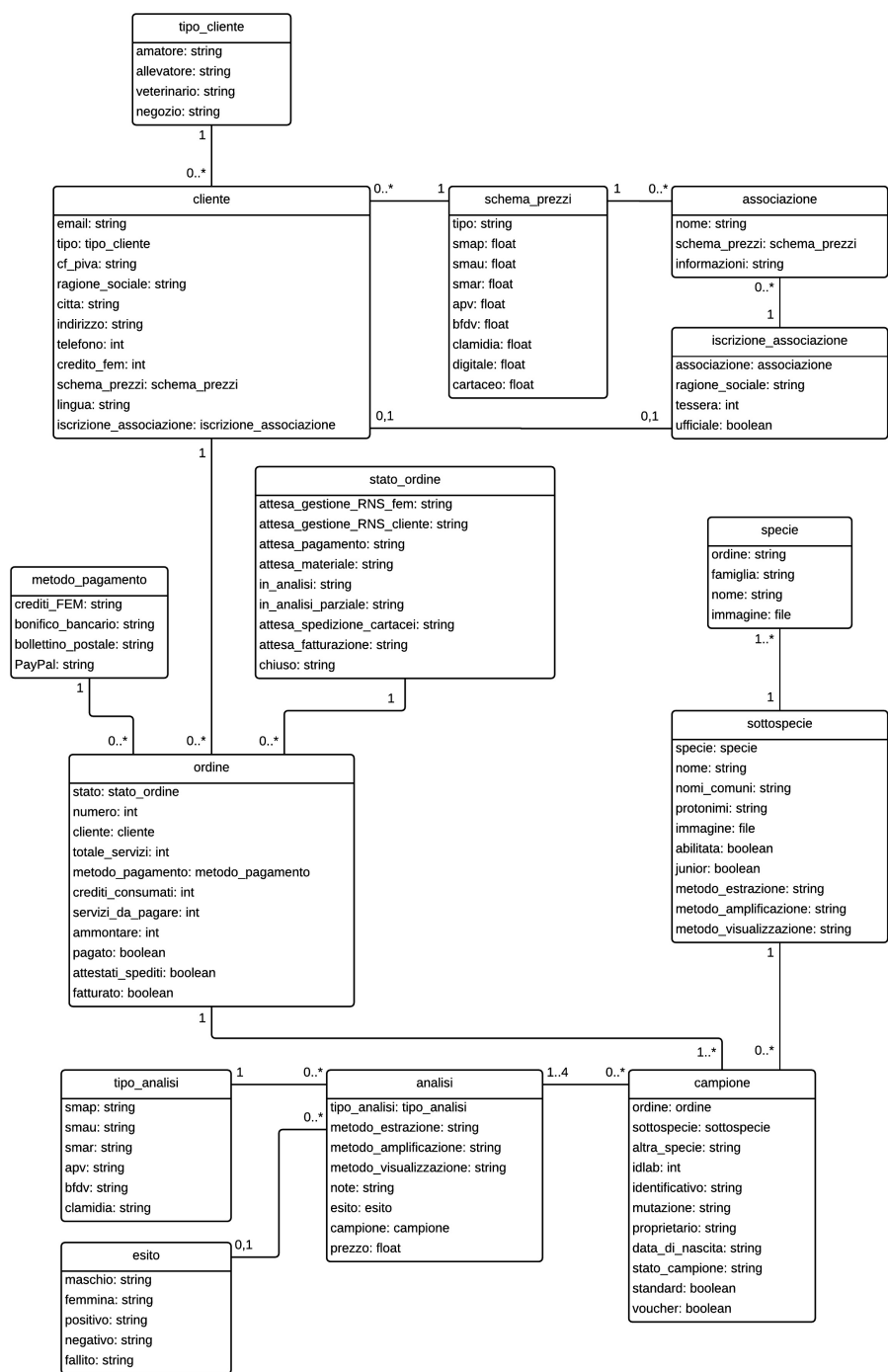


Figura 3.1.: configurazione modelli

Nei seguenti paragrafi sono descritti i principali modelli.

clienti.py

Il cliente è un componente delicato ed importante del sistema;

È identificato univocamente dall'indirizzo `email` inserito al momento della registrazione e ha l'attributo `ragione_sociale` per indicare nome e cognome in caso di privato. L'attributo `tipo` è necessario in quanto per FEM2-Ambiente il cliente può essere differenziato in quattro tipi: Amatore, Allevatore, Veterinario e Negozio. Ogni cliente ha altri numerosi attributi per ogni dato personale relativo all'indirizzo (necessario per la spedizione degli attestati generati al termine delle analisi), contatti telefonici e `lingua_preferita` per tradurre il sistema correttamente.

La possibilità di ogni cliente di acquistare pacchetti di *Crediti FEM* (cioè una somma di denaro pronta per gli acquisti pagata anticipatamente, in modo da non dover effettuare il pagamento al termine di ogni ordine) ha reso necessario indicare la quantità di crediti posseduta da ogni cliente in un apposito attributo.

Inoltre ogni cliente può essere iscritto ad una associazione convenzionata all'azienda FEM2-Ambiente e deve poter inserire il proprio numero di tessera per accedere agli sconti relativi; per farlo si deve dare uno sguardo ai modelli `associazioni.py` e `prezzi.py`.

prezzi.py

Ogni `SchemaPrezzi` è identificato dal `nome` e può essere associato a nessuno, uno o tanti clienti. Esso definisce i costi fissi delle commissioni per ogni metodo di pagamento scelto, il prezzo degli attestati e il prezzo di ogni analisi, che tendenzialmente può variare tra uno schema prezzo e l'altro.

In particolare abbiamo deciso di differenziare gli schemi prezzi secondo una caratteristica principale: schema *Pacchetti* o *Convenzioni*.

Uno schema prezzi del tipo *Pacchetti* è caratteristico di un cliente standard, che può usufruire di sconti vincolati a quantità, ad esempio con l'acquisto di un'analisi APV associato ad un'analisi SMAP riduce il costo di entrambe. Uno schema prezzi del tipo *Convenzioni* invece è adatto per i clienti che risultano iscritti ad una associazione che ha attivato una convenzione con FEM2-Ambiente; questo tipo di schema prezzi modifica il costo di tutte o alcune analisi anche in relazione alle specie del campione scelta.

associazioni.py

Una **Associazione** è caratterizzata da un nome e da uno schema prezzi associato. **IscrizioneAssociazione** indica la correlazione tra un cliente, indicato attraverso nome e numero di tessera, e una associazione. È stato aggiunto anche l'attributo booleano **ufficiale** per indicare quando l'iscrizione di un cliente ad una associazione è verificata, in quanto gli elenchi degli associati sono forniti dalle associazioni stesse a FEM2-Ambiente e non integrati nel sistema.

ordini.py

L'**Ordine** è il componente più delicato e complesso del sistema a causa del suo flusso rappresentato in figura 3.2.

