



**Politecnico  
di Torino**

**Corso di Digital Interaction Design  
A.A. 2024-2025**



**Homeow**

La sicurezza di un pasto, sempre

**Gruppo 8**

Anastasia Dominguez Burzio

Davide Colella

Chiara Colosseo

Luca Passarella

Ilaria Trezzi

# INDICE

INTRODUZIONE .....	4
Che cos'è Homeow .....	4
Da dove siamo partiti .....	4
Il nome .....	6
Suddivisione dei ruoli .....	6
UX & UI .....	8
Analisi di benchmark .....	8
Organizzazione App .....	8
Home .....	8
Croccantini .....	9
Storico delle erogazioni .....	10
Calendario .....	10
Statistiche .....	10
Menù laterale .....	10
Stile e icone .....	11
Colori .....	12
Font .....	13
Logo .....	14
Prototipazione a bassa fedeltà .....	15
Prototipo a media fedeltà .....	17
Prototipo ad alta fedeltà .....	17
Popup .....	17
Notifiche .....	19
Tutorial .....	20
Caricamento .....	23
GESTIONE DATI SU FIREBASE .....	25
Croccantini .....	25
Dispositivi .....	26
DISPENSER .....	27
Struttura .....	27
Primo modello 3D .....	27
Secondo prototipo 3D senza texture .....	27
Prototipo in cartone .....	28
Modello in legno .....	29

Modello definitivo in 3D .....	29
Modello definitivo .....	30
Meccanismo .....	34
Physical Computing.....	36
Ringraziamenti.....	39

# INTRODUZIONE

## Che cos'è Homeow

**Homeow** non è solo un'applicazione: è una **promessa**. La promessa di garantire al tuo gatto un pasto sicuro, sempre, anche quando non sei a casa. È anche la sicurezza di sapere che, ovunque tu sia, il tuo compagno peloso riceverà sempre il suo **pasto**, con la stessa attenzione e dedizione che gli daresti tu.

Il nome nasce dall'incontro tra *home* e *meow*, perché la casa non è solo un luogo, ma un rifugio di affetto, protezione e benessere per il gatto. Ed è proprio questo che Homeow rappresenta: un legame che va oltre la distanza, una presenza silenziosa che si prende cura del tuo gatto quando tu non puoi farlo.

Questi ideali, che hanno contribuito alla realizzazione del progetto, si riflettono anche nello slogan: "**La sicurezza di un pasto, sempre**". Una promessa che dona tranquillità al padrone quando è lontano da casa.

## Da dove siamo partiti

Il progetto si propone di sviluppare un **dispenser di cibo per animali domestici** in grado di garantire un'alimentazione controllata anche in assenza del proprietario. Per definire le caratteristiche ideali del dispositivo, è stata condotta un'**analisi dei prodotti già presenti sul mercato**, evidenziandone punti di forza e criticità. Dall'osservazione dei dispositivi esistenti è emerso che la maggior parte dei dispenser attualmente disponibili è progettata per cani, mentre quelli specifici per gatti risultano meno diffusi e spesso privi di funzionalità adeguate alle loro esigenze.

Sulla base di queste considerazioni, il progetto si è focalizzato sulle **necessità specifiche dei gatti**, che consumano pasti frequenti in piccole quantità e richiedono un monitoraggio attento per prevenire l'obesità. Inoltre, preferiscono mangiare da postazioni rialzate e, a differenza dei cani, possono restare soli per più giorni, rendendo essenziale un dispenser che garantisca un'autonomia prolungata senza la necessità di interventi manuali costanti. Il dispositivo deve quindi assicurare un'erogazione affidabile, porzioni adeguate e una gestione efficiente del cibo nel tempo.

Un ulteriore aspetto considerato è la praticità d'uso per un pubblico eterogeneo, che include anche persone anziane. Per questo motivo, il dispenser è stato progettato per essere posizionato su superfici elevate, riducendo la necessità di piegarsi per riempirlo o pulirlo e rendendolo più accessibile. In fase di progettazione è stata effettuata un'analisi

approfondita delle soluzioni già disponibili, prendendo in esame **recensioni, forum e commenti degli utenti** per individuare le reali esigenze del target di riferimento.