Esso è caratterizzato dal **cliente** che l'ha creato, dall'attributo **stato** che indica in quale posizione del flusso si trova e univocamente dal **numero**. Altri attributi interessanti sono:

- **metodo_pagamento** indica il metodo di pagamento scelto tra le possibilità offerte da FEM2-Ambiente
- **totale_servizi** indica il costo delle analisi richieste con aggiunte le eventuali spese di spedizione per gli attestati cartacei
- **crediti_consumati** indica la quantità di crediti FEM utilizzati per pagare l'ordine
- **servizi_da_pagare** indica il **totale_servizi** da cui sono stati sottratti i **crediti_consumati**
- **ammontare** indica il **totale_servizi** sommato all'eventuale costo di commissione previsto dal metodo di pagamento

Per aiutare la gestione del flusso sono utilizzati i booleani **pagato**, **fatturato** e **attestati_spediti** che indicano rispettivamente se l'ordine è stato pagato, fatturato e se sono stati inviati gli attestati cartacei richiesti al cliente.

specie.py

Per descrivere il modello relativo le specie è necessario prima di tutto spiegare che la tassonomia (dal greco *taxis* 'ordinamento', e *nomos* 'norma') è definita in generale come la disciplina della classificazione. Abitualmente si impiega il

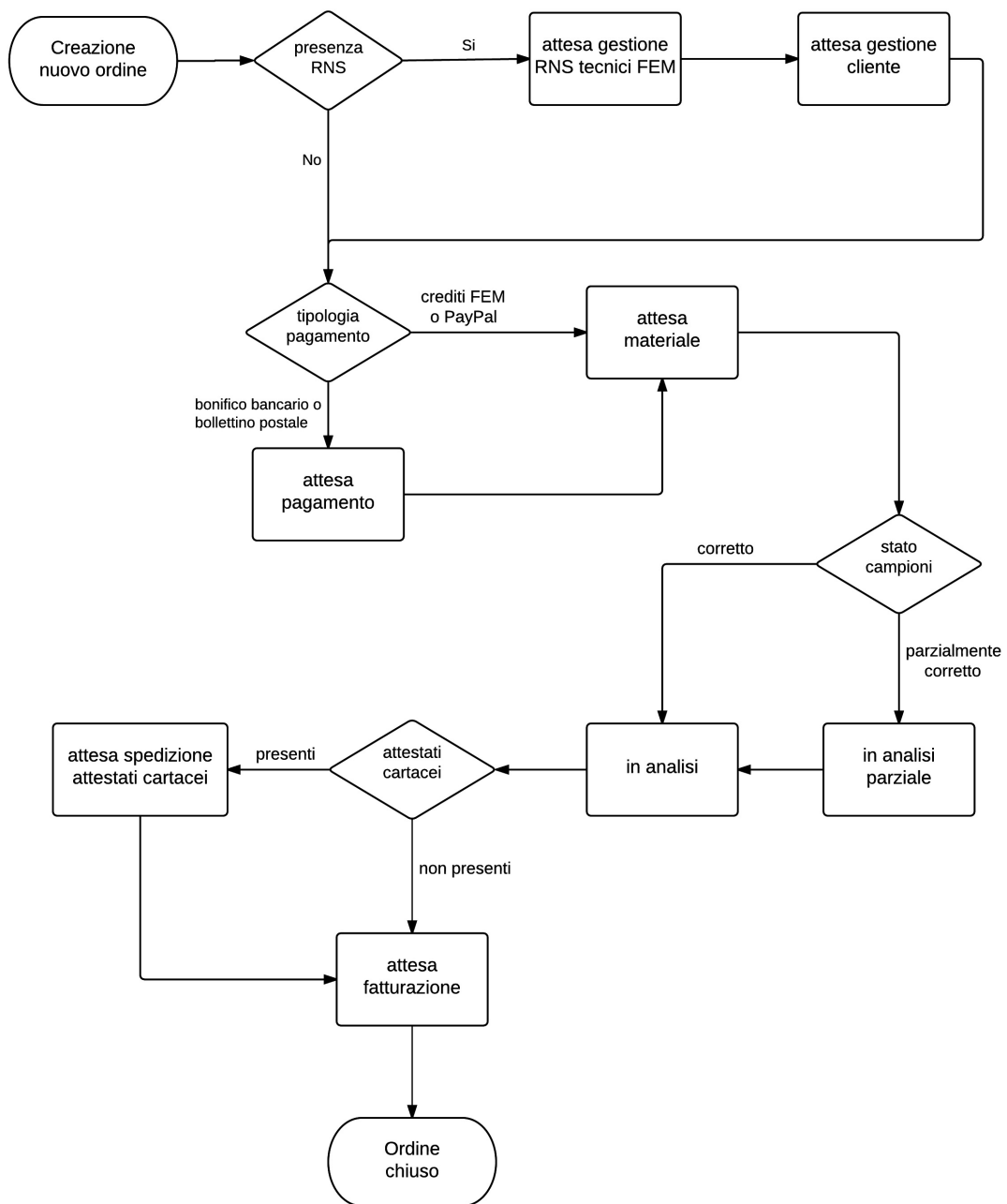


Figura 3.2.: flusso ordine

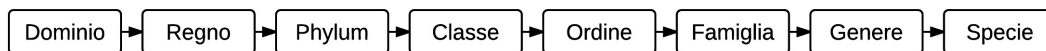


Figura 3.3.: Classificazione biologica secondo i principali ranghi tassonomici

termine per indicare la tassonomia biologica, ossia la disciplina scientifica che si occupa di attribuire un nome agli organismi viventi e di classificarli. La gerarchia di classificazione biologica secondo gli otto principali ranghi tassonomici è descritta in figura 3.3 (le posizioni intermedie della classifica non sono mostrate in figura).

Il Portale Avifauna si occupa di analisi su un complesso di uccelli che vivono in una determinata regione, ma non tutti gli esemplari richiedono lo stesso tipo di approccio o tecnica per effettuare la medesima analisi. La differenziazione principale scelta è quindi in base a *specie* e *sottospecie*.

Il modello `specie.py` si occupa di creare la base per questa differenziazione.

Ogni specie ha `ordine`, `famiglia`, `nome` e un `immagine` per descriverla; ogni sottospecie ha a sua volta la `specie` di riferimento, `nome`, `immagine` ed eventuali `nomi_comuni` e `protonimi`.

Le sottospecie sono anche caratterizzate dalla proprietà `junior` ovvero considerate *giovani* perché FEM2-Ambiente non ha ancora acquisito un numero soddisfacente di dati relativi alla sottospecie in questione, quindi non garantisce al 100% il corretto risultato delle analisi di tipo sessaggio effettuate.

Per facilitare il lavoro in laboratorio sono stati creati anche gli attributi testuali `metodo_estrazione`, `metodo_amplificazione` e `metodo_visualizzazione` utili agli addetti per riconoscere più rapidamente quali tecniche applicare e come eseguire le operazioni di analisi.

campioni.py

Analogamente ad un qualsiasi servizio di vendita o e-commerce, ogni ordine è una raccolta di uno o più oggetti; nel Portale Avifauna gli oggetti sono i **campioni**, ovvero i soggetti su cui sono richieste le analisi da effettuare.

Ogni campione ha i seguenti attributi:

- **ordine** per indicare il numero di ordine di riferimento
- **identificativo** ovvero il nome dell'esemplare o il codice RNA+Anello

- **specie** o un eventuale **altra_specie** in caso in cui non sia presente nell'elenco fornito da FEM2-Ambiente
- **mutazione**, **proprietario** e **data_di_nascita** utili soprattutto per la generazione degli attestati
- **idlab**, **stato_campione**, **standard** e **voucher** utili per il lavoro in laboratorio

Il campo **identificativo** segue le regole fornite dalla *Federazione Ornicoltori Italiani* (F.O.I.), un ente che raggruppa tutti gli appassionati ornicoltori e gli allevatori di uccelli con lo scopo di promuovere lo studio, il miglioramento, lo sviluppo e la conservazione del patrimonio ornitologico [13]. La F.O.I. ha regolamentato che per poter partecipare alle Manifestazioni Ornitologiche occorre che gli uccelli abbiano alla propria zampa un anellino in modo da riportare i dati dell'allevatore (mediante la sigla *R.N.A.*), l'anno di nascita del soggetto e un numero progressivo, attraverso il quale è possibile risalire ai genitori contattando l'allevatore che avrà avuto cura di registrare i dati genealogici in appositi registri. Il campo identificativo indicherà quindi il nome dell'esemplare in caso di privati e RNA+Anello in caso di allevatori professionisti.

Per facilitare il lavoro in laboratorio sono stati introdotti gli attributi **idlab** che indica il numero progressivo e univoco utilizzato in laboratorio e **stato_campione** per indicare eventuali caratteristiche del campione, il quale può essere normale, mancante, inadatto, rischioso o annullato.

Il flusso dell'ordine può subire variazioni in funzione degli stati dei propri campioni; ad esempio se uno è mancante, inadatto o rischioso il cliente viene tempestivamente contattato da un dipendente di FEM2-Ambiente in modo da decidere come comportarsi. In caso di campione mancante o inadatto il cliente può decidere di annullarlo e proseguire l'ordine oppure inviare di nuovo le piume del soggetto.

Altri attributi interessanti sono **voucher**, che funge da 'etichetta' per evidenziare un campione che viene preso di riferimento per future analisi, e soprattutto **standard**.

Una specie, come spiegato precedentemente in nel paragrafo dedicato, può essere definita *junior* in caso in cui FEM2-Ambiente lo reputi necessario in quanto non ha ancora eseguito un numero minimo di analisi di tipo sessaggio su di essa per sentirsi fiduciosa da assicurare il successo delle analisi. Per questo motivo, al momento della creazione dell'ordine, nel caso in cui venga aggiunto un campione di specie junior, si chiede di aggiungere eventuali campioni (se il cliente ne è in possesso) definiti *standard*, ovvero esemplari di cui il cliente è già a conoscenza del sesso (tipicamente i genitori) in modo da fornire ai tecnici di laboratorio di

FEM2-Ambiente maggior materiale di riferimento ed aumentare così le possibilità di successo delle analisi.

Su ciascun **campione** possono essere eseguite una o più *analisi* con il vincolo di non richiedere più di una analisi di tipo sessaggio per ognuno (per maggiori dettagli si guardi il paragrafo dedicato alle analisi).

analisi.py

Ad oggi FEM2-Ambiente è in grado di offrire servizi di analisi di tipo *Sessaggio molecolare* (determinazione di genere maschio o femmina) e *identificazione di patologie*.

I primi sono suddivisi in:

- **SMAP, Sessaggio Molecolare di Avifauna da Piuma:** analisi del DNA a partire da piume per stabilire il sesso del soggetto.
- **SMAU, Sessaggio Molecolare di Avifauna da Uovo:** analisi del DNA a partire da frammenti di uovo.
- **SMAR, Sessaggio Molecolare di Avifauna Rapido:** analisi rapida del DNA a partire da piume.

I secondi in:

- **APV-Avian Polioma Virus:** un agente patogeno virale diffuso in tutto il mondo in grado di infettare un ampio spettro di uccelli; poichè gli adulti solitamente sono portatori asintomatici, sono i principali responsabili della persistenza, della trasmissione e della diffusione della malattia. FEM2-Ambiente esegue analisi di screening di APV attraverso PCR (Polymerase Chain Reaction) a partire da piume e/o da prelievo ematico.
- **BFDV Circovirus:** virus che attacca i tessuti di becco, piume e artigli causando progressive malformazioni fino alla necrosi. Le analisi vengono eseguite attraverso PCR a partire da piume.
- **Clamidia - Chlamydophila psittaci:** un batterio che si può trovare nel torrente circolatorio, nei tessuti, negli escrementi e nelle piume degli uccelli.

Le analisi sono quindi caratterizzate dal **tipo_analisi** tra quelli elencati precedentemente e dal **campione** di riferimento il quale influenza i metodi di estrazione, amplificazione e visualizzazione consigliati in funzione della specie.

Hanno anche un campo dedicato all'**esito** (di tipo Maschio, Femmina o Fallito nel caso di analisi di sessaggio; Positivo, Negativo o Fallito in caso di identificazione di patogeno) e le variabili booleane per indicare se è stato richiesto **attestato_cartaceo** o **attestato_digitale**. Ogni analisi ha inoltre un **prezzo** definito in base allo schema prezzi applicato.

3.2. Lato Client

La struttura alla base della piattaforma web per il Portale Avifauna può essere rappresentata attraverso la divisione dei modelli descritta in precedenza (figura 3.1), mentre di seguito sono descritte le tecnologie utilizzate per la costruzione dell'interfaccia utente, ovvero: *HTML*, *CSS*, *JavaScript* e *Bootstrap* (paragrafo 3.2.1).

Interfaccia utente costruita sia per il cliente finale (paragrafo 3.2.2) che per i tecnici di FEM2-Ambiente che lavorano tutti i giorni con il sistema (paragrafo 3.2.3); per ulteriori approfondimenti sull'utilizzo sono disponibili rispettivamente le appendici C e B.

3.2.1. Strumenti utilizzati

HTML

HTML (HyperText Markup Language) è il linguaggio di markup utilizzato per la formattazione e impaginazione di documenti ipertestuali disponibili nel World Wide Web sotto forma di pagine web. È un linguaggio di pubblico dominio, la cui sintassi è stabilita dal World Wide Web Consortium (W3C) [14] ed è utilizzato per descrivere le modalità di impaginazione o visualizzazione grafica (layout) del contenuto, testuale e non, di una pagina web attraverso tag di formattazione.

HTML è stato sviluppato verso la fine degli anni ottanta da Tim Berners-Lee al CERN di Ginevra insieme al protocollo HTTP dedicato al trasferimento di documenti in tale formato. Negli anni novanta il linguaggio ha avuto una forte diffusione in seguito ai primi utilizzi commerciali del web e attualmente i documenti HTML sono in grado di incorporare molte tecnologie che offrono la possibilità di aggiungere al documento ipertestuale controlli più sofisticati sulla resa grafica, interazioni dinamiche con l'utente, animazioni interattive e contenuti multimediali. Si tratta di linguaggi come CSS, JavaScript e jQuery.

Il componente principale della sintassi di questo linguaggio è l'elemento inteso come struttura di base a cui è delegata la funzione di formattare i dati o indicare al browser delle informazioni; ogni elemento è racchiuso all'interno di marcature dette tag, costituite da una sequenza di caratteri racchiusa tra due parentesi angolari o uncinate (<>).

L'ultima versione è detta *HTML5*, pubblicata come W3C Recommendation da ottobre 2014. Le novità introdotte con HTML5 sono finalizzate soprattutto a

migliorare il disaccoppiamento fra struttura (definita dal markup) e contenuti di una pagina web.

CSS

CSS (Cascading Style Sheets) è un linguaggio usato per definire la formattazione di documenti HTML, XHTML e XML. Le regole per comporre il CSS sono contenute, come per HTML, in un insieme di direttive dette W3C Recommendations emanate a partire dal 1996 dal consorzio stesso [15].

L'introduzione del CSS si è resa necessaria a partire dalla metà degli anni novanta per separare i contenuti dalla formattazione e permettere una programmazione più chiara e facile da utilizzare, sia per gli autori delle pagine HTML che per gli utenti ed ha raggiunto l'ultima versione (definita *CSS3*) in completo equilibrio con HTML5.

JavaScript

JavaScript è un linguaggio di scripting orientato agli oggetti e agli eventi, comunemente utilizzato nella programmazione web lato client per la creazione, in siti ed applicazioni web, di effetti dinamici interattivi tramite funzioni di script.

È stato originariamente sviluppato da Brendan Eich della Netscape Communications con il nome di Mocha e successivamente di LiveScript, solo in seguito è stato rinominato JavaScript; è stato standardizzato per la prima volta nella fine degli anni novanta con il nome *ECMAScript* e l'ultimo standard, di giugno 2015, è ECMA-262 Edition 6 [16].

Una delle caratteristiche principali di JavaScript è di essere un linguaggio interpretato: in JavaScript lato client l'interprete è incluso nel browser che si sta utilizzando il quale, quando viene visitata una pagina web che contiene il codice di uno script JavaScript, porta in memoria primaria lo script e lo esegue. Le interfacce che consentono a JavaScript di rapportarsi con un browser sono chiamate DOM (Document Object Model).

Molti siti web usano la tecnologia JavaScript lato client per creare potenti applicazioni web dinamiche.

Bootstrap

Bootstrap è un framework che raccoglie strumenti liberi per la creazione di siti e applicazioni per il web, tra cui modelli basati su HTML, CSS e JavaScript per il controllo di struttura, tipografia e interfaccia [17].