Dall'analisi sono emerse alcune caratteristiche apprezzate, che si è scelto di mantenere o migliorare:

- Materiali lavabili per una maggiore igiene.
- Capacità sufficiente per offrire diversi giorni di autonomia.
- App con interfaccia chiara e intuitiva.

Allo stesso tempo, sono state identificate alcune problematiche ricorrenti nei dispositivi già in commercio, che il progetto si propone di risolvere:

- Struttura instabile, con il rischio di ribaltamento.
- Difficoltà nella personalizzazione delle porzioni, con alcuni modelli che non consentono di selezionare quantità ridotte o modulari.
- Applicazioni poco intuitive o con traduzioni imprecise.
- Assenza di notifiche e alert per il monitoraggio del funzionamento.
- Incompatibilità tra la dimensione delle crocchette e il meccanismo di erogazione.
- Possibilità che il cibo rimanga bloccato nel sistema di distribuzione.

Per offrire una soluzione più efficiente e funzionale, sono state integrate alcune caratteristiche aggiuntive volte a migliorare l'esperienza d'uso:

- Struttura progettata per garantire stabilità ed evitare il ribaltamento.
- Alimentazione personalizzabile su più livelli, con la possibilità di disattivare selettivamente alcune erogazioni.
- Sistema avanzato di notifiche per segnalare eventuali anomalie del dispositivo.
- Meccanismo che previene la dispersione delle crocchette, mantenendo l'area circostante pulita.
- Applicazione intuitiva, progettata per essere facilmente utilizzabile sia da utenti con poca familiarità con la tecnologia sia da chi ha maggiore esperienza con strumenti digitali.

L'integrazione di queste soluzioni ha permesso di sviluppare un dispenser che non solo risponde in modo più efficace alle esigenze specifiche dei gatti, ma offre anche maggiore **praticità e affidabilità** ai loro proprietari, superando le criticità riscontrate nei dispositivi attualmente disponibili sul mercato.

## Il nome

La scelta del **nome** è avvenuta in seguito a un brainstorming sulle caratteristiche del nostro prodotto. Inizialmente si è pensato a *FeedMeow* (dall'unione di "Feed me" e "Meow"), per poi arrivare a *Homeow*, una fusione tra "Home" e "Meow". Quest'ultimo non solo richiama il suono tipico dei gatti, ma enfatizza anche il concetto di casa come luogo sicuro e accogliente, in linea con la funzione del dispenser, che garantisce l'alimentazione del gatto anche quando il proprietario è fuori.

Per rafforzare questa identità, il dispenser è stato progettato a **forma di casetta**, un elemento che richiama visivamente la stabilità e il comfort domestico. La base quadrata, inoltre, ne migliora la stabilità, riducendo il rischio che venga ribaltato dal gatto.

Questa coerenza tra concetto, nome e design è stata estesa anche all'applicazione mobile, la cui **interfaccia è ispirata al mondo felino** e utilizza una **palette di colori delicati**, come il rosa e il bianco.

Infine, il **logo** riflette perfettamente l'essenza del progetto: un gatto all'interno di una cuccetta, simbolo di sicurezza, cura e familiarità.

Grazie a questa visione integrata, Homeow non è solo un dispenser di cibo, ma un sistema progettato per migliorare il benessere del gatto e offrire maggiore tranquillità ai proprietari.

## Suddivisione dei ruoli

Dopo aver definito le basi del progetto, analizzando il target di riferimento e i punti di forza e di debolezza della concorrenza, i ruoli sono stati suddivisi in base alle competenze e alle preferenze dei membri del gruppo.

**Chiara e Luca** hanno curato la **usabilità**, il **flusso logico** dell'app e il **design**, occupandosi sia dell'interfaccia grafica dell'app che dell'estetica del dispenser. **Ilaria** ha seguito lo sviluppo del **back-end**, garantendo il corretto funzionamento della gestione dei dati, mentre **Anastasia** si è concentrata sul **front-end**, lavorando sull'interfaccia utente e sulla programmazione **Arduino** per gestire la comunicazione tra l'ESP32 e il database Firebase. **Davide** si è occupato della parte **hardware** del dispenser, assicurandone stabilità e funzionalità nel rispetto del concept iniziale. Inoltre, ha gestito la programmazione dei sensori e degli attuatori, garantendo il corretto funzionamento del sistema in base alle necessità pratiche del prodotto.