Bootstrap è stato sviluppato da Mark Otto e Jacob Thornton a Twitter come un framework per uniformare i diversi componenti utilizzati fino a quel momento ed è stato rilasciato nell'agosto 2011 come progetto open source.

Bootstrap è compatibile con le ultime versioni di tutti i principali browser e dalla versione 2.0 supporta anche il responsive web design, ovvero una serie di tecniche per adattarsi graficamente in modo automatico al dispositivo con il quale viene visualizzata la pagina web, sempre più vitale in un mondo dove l'utilizzo di dispositivi mobili come tablet e smartphone è in costante crescita. Ad oggi l'ultima versione è la 3.3.5 di maggio 2015, ma è già in fase di sviluppo la 4.0 [18].

Associato a Bootstrap è stato utilizzato anche *Font Awesome*, un toolkit di font e icone basato su CSS, creato da Dave Gandy per l'utilizzo in Twitter Bootstrap [19] [20]. Esso permette una maggiore personalizzazione di icone e tipografia molto utile nella Piattaforma Avifauna per comunicare graficamente con il cliente graficamente in modo immediato.

3.2.2. Vista Cliente

Il cliente finale può compiere le azioni rappresentate nella figura 3.4.

Il cliente si può dividere in due categorie: *registrato* e *non registrato*. Per registrarsi al sistema è sufficiente seguire l'apposita procedura, dopodiché effettuando il login si accede alla propria pagina personale, dove si possono modificare i propri dati personali, acquistare pacchetti di crediti FEM, ma soprattutto monitorare i propri ordini e crearne di nuovi.

Queste azioni sono descritte meglio nell'appendice C e devono essere supportate da un adeguata interfaccia; per farlo sono stati utilizzati tutti gli strumenti descritti in precedenza.

Ogni schermata visualizzata dal cliente è una pagina HTML generata dalla piattaforma sottostante, ovvero Django il quale ha bisogno di una gestione dinamica dei file HTML e l'approccio ottimale è l'utilizzo dei *templates*. Un template contiene porzioni statiche del codice HTML desiderato e permette la riproduzione di alcune o intere porzioni di codice in altri file per evitare inutili duplicati.

Sono stati quindi sfruttati alcuni comandi:

- per includere un file HTML all'interno di un altro

```
{% include "file_name" %}
```

- per indicare un blocco di contenuto specifico, ad esempio inserendo `jsexec` al posto di `...` si indica una porzione dedicata a script JavaScript, o ancora, scrivendo `title` si indica il titolo della pagina.

```
{% block ... %} {% endblock %}
```

- per descrivere come il file richieda di essere una estensione di un altro (molto utile per creare e modificare lo stile di base di tutti i file generati in uno unico, in questo progetto chiamato `base.html`).

```
{% extend "file_name" %}
```

Alcuni esempi di utilizzo sono mostrati nell'appendice A.

Con la creazione del file `base.html` è stato possibile definire i file statici CSS e JavaScript utilizzati in tutte le pagine una sola volta, senza ripetizioni, generando uno stile solido che permette però personalizzazioni centralizzate.

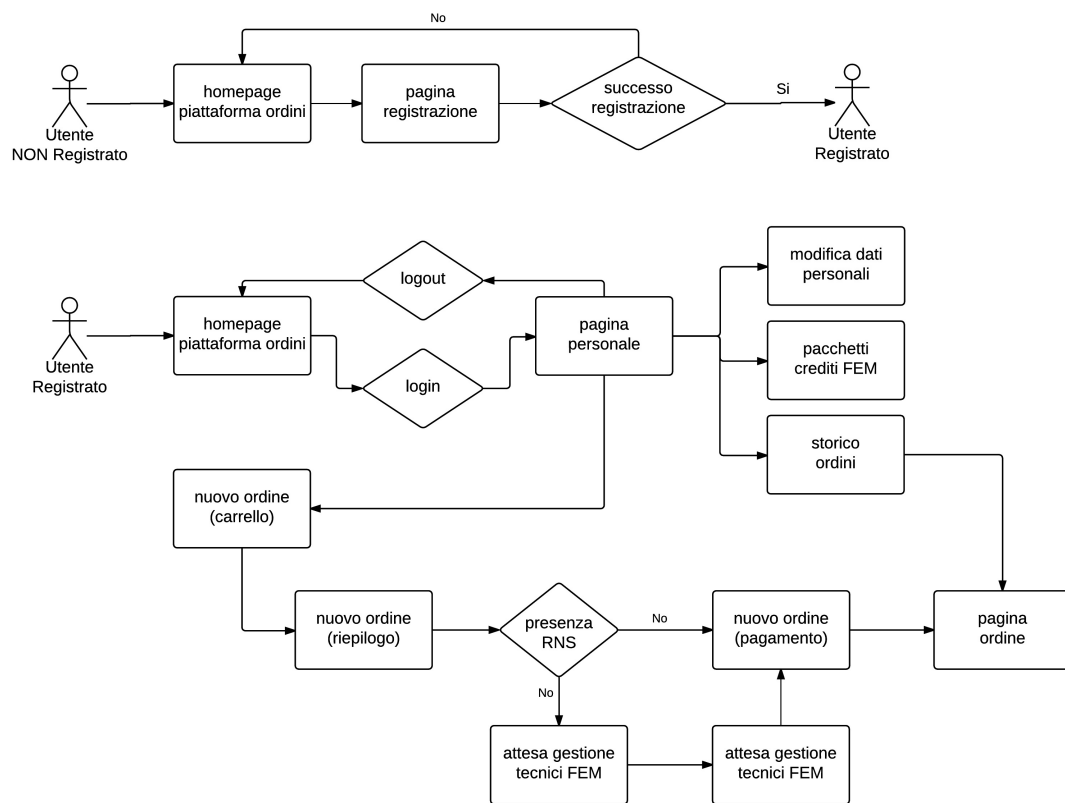


Figura 3.4.: flusso cliente

Dalla figura 3.4 del flusso cliente si evince come il primo passo sia stato costruire una sorta di homepage o schermata principale per introdurre i clienti non registrati al Portale (file chiamato `home.html`) e da qui, attraverso la barra di navigazione, dare la possibilità di effettuare il login o la registrazione.

Registrazione e pagina personale

La pagina di registrazione (`register.html`) ha richiesto l'utilizzo di codice JavaScript principalmente per il controllo dei dati inseriti nei campi del form, in particolare il controllo in browser della compilazione di tutti i campi obbligatori e della loro correttezza sintattica in modo da evitare inutili comunicazioni con il server che porterebbero a una, seppur lieve, perdita di tempo.

I controlli sono dei semplici 'validatori' che assegnano `true` alla variabile `any_error` in modo da visualizzare un messaggio di errore al momento dell'invio del form. Per rendere ancora più esplicito il messaggio di errore è stato inserito in un *modal*, strumento introdotto da Bootstrap che consiste in un `<div>` al centro della viewport (ovvero la regione di pagina che viene visualizzata nel monitor) che monopolizza l'attenzione. All'interno di esso viene inserito il testo relativo all'errore. Ad esempio

```
if(any_error) {  
    modal  
        .body("Sono presenti alcuni errori")  
}
```

Una volta completato il processo di registrazione il cliente visualizza la propria pagina personale (schema in figura 3.5) in cui può controllare la propria cronologia di ordini, modificare i dati personali, acquistare pacchetti crediti FEM, ma soprattutto creare un nuovo ordine.

Nuovo ordine

La pagina di creazione dell'ordine, descritta in figura 3.6, è divisa in tre blocchi come sono le sue fasi: *carrello*, *riepilogo* e *pagamento*.

La prima schermata del carrello a sua volta è divisa in due parti: in alto si trova la tabella che funge da carrello vero e proprio raccogliendo tutti i campioni inseriti dal cliente e mostrando i relativi dati associati come identificativo, specie, analisi richieste, costo, etc; in basso invece si trova il form per l'inserimento dei soggetti.

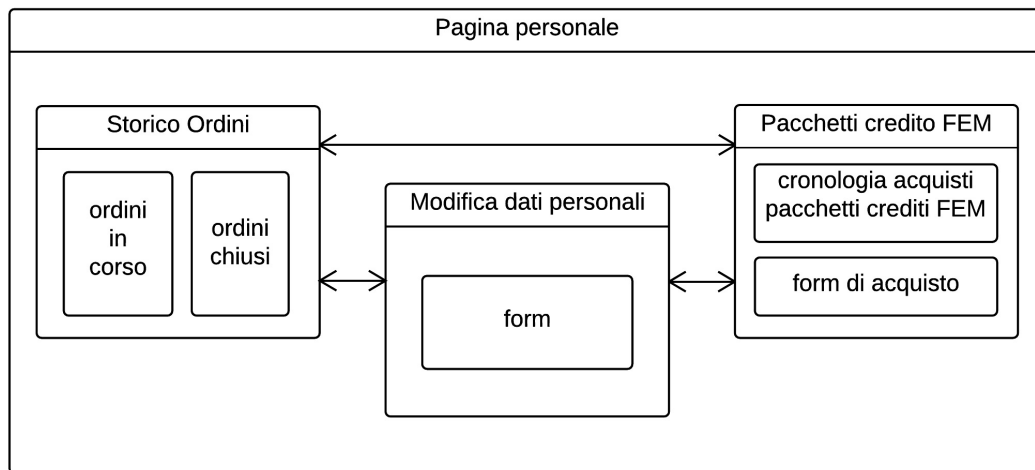


Figura 3.5.: pagina personale

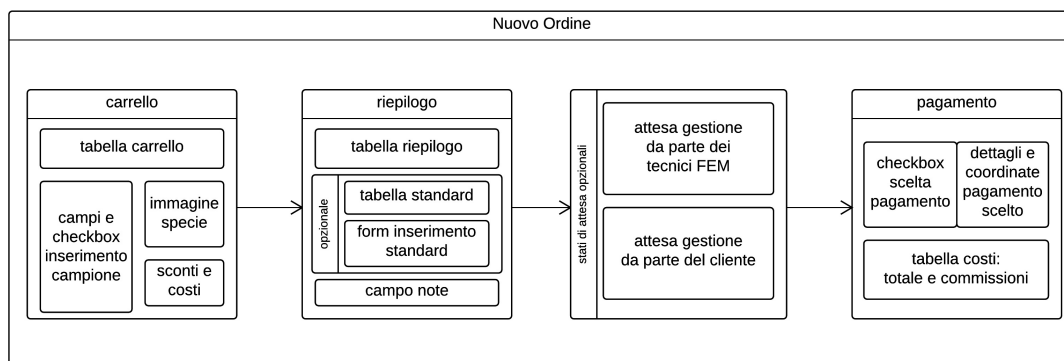


Figura 3.6.: schema della pagina per la creazione di un ordine

Come nella pagina di registrazione viene utilizzato del codice JavaScript per la validazione dei campi, inoltre il campo **specie** è un elenco in cui cercare la specie e sottospecie del soggetto.

Una volta selezionata la specie, a destra viene popolato un `<div>` (identificato dalla classe CSS `.taxonomy`) contenente l'immagine e altre informazioni come i nomi comuni. Se non è stata correttamente selezionata la specie tra quelle esistenti il `div taxonomy` non deve comparire. Per farlo è stata creata una classe apposita in CSS (chiamata `.dno`) che imposta l'attributo di stile `display:none`, cioè oggetto non visibile, in modo tale per cui se la specie è stata selezionata correttamente vengono popolati gli appositi `<div>` innestati contenenti il nome della specie, sottospecie, immagini e così via, al contrario in caso di errore nella selezione della specie viene aggiunta la classe `.dno` e il box `.taxonomy` non compare.

Inoltre l'immagine potrebbe non essere presente per alcune sottospecie, in questi casi viene caricata un'immagine preimpostata che lo indica al cliente.

Il seguente è un estratto del codice che si occupa del `<div class="taxonomy">`

```
if($(this).val() == "-1") {
    $(".taxonomy").addClass("dno");
} else {
    if(data_Specie[$(this).val()].immagine == "") {
        $(".image-exist").addClass("dno");
        $(".image-not-exist").removeClass("dno");
    } else {
        $(".image-exist").attr
            ("src" "/media/"+data_Specie[$(this).val()].immagine).removeClass("dno");
        $(".image-not-exist").addClass("dno");
    }
    $("#nome_specie").html(data_Specie[$(this).val()].specie_padre)
    $("#nome_sottospecie").html(data_Specie[$(this).val()].nome);
    $("#nome_comune_sottospecie").html(data_Specie[$(this).val()].nome_comune);
    $(".taxonomy").removeClass("dno");
}
```

Una volta completata l'aggiunta di soggetti si passa al *riepilogo*, sezione nella quale viene riproposto l'elenco completo degli esemplari aggiunti da analizzare, e richiesta l'eventuale aggiunta di campioni standard in caso di specie classificate come junior.

Infine si visualizza la schermata per il *pagamento* nella quale si sceglie attraverso **checkbox** la modalità preferita e dinamicamente vengono descritte in un `<div>` le coordinate per i pagamenti e per la spedizione delle piume.

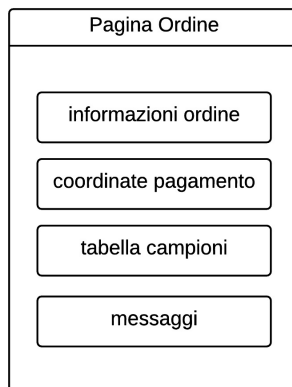


Figura 3.7.: pagina ordine

Durante la creazione di un ordine può essere necessario un passo in più nel caso in cui sia stata indicata almeno una specie non presente nell'elenco fornito da FEM2-Ambiente. In questo caso l'ordine viene arrestato in attesa che un addetto dell'azienda classifichi correttamente la *nuova specie* indicata dal cliente. Questo avviene sia per una questione di ordine e controllo, sia per mantenere la totale correttezza al momento della generazione degli attestati ed evitare di generare documentazione con specie non esistente o scritta in modo scorretto a causa di una svista.

Pagina ordine

Completato l'ordine il cliente viene indirizzato alla pagina dedicata (figura 3.7) in cui vengono riproposte le coordinate di pagamento se non è ancora stato eseguito, una tabella con i soggetti da analizzare e lo spazio per le comunicazioni con FEM2-Ambiente. L'elenco dei campioni permette di seguire lo stato delle analisi, vedere gli esiti e scaricare gli attestati digitali.

3.2.3. Vista Admin

Il controllo del flusso ordini e la comunicazione con il cliente sono una faccenda importantissima per un e-commerce, e per questo motivo è necessaria una efficace interfaccia utente per la gestione di tutte le componenti da parte degli amministratori, detti admin.

Django mette a disposizione un pannello admin autogenerato basato sui modelli definiti (vedi 3.1.3), ma per una migliore usabilità è stato installato *Django Suit*, una estensione per un tema alternativo del pannello admin dei sistemi Django [21]. Django Suit ha permesso di personalizzare il lato admin andando incontro alle richieste dei tecnici di FEM2-Ambiente.

La configurazione di Django Suit avviene come segue

```
SUIT_CONFIG = {
    'ADMIN_NAME': 'Pannello admin del Portale Avifauna',
    'MENU': (
        'sites',
        {'label': 'Laboratorio', 'icon': 'icon-tint',
         'models': (
             'ordini.analisi',
             'ordini.metodoestrazione',
             'ordini.metodoamplificazione',
             'ordini.metodovisualizzazione',
             'ordini.campione')}),
    ),
}
```

permettendo di assegnare facilmente un titolo al pannello (`admin_name`) e personalizzare i tasti della barra di navigazione laterale (definita *menu*). Nelle righe di codice in esempio viene definito il menu dedicato al laboratorio con i collegamenti alle viste di analisi, campioni e metodi di analisi.