Nonostante la suddivisione dei ruoli, il lavoro è stato condotto in maniera **collaborativa**, con un confronto costante tra i vari ambiti per mantenere coerenza e qualità nel progetto. Quando necessario, il gruppo ha adottato un approccio flessibile, supportandosi reciprocamente per gestire compiti complessi o particolarmente impegnativi, ottimizzando così il processo di sviluppo e valorizzando al meglio le competenze di ciascun membro.

# UX & UI

## Analisi di benchmark

Dall'**analisi delle app** collegate ai dispenser esistenti, emergono diverse criticità che ne limitano l'efficacia e l'usabilità. Un primo elemento negativo riguarda il layout, spesso **impersonale** e privo di una chiara identità visiva che comunichi immediatamente la funzione dell'app. Questo aspetto, unito a un design **poco intuitivo**, rende l'esperienza utente poco coinvolgente e di difficile comprensione, soprattutto per chi non ha familiarità con la tecnologia.

Sul piano delle funzionalità, molte app risultano **limitate**. Ad esempio, non prevedono notifiche per segnalare il livello del cibo rimanente o lo stato della batteria, informazioni essenziali per una gestione ottimale del dispositivo. Inoltre, la **regolazione delle porzioni** è spesso poco flessibile: anche le quantità minime selezionabili sono troppo grandi, rendendo il dispenser inadatto per cuccioli o gatti con esigenze dietetiche specifiche.

Un altro problema riscontrato è la scarsa qualità delle traduzioni: molte app sembrano essere semplici adattamenti da altre lingue, con **etichette incoerenti e frasi poco chiare**. Questo non solo compromette la comprensibilità dell'interfaccia, ma ostacola anche la navigazione per utenti meno esperti, che non ricevono una guida adeguata all'utilizzo del dispositivo.

Questi aspetti evidenziano la necessità di un'app più accessibile, intuitiva e adattabile alle reali esigenze degli utenti e dei loro animali.

## Organizzazione App

### Home

La schermata Home rappresenta il punto di accesso principale all'app e consente di navigare tra le diverse sezioni in modo chiaro e intuitivo. Questa schermata fornisce immediatamente le informazioni più rilevanti, come lo stato del dispenser (indica se è connesso o meno) e la percentuale di riempimento del suo serbatoio.

Un elemento distintivo del layout è il menù centrale a forma di zampa, progettata per catturare immediatamente l'attenzione dell'utente e offrire accesso rapido alle funzionalità principali del dispenser.

Una scelta progettuale rilevante riguarda l'omissione del tasto Home. La navigazione è stata studiata per essere semplice e centrata sulla schermata principale, senza la necessità



di un pulsante di ritorno. Ogni sezione è autonoma, con una struttura poco annidata per garantire un'esperienza fluida e immediata.

## Croccantini

Questa sezione permette agli utenti di gestire il cibo somministrato dal dispenser in modo semplice e organizzato. È dotata di una barra di ricerca per trovare rapidamente la marca dei croccantini e impostarla come alimento corrente. Tutti i marchi impostati come "correnti" (e quindi caricati almeno una volta all'interno del dispenser) vengono salvati automaticamente nello "storico croccantini", rendendo più semplice la gestione nel tempo.

Oltre alla ricerca manuale, è possibile utilizzare uno scanner di codici a barre per registrare velocemente nuove tipologie di croccantini. Una volta selezionata una marca, il sistema avvia automaticamente la calibrazione della tramoggia, assicurando un'erogazione precisa del cibo.

Nella versione finale del progetto, è stata valutata la possibilità di aggiungere al database una marca di croccantini non ancora registrata all'interno dell'app. Di seguito le reference visive:



Purtroppo, questa funzionalità non risulta ancora implementata nel progetto consegnato per questione di tempistiche, ma consideriamo sia una funzionalità importante e si è

voluto comunque studiare sia come realizzarla nella pratica, sia come sarebbe stata l'implementazione all'interno dell'app.