Gli utenti lato amministratore, cioè i dipendenti di FEM2-Ambiente, si possono dividere in due tipologie: i tecnici di laboratorio e i gestori dell'e-commerce.

I primi si occupano di seguire e monitorare il corretto flusso degli ordini e delle analisi. Quando un ordine viene creato con successo compare in un apposita tabella dove è identificato dal suo numero e dal cliente che lo ha creato. All'arrivo della busta con le piume da analizzare i tecnici possono assegnare ad ogni campione un univoco identificativo di laboratorio (idlab) e, dopo aver stampato il foglio di laboratorio della giornata, effettuare le analisi. Quelle che hanno successo permettono di inserire gli esiti, generare gli attestati e far avanzare di stato l'ordine.

I gestori del sito invece hanno il compito di gestire la comunicazione e messaggistica con la clientela, oltre a monitoraggio di statistiche e iscrizioni ad associazioni.

Il dettaglio delle azioni lato admin sono descritte nell'appendice B.

Conclusioni

L'obiettivo dello stage è stato quello di sviluppare una piattaforma web per la creazione di un e-commerce personalizzato, facendo attenzione ad ogni parte del processo costruttivo.

La scelta del framework web è ricaduta su *Django* grazie alla sua flessibilità e alle sue proprietà; è stato in grado supportare la realizzazione una struttura complessa, aiutando gli sviluppatori con alcuni tool inclusi per la costruzione del pannello admin, la traduzione per una piattaforma multilingua e la creazione di file pdf e file testuali per l'esportazione di dati.

Per lo sviluppo del sito durante il flusso di creazione e gestione dell'ordine dal lato cliente si sono sfruttate alcune tra le più famose tecnologie per lo sviluppo web, linguaggi come *JavaScript*, *CSS*, *HTML*, e un framework come *Bootstrap*.

HTML alla base di tutte le pagine visitate connesso ai fogli di stile CSS per il sostegno alla struttura e al lato estetico; JavaScript per le funzionalità aggiuntive e per la creazione di un interfaccia più usabile ed intuitiva per il cliente finale.

Bootstrap è stato un ottimo supporto per il livello più alto dell'interfaccia grazie al suo tool completo di regole CSS e JavaScript.

Per il lato divulgativo e di spiegazione delle funzionalità del sito la scelta è stata orientata su un CMS, WordPress, in modo da fornire ai tecnici di FEM2-Ambiente uno strumento facile da usare senza la necessità di conoscenze tecniche in informatica.

Il risultato è stato un sito fluido e funzionale che fonde la parte espositiva dei servizi forniti con la piattaforma di vendita vera e propria, nascondendo al cliente la complessità del sistema, ma contemporaneamente fornendo ai dipendenti di FEM2-Ambiente uno strumento completo per la gestione di tutti i componenti, dal sito, al flusso degli ordini, alla gestione delle analisi fino alla generazione di attestati finali.

A. Codice Sorgente

In questa sezione sono riportate e commentate alcune parti del codice sorgente citate nel corso della relazione.

Templates Django

Come illustrato nel corso della discussione Django fornisce uno strumento utile per centralizzare e non duplicare codice HTML, i *templates*.

Si è costruito un file `base.html` (di seguito parte del codice semplificato) per includere in un file unico tutte le informazioni statiche e ripetute in tutti gli altri file HTML del progetto.

```
<html>
<head>
  <title>{% block title %}fem2ambiente {% endblock %}</title>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="/static/css/bootstrap.css">
</head>
<body>
  <nav role="navigation">
    {% include "login.html" %}
  </nav>
  <main>
    {% block content %}{% endblock %}
  </main>

  {% block jsexec %}
    <script src="/static/js/bootstrap.js"></script>
  {% endblock %}
</body>
</html>
```

Si può notare:

- nell'<head> il blocco <title> contiene `{% block title %}`, in modo da poter includere nel blocco un titolo diverso per ogni file HTML che viene esteso

- `{% include "login.html" %}` è la chiamata per includere in quella sezione della barra di navigazione il file dedicato al login, nel quale in base allo stato del cliente (loggato o no) mostrerà il form di login oppure i dati personali
- `{% block content %}` indica dove andrà inserito il codice HTML del file che estende
- `{% block jsexec %}` indica la sezione dedicata all'inserimento degli script JavaScript

Di seguito un esempio di estensione del file `base.html`.

```
{% extends "base.html" %}
{% block title %}
    {{ block.super }} - Pagina Personale
{% endblock %}
{% block content %}
    <div>[...]</div>
{% endblock %}
{% block jsexec %}
    {{ block.super }}
    <script type="text/javascript" src="/static/js/fledjed.js"></script>
{% endblock %}
```

Si può notare:

- nella prima riga `{% extends "base.html" %}` necessario per prendere tutte le informazioni di intestazione eccetera dal file di base
- in `{% block title %}` (come in `{% block jsexec %}` il codice `{{block.super}}` che indica come viene ereditato il contenuto del blocco titolo presente nel file di base ed esteso con il contenuto in questo file (analogamente al significato di `super` in Java). Il titolo risultante sarà `fem2ambiente - Pagina Personale`.

Traduzione

Django mette a disposizione un sistema per la gestione multilingua della piattaforma, per farlo è necessario inserire piccole parti di codice in tutti i punti che dovranno essere tradotti, sono dette *'translation strings'*. Django poi provvederà automaticamente ad incapsulare le stringhe da tradurre e trasferirle in file apposta dove andrà inserita la traduzione; una volta fatto ciò il sistema sarà pronto per supportare il multilingua.

Nel file `settings.py`:


```

LANGUAGES = (
    ('it', gettext('Italian')),
    ('en', gettext('English')),
    ('de', gettext('German')),
    ('fr', gettext('French')),
    ('es', gettext('Spanish')),
)

```

In ogni template HTML è necessario inserire la riga di codice `{% load i18n %}` per permettere a Django di individuare le stringhe da tradurre, inoltre esse dovranno essere più precisamente indicate.

Una soluzione è il tag `trans` utilizzato ad esempio

```
{% trans "stringa da tradurre" %}
```

oppure (se la stringa da tradurre è utilizzata più volte

```
{% trans "stringa da tradurre" as esempio_variabile %}
```

e all'interno del testo si andrà ad inserire la variabile collegata.

Un'altra soluzione è l'utilizzo del tag `{% blocktrans %}`, di seguito un esempio di utilizzo

```

{% blocktrans %}
    stringa da tradurre nella quale si può inserire un {{esempio_variabile}}
{% endblocktrans %}

```

Procedimento analogo va applicato ai file JavaScript che prevedono un output testuale che richiede traduzione, utilizzando la stringa `gettext()`

```
document.write(gettext('stringa da tradurre'));
```

Il risultato finale sono file generati da Django con l'estensione `.po` in cui viene indicata riga, file e path di ogni stringa da tradurre, la stringa inserita nel file originale e lo spazio per inserire la traduzione

```

#: path/del/file.py:23
msgid "Benvenuti nel mio sito."
msgstr "Welcome to my site."

```

Per riesaminare e controllare le stringhe da tradurre a terminale:

```
django-admin makemessages -a
```

e per compilare

```
django-admin compilemessages
```

Per i file JavaScript, per ogni lingua

```
django-admin makemessages -d djangojs -l it
```


B. Guida Admin

Il pannello admin Django del Portale Avifauna deve permettere di controllare ogni passo del sistema.

Utenze

Un **utente** del sistema é un entità identificata da un univoco indirizzo email, con password e nominativo. Esso ha attributi booleani per indicare se é attivo, se ha privilegi di staff o da superutente; é inoltre possibile indicare i singoli privilegi in un apposito elenco.

Un **cliente** invece é un entità associata ad un utente, con tutti gli attributi personali come nome, cognome, codice fiscale/partita iva, indirizzo, contatti telefonici e attributi di sistema come lo schema prezzi associato, la lingua oferita, la quantità di crediti FEM in possesso e l'eventuale collegamento ad una associazione.

Le **associazioni** sono caratterizzate da un nome univoco, uno schema prezzi associato e eventuali informazioni aggiuntive.

Per indicare la correlazione tra cliente ed associazione esiste l'entità **iscrizione ad associazione** con il nominativo del cliente, l'associazione collegata e il numero di tessera corrispondente.

É stato inoltre aggiunto l'attributo booleano **ufficiale** per permettere agli addetti di FEM2-Ambiente di indicare quando l'iscrizione del cliente all'associazione corrisponde al vero, poiché il registro degli iscritti di ogni associazione é aggiornato continuamente ma inviato a FEM2-Ambiente solo ad intervalli temporali.



Impostazioni ordini

In questa sezione si trovano quelle opzioni impostabili una tantum che non subiscono frequenti variazioni o controlli.

Vengono raccolti gli **schemi di prezzi** creati, indicati dal nome e contenenti le tariffe di ogni analisi e attestato; hanno la possibilità di essere di due tipi: Convenzioni o Pacchetti.

Nel primo caso (tipico di associazioni o clienti professionisti che analizzano un range di specie ridotto) vengono impostati i costi delle analisi come convenzionati, l'ulteriore costo scontato in caso di superamento di una soglia minima dell'ordine e la soglia da superare; vengono anche elencate le specie sulle quali effettuare i prezzi favorevoli e quali invece mantengono il prezzo di listino.

Nel secondo caso invece vanno impostati anche i prezzi scontati di tutte le analisi da applicare in caso di combinazione tra più analisi richieste sullo stesso soggetto.

Vengono anche indicate le cifre dei **pacchetti crediti FEM** acquistabili, ovvero il prezzo di ciascuno e il credito che il cliente accumula.

Infine si possono impostare e modificare i **template messaggi**, cioè i messaggi pre-popolati che possono essere utilizzati nelle fasi di invio comunicazioni automatiche. Ogni template ha un nome identificativo univoco, descrizione e ordinamento opzionali e i corpi del testo divisi per ogni lingua.

Ordini

Gli **ordini** sono descritti da campi non modificabili manualmente come il suo stato, l'ammontare e il cliente associato; contengono note fiscali o interne e mostrano la lista di campioni associati con la possibilità di indicare eventuali problematiche di ogni singolo campione. Viene fornita la possibilità di assegnare un **idLab** (numero sequenziale per il laboratorio) ad ogni campione in modo da procedere con le analisi.

É anche possibile comunicare direttamente con il cliente attraverso l'apposito tasto **Messaggi** che apre un editor WYSIWYG (acronimo dall'inglese What You See Is What You Get) ovvero un editor testuale per la scrittura istantanea ed immediata di un messaggio diretto al cliente.

La sezione **campioni** permette una vista completa di tutti i campioni richiesti da analizzare in una tabella in cui viene indicato il numero dell'ordine di ciascun cam-

pione, l'identificativo e la specie. É possibile inoltre modificare alcune informazioni del campione per andare incontro ad eventuali errori di battitura.

In acquisto crediti é possibile visualizzare tutte le transazioni relative all'acquisto di pacchetti crediti FEM ed eventualmente effettuare modifiche.

Specie

La possibilità di aggiornare la lista di **specie** e **sottospecie** é essenziale per il continuo aggiornamento e sviluppo del lavoro di analisi da parte di FEM2-Ambiente; per renderlo possibile in una sezione apposta del pannello admin viene presentato l'elenco di specie e sottospecie presenti, con la possibilità di aggiornare, modificare e completare le relative informazioni, tra cui i nomi comuni e le immagini.

Laboratorio

La sezione dedicata al laboratorio é uno dei punti cruciali in cui viene svolto la maggior parte del lavoro da parte dei tecnici di FEM2-Ambiente; é quindi necessario elencare tutte le analisi da eseguire riferite ai relativi campioni, aggiungendo informazioni specifiche come i metodi di estrazione ed amplificazione del DNA in funzione all'analisi richiesta.

Essendo un ambito ancora in fase di ricerca non é detto che una metodologia scelta corrisponda per forza alla migliore, per questo motivo sono state create le sezioni **metodo estrazione**, **metodo amplificazione**, **metodo visualizzazione** per effettuare i dovuti aggiornamenti. Sono stati inoltre inseriti tre campi di tipo `<select>` in ogni analisi per permettere ai tecnici di cambiare la metodologia scelta in caso di nuove sperimentazioni. É stato creato per questo il meccanismo del 'processamento multilplo' che permette di effettuare piu volte la stessa analisi su un campione, archiviando i dati relativi a ciascun processamento.

É importante questa struttura per la creazione del foglio di laboratorio.

Foglio di laboratorio

Il foglio di laboratorio é una tabella dinamica creata e popolata in una sezione apposta del pannello admin che viene popolata con le analisi da effettuare (cioè

che non hanno un esito finale già stabilito).

Questa tabella oltre ad indicare informazioni classiche come l'identificativo del campione, il numero dell'ordine di riferimento e il numero progressivo di laboratorio (idLab), indica di preciso la specie e le analisi da effettuare, lasciando uno spazio per le note da inserire durante il processamento e le metodologie consigliate. Essa viene stampata dal tecnico attraverso l'apposito tasto che genera un pdf e tramite codice JavaScript apre una finestra di dialogo diretta per la stampa.

Pannello attestati e Pannello fatture

I pannelli di attestati e fatture sono tabelle analoghe al foglio di laboratorio che però servono nelle fasi finali del flusso di ogni ordine.

Il **pannello attestati** elenca gli ordini che richiedono una stampa cartacea degli attestati per la successiva spedizione tramite posta, offre la creazione dinamica degli attestati in questione e la possibilità di tenere traccia di quali mancano.

Il **pannello fatture** molto similmente tiene traccia degli ordini per cui é già stata emessa fattura.

Avanzate ed Esporta

La sezione **avanzate** permette modifiche nelle coordinate dei pagamenti PayPal, mentre i tasti per l'**esportazione** permettono la creazione e download di file in formato **.csv**, ovvero file testuali per la costruzione di tabelle nelle quali il sistema inserisce alcuni dati scelti da FEM2-Ambiente utili per le statistiche.

C. Guida Cliente

Il cliente visita il sito all'indirizzo <http://www.avifauna.fem2ambiente.com> e naviga nel sito espositivo (costruito sfruttando WordPress) fino a quando non accede alla sezione **Ordini** del Portale Avifauna cliccando sull'apposito bottone nella barra di navigazione.

Come mostrato in figura 3.4 il flusso cliente è molto schematico, e principalmente può dividersi in **Registrato** o **Non Registrato**.

Registrazione

Il cliente **Non Registrato** accede al portale nella homepage della piattaforma ordini, e gli viene proposta la procedura di registrazione.

Nella pagina di **Registrazione** basterà compilare in maniera opportuna tutti i campi richiesti ed indicati come obbligatori, accettare i termini e condizioni d'uso e procedere con la registrazione. Il sistema genererà un messaggio di posta elettronica spedito all'indirizzo e-mail inserito in sede di registrazione, nel quale ci sarà un link di conferma. Navigando fino al link inserito nella mail il cliente si troverà nella propria **Pagina Personale**.

Pagina Personale

Il cliente **Registrato** invece potrà inserire le proprie credenziali nel form di login per accedere alla propria **Pagina Personale**.

Effettuando il **logout** si troverà nella homepage della piattaforma ordini.

La pagina personale è divisa in tre sezioni:

- lo **storico ordini** in cui vengono elencati e mostrati gli ordini in corso e quelli chiusi

- la **modifica dati personali** in cui il cliente può modificare i propri dati come l'indirizzo di spedizione, la lingua preferita o la password
- l'acquisto **pacchetti crediti FEM** in cui vengono visualizzati gli acquisti pacchetti crediti ed è possibile effettuarne di nuovi.