## Storico delle erogazioni

La sezione Storico offre una visione dettagliata e cronologica di tutte le erogazioni effettuate dal dispenser. I dati vengono organizzati in modo chiaro e accessibile, permettendo agli utenti di monitorare la frequenza, la quantità, chi ha somministrato e quali pasti sono stati programmati.

## Calendario

Il calendario rappresenta una delle sezioni più rilevanti e complesse del sistema. Progettato con un'interfaccia semplice e intuitiva, permette di visualizzare in formato giornaliero tutti i pasti programmati, fungendo da vero e proprio diario digitale dell'alimentazione del gatto.

Gli utenti possono aggiungere manualmente i pasti giornalieri oppure utilizzare la funzionalità dei modelli preimpostati, sviluppata anche grazie a un confronto con i docenti. Questa opzione consente di salvare e riutilizzare configurazioni di erogazione già definite, risultando particolarmente utile in situazioni come vacanze o giornate lavorative ripetitive, evitando la necessità di reimpostare manualmente gli orari ogni volta.

## Statistiche

Questa sezione è pensata per gli utenti più attenti al monitoraggio dell'alimentazione del proprio gatto. Attraverso un grafico dettagliato, è possibile analizzare i dati giornalieri di utilizzo: sull'asse delle ascisse viene riportato il tempo, mentre sull'asse delle ordinate sono rappresentati i grammi di croccantini rilevati all'interno della ciotola.

Oltre al grafico, vengono evidenziate ulteriori informazioni utili sul funzionamento del dispenser e sull'alimentazione del gatto, offrendo un quadro completo e dettagliato.

## Menù laterale

Dalla schermata principale è possibile accedere a un menù laterale, che raccoglie diverse funzionalità aggiuntive:

- Profilo del gatto → permette di inserire le caratteristiche del proprio animale per una gestione più personalizzata.
- Notifiche → consente di abilitare o disabilitare gli avvisi e di consultare lo storico delle notifiche ricevute.

- Tutorial → offre guide dettagliate sulle varie sezioni dell'app,
- Aiuto → oltre a un supporto dedicato per la risoluzione di problemi.
- Cambio ciotola → include un'opzione per cambiare la ciotola e ritarare la bilancia del dispenser.
- Reset dei pasti programmati → consente di eliminare tutte le impostazioni di erogazione salvate.
- Logout → permette di uscire dall'account in modo sicuro.

## Stile e icone

Lo stile dell'app è stato progettato per essere **espressivo e coinvolgente**, riflettendo in modo chiaro la sua natura legata al mondo dei gatti. Lontano da un design asettico, l'interfaccia adotta un'estetica vivace e dettagliata, ispirata allo **stile cartoon**, con particolare attenzione alla cura dei dettagli.

Le **icone**, in gran parte personalizzate, richiamano elementi distintivi come zampe e sagome feline, creando un'identità visiva coerente e riconoscibile. Questa scelta non solo contribuisce a rendere l'esperienza utente più immersiva, ma mantiene al tempo stesso un'elevata chiarezza e usabilità.

Ogni aspetto dell'app è stato pensato per trasmettere i valori fondamentali del progetto - **cura, sicurezza e attenzione al mondo felino** - anche nei dettagli più piccoli, rafforzando l'idea di un prodotto studiato con passione per migliorare la gestione dell'alimentazione dei gatti.

In seguito, esempi di icone:



Per quanto riguarda il logout.



Per quanto riguarda l'aggiunta di pasti.



Per quanto riguarda il poter andare avanti nei giorni.

## Colori

Per quanto riguarda i colori, inizialmente, la palette colori era stata pensata basandosi sulla percezione visiva dei gatti, con una combinazione di **viola e giallo**. Tuttavia, nel corso dello sviluppo ci si è resi conto che questi colori risultavano difficili da armonizzare all'interno dell'interfaccia e non riflettevano pienamente l'identità del progetto.

Dopo diverse iterazioni, si è optato per una palette composta da rosa e bianco, che si è rivelata più coerente e funzionale per trasmettere i valori dell'app.

In particolar modo i ragionamenti sono stati i seguenti:

- **Rosa:** scelto per il suo effetto rassicurante, evoca tranquillità, dolcezza e cura. Inoltre, richiama visivamente i polpastrelli delle zampe dei gatti, un elemento che si è voluto enfatizzare per creare un legame immediato con il tema dell'app.
- **Bianco:** utilizzato per bilanciare l'interfaccia, conferendo un aspetto pulito e minimale, essenziale per garantire una navigazione chiara e intuitiva.

Inoltre, vi è stato un lavoro che ha riportato molta attenzione ai dettagli per garantire una resa visiva efficace:

- **Pulsanti primari:** un rosa più vivace per attrarre l'attenzione e facilitare l'interazione (#FF91AF).
- **Pulsanti secondari:** un rosa più tenue, per distinguere le azioni di supporto senza creare distrazioni visive (#FFE5E9).
- **Pulsanti e i componenti terziari:** progettati con una tonalità molto vicina al bianco, ma intenzionalmente non pura. Questa scelta permette di alleggerire l'interfaccia, migliorando la leggibilità e l'usabilità complessiva, senza compromettere la gerarchia visiva degli elementi (#FCFCFC).
- **Sfondo:** un rosa chiaro, delicato e armonioso, per non affaticare la vista durante l'uso prolungato (#FFF8F7).
- **Testi:** un rosa molto scuro, quasi nero, per garantire un'ottima leggibilità senza compromettere l'estetica generale (#401E22).
- **Ombre e profondità:** utilizzate per conferire realismo agli elementi interattivi, come la zampa nella schermata home e altri componenti cliccabili.

Questa combinazione cromatica ha permesso di creare un'interfaccia coerente e visivamente accogliente, mantenendo un equilibrio tra estetica e usabilità.

Di seguito, la palette definitiva utilizzata nella realizzazione dell'app:



La scelta del **Rosa Baker-Miller (#FF91AF)** per i pulsanti principali non è casuale, ma deriva da studi di **psicologia del colore** che dimostrano come questa tonalità abbia un effetto calmante sulla psiche. Storicamente utilizzato in contesti come carceri e ospedali per ridurre ansia e aggressività, questo colore è stato adottato per trasmettere una sensazione di tranquillità e controllo emotivo. La sua capacità di attirare l'attenzione senza risultare eccessivamente stimolante lo rende ideale per elementi interattivi, garantendo un equilibrio tra visibilità e leggibilità. Inoltre, la percezione positiva legata a **sicurezza**,

dolcezza e comfort contribuisce a rendere l'interfaccia più accogliente e intuitiva, favorendo un'interazione serena e naturale. Questo aspetto si sposa perfettamente con i valori di sicurezza e tranquillità che vogliamo trasmettere agli utilizzatori dell'app, il cui obiettivo è monitorare e prendersi cura del proprio gatto a distanza. Il Rosa Baker-Miller rafforza così il senso di affidabilità dell'app, creando un ambiente visivo che aiuta gli utenti a sentirsi più sereni e sicuri nel controllo del benessere del loro animale domestico.

I colori precedentemente descritti sono stati applicati anche al logo, al dispenser e a questo documento, con l'obiettivo di creare **coerenza visiva** e rafforzare l'**identità del brand**.

## Font

Per la scelta dei **font**, si è deciso di mantenere uno stile coerente con gli **standard di Android**, senza però utilizzare il font predefinito "**Roboto**". Per questo motivo, in tutta l'app è stato adottato il **font Hind**, che garantisce un'ottima leggibilità e un aspetto moderno. L'unica eccezione è rappresentata dal logo, la cui tipografia verrà approfondita in seguito.

## Logo

Per il **logo** di Homeow è stato scelto un design che rappresentasse chiaramente l'identità dell'app: un dispenser di cibo per gatti che trasmettesse sicurezza, affidabilità e comfort. Per questo motivo, il **pittogramma** include elementi chiave come un gatto, una ciotola e una casetta, mantenendo uno stile cartoon senza risultare eccessivamente infantile, così da adattarsi a un pubblico ampio.

In fase di progettazione, l'**intelligenza artificiale** è stata utilizzata esclusivamente per generare ispirazioni visive coerenti con il concept del progetto. Tuttavia, il logo è stato interamente realizzato e disegnato manualmente, combinando e affinando gli elementi grafici tramite Figma, Canva e GIMP. Sono stati selezionati due spunti iniziali: un gattino rosa con una ciotola piena e una casetta con un piccolo camino a forma di orecchio di gatto. Questi elementi sono stati rielaborati e adattati, con un intervento manuale sui colori per garantire coerenza con la palette dell'applicazione.

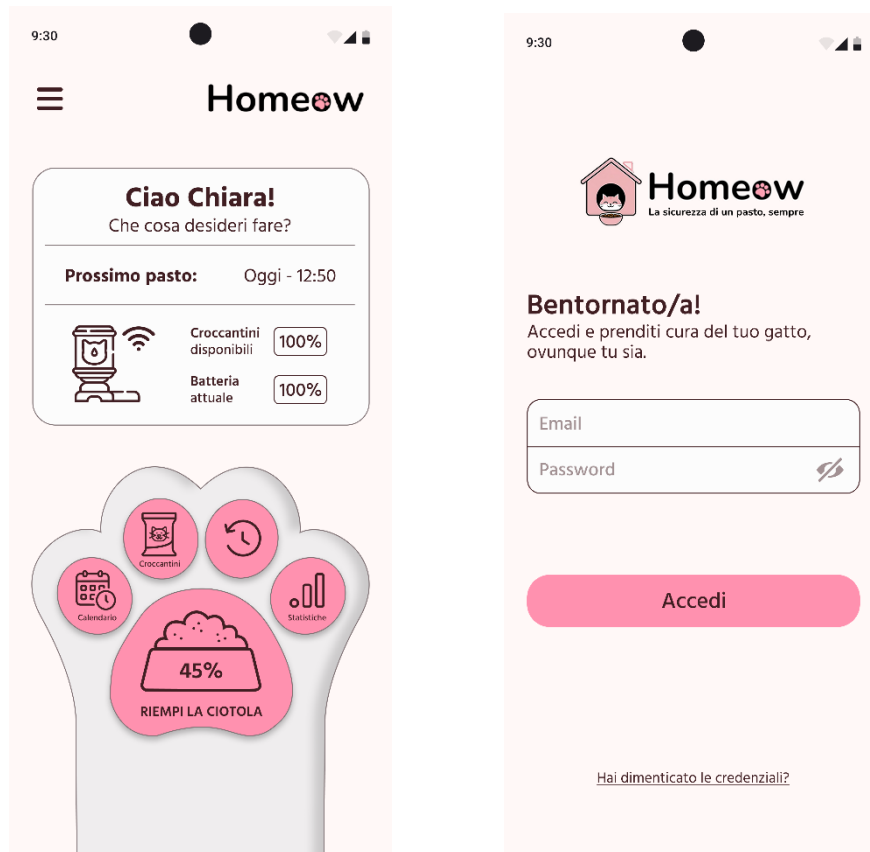
Il **logotipo e il payoff** sono stati realizzati su Canva, utilizzando il font Nunito, scelto per la sua armonia con il carattere Hind, impiegato nell'interfaccia dell'app. All'interno della lettera "O" di Homeow è stata inserita una **piccola zampa**, elemento grafico ricorrente nell'applicazione, che rafforza il legame visivo tra il logo e il design complessivo.

Sono state prodotte più versioni del logo per adattarlo a diverse necessità di utilizzo. È disponibile una variante contenente solo il pittogramma e un'altra con l'aggiunta del logotipo e del payoff. Entrambe le versioni esistono sia in formato con sfondo che senza sfondo.

Qui ne vengono riportate alcune:



Per la **Home** dell'applicazione, inoltre, è stato deciso di inserire solamente la scritta Homeow per non appesantire l'interfaccia con eccessivi disegni. Mentre per la schermata di **login/registrazione** è stato scelto il formato dove il disegno e la scritta sono sulla stessa linea orizzontale.



Riguardo al **payoff** presente in alcune versioni del logo, si è pensato ad una frase breve ma di impatto, che rispecchiasse gli ideali di sicurezza e tranquillità.

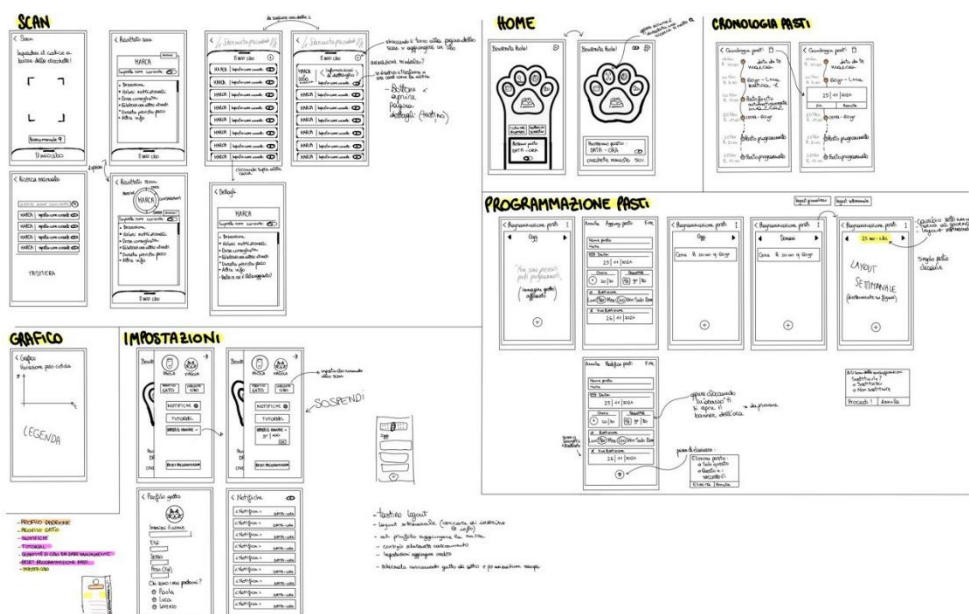
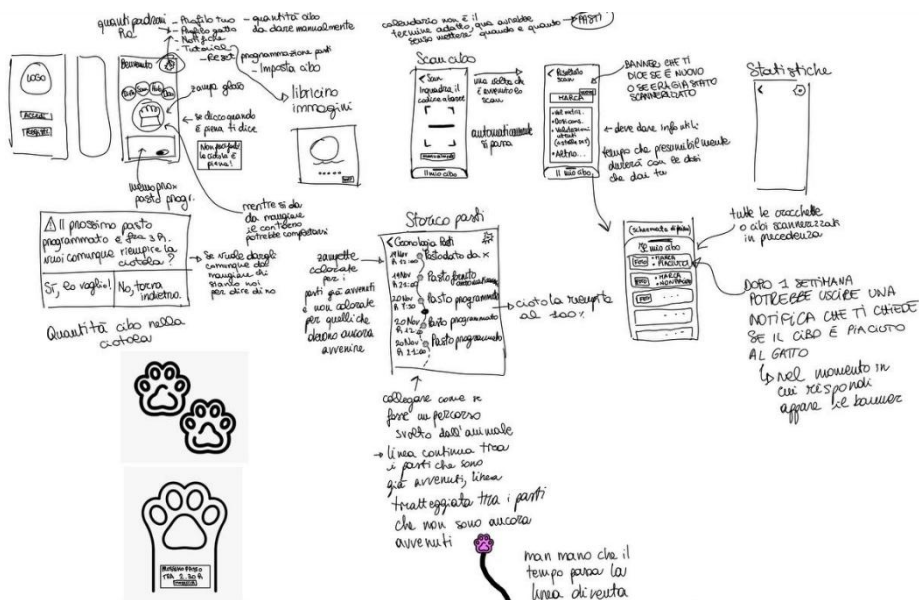