La pagina Personale è costruita per mostrare al cliente tutte le informazioni essenziali, come i crediti posseduti, il proprio nome utente (indirizzo e-mail) e come sezione principale lo storico degli ordini sottoforma di due tabelle, descritto in seguito.

La sezione per la modifica dei dati personali è essenzialmente un form analogo a quello di registrazione in cui vengono mostrati i dati personali inseriti e si fornisce la possibilità di modificarli.

Per acquistare pacchetti crediti FEM invece si deve accedere alla sezione apposita attraverso un tasto in alto a destra, e verrà mostrata la cronologia delle transazioni relativi agli acquisti di crediti (in modo da indicare le coordinate per il pagamento in caso in cui non fosse stato ancora eseguito e la data), dopodichè si potrà attraverso un apposito form selezionare la modalità di pagamento preferita e la quantità di crediti da acquistare tra le possibilità proposte in un menù a tendina.

Dalla pagina personale si può anche creare un **Nuovo ordine** cliccando sul tasto apposito.

Nuovo Ordine

La pagina di nuovo ordine si divide in 3 blocchi principali: **carrello**, **riepilogo e pagamento**, più un eventuale fase per in caso di campioni con specie non presente nell'elenco fornito da FEM2-Ambiente.

Nel **carrello** viene mostrata una tabella in cui vengono aggiunti man mano i campioni da analizzare con tutte le informazioni correlate. Più in basso si trova il form per l'inserimento del singolo campione, che richiede informazioni obbligatorie come l'identificativo, la specie, e la spunta ad almeno un'analisi, e opzionali come la mutazione o il nominativo del proprietario del soggetto.

Particolare è l'inserimento della specie che al momento della scelta fa comparire un box a lato (o sotto in caso di visita del sito attraverso dispositivo mobile) con immagine e informazioni aggiuntive relative la specie e sottospecie scelta. Se la specie non è presente nell'elenco si può inserire in un campo testuale il nome indicativo della specie desiderata.

Al momento della scelta dell'analisi è possibile spuntare esclusivamente le checkbox per gli attestati (cartaceo e digitale) relativi all'analisi selezionata. Inoltre in un box colorato a fianco saranno elencate le analisi scelte, con i relativi costi, e i consigli per usufruire di sconti.

Cliccando il tasto **inserimento campione** si va ad aggiungere il campione alla tabella in del carrello.

Per procedere si avanza nella sezione del **riepilogo** in cui è riproposto l'elenco di soggetti da analizzare, il prezzo di ognuno e gli attestati da spedire. In caso di campioni di specie *junior* o specie definita *RNS* compare sotto alla tabella un form per l'inserimento dei cosiddetti *standard*.

Come spiegato nel capitolo 3.1.3 della relazione, alcune sottospecie sono denominate *junior* in quanto FEM2-Ambiente non ha ancora acquisito un'esperienza minima per la quale assicurare il totale successo e veridicità delle analisi effettuate. Per avere più indicazioni e precisione vengono richiesti (se a disposizione del cliente) gli *standard*, ovvero campioni di soggetti il cui sesso è già noto (la caratteristica *junior* si applica solo in caso di analisi riguardante il sesso), tipicamente i genitori, in modo tale da avere alcuni riferimenti in più.

Le specie *RNS* sono invece quelle specie inserite nel campo testuale perchè non trovate nell'elenco proposto da FEM2-Ambiente; queste specie sono considerate nuove, quindi da valutare dagli tecnici dell'azienda, e richiedono anch'essi eventuali standard per avere maggiori riferimenti. Come mostrato nello schema del flusso ordini 3.2 le richieste RNS allungano il processo di creazione dell'ordine, in questi casi infatti prima della scelta del pagamento l'ordine viene arrestato e messo in stato di **attesa gestione da parte dei tecnici FEM**.

Un addetto dell'azienda riceverà una notifica e si occuperà della situazione: alcune volte capita di dover aggiungere all'elenco la specie inserita dal cliente, molto più spesso si è trattato di una svista, quindi verrà corretta la specie inserita con quella corretta già presente nel database.

A seguito di questa gestione lo stato dell'ordine avanza e avvisa il cliente che l'ordine è pronto per essere pagato.

Si arriva così all'ultimo dei tre blocchi, ovvero il **pagamento** in cui viene calcolato il totale della spesa, e si può scegliere la modalità di pagamento scelta tra una lista di proposte.

Ordine

Una volta creato l'ordine il cliente viene automaticamente indirizzato alla pagina dedicata, accessibile anche attraverso la propria pagina personale.

In questa pagina si trovano tutte le informazioni relative all'ordine suddivise in parti:

- informazioni chiave dell'ordine: ovvero il numero e lo stato in cui l'ordine si trova
- coordinate per il pagamento: sezione visualizzabile solo in caso in cui il pagamento non sia già stato pervenuto
- tabella con i campioni: tabella che riassume tutti i soggetti inseriti da analizzare con a fianco le corrispondenti analisi richieste, lo stato, e l'eventuale presenza di attestati richiesti; in caso di attestati digitali, quando disponibili, il tasto diventa cliccabile e permette il download, in caso di attestati cartacei viene indicato quando vengono spediti
- comunicazioni: elenco dei messaggi relativi all'ordine; ad ogni cambio di stato il sistema genera in questa sezione un messaggio di spiegazione (ripetuto tramite email) e permette la comunicazione diretta del cliente con i tecnici di FEM2-Ambiente attraverso un form testuale

Bibliografia

- [1] FEM2 - Ambiente Srl, *Chi siamo*
<http://fem2ambiente.com/it/chi-siamo.html>
- [2] ZooPlantLab
<http://www.zooplantlab.btbs.unimib.it/>
- [3] Joomla!, *About Joomla!*
<https://www.joomla.org/about-joomla.html>
- [4] VirtueMart, *What is VirtueMart?*
<http://virtuemart.net/features/what-is-virtuemart>
- [5] WordPress, *About WordPress?*
<https://wordpress.org/about/>
- [6] WordPress, *Installing WordPress*
http://codex.wordpress.org/Installing_WordPress
- [7] YOOftheme, *Company*
<http://yootheme.com/company>
- [8] YOOftheme, *Wrap Framework*
<http://yootheme.com/themes/warp-framework>
- [9] YOOftheme, *Uikit*
<http://getuikit.com/>
- [10] Frédéric Demarle, *Polylang*
<https://polylang.wordpress.com/>
- [11] Joseph C Dolson, *My Calendar*
<https://www.joedolson.com/my-calendar/>
- [12] Django team, *About the Django Software Foundation*
<https://www.djangoproject.com/foundation/>
<https://docs.djangoproject.com/en/1.8/>

- [13] Federazione Ornicoltori Italiani - Onlus, *Chi siamo*
<http://www.foi.it/la-federazione-ornicoltori-italiani-onlus.html>
- [14] World Wide Web Consortium, *W3C HTML, The Web's Core Language*
<http://www.w3.org/html/>
- [15] World Wide Web Consortium, *Cascading Style Sheets (CSS)*
<http://www.w3.org/TR/CSS/>
- [16] Standard ECMA-262, *ECMAScript® 2015 Language Specification*
<http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm>
- [17] Bootstrap, *Designed for everyone, everywhere*
<http://getbootstrap.com/>
- [18] Bootstrap - twbs, *Bootstrap - GitHub project*
<https://github.com/twbs/bootstrap>
- [19] Font Awesome, *Font Awesome - The iconic font and CSS toolkit*
<https://fontawesome.github.io/Font-Awesome/>
- [20] FontAwesome, *The iconic font and CSS framework*
<https://github.com/FontAwesome/Font-Awesome>
- [21] Django Suit, *Modern theme for Django admin interface*
<http://djangosuit.com/>
<https://django-suit.readthedocs.org/en/develop/>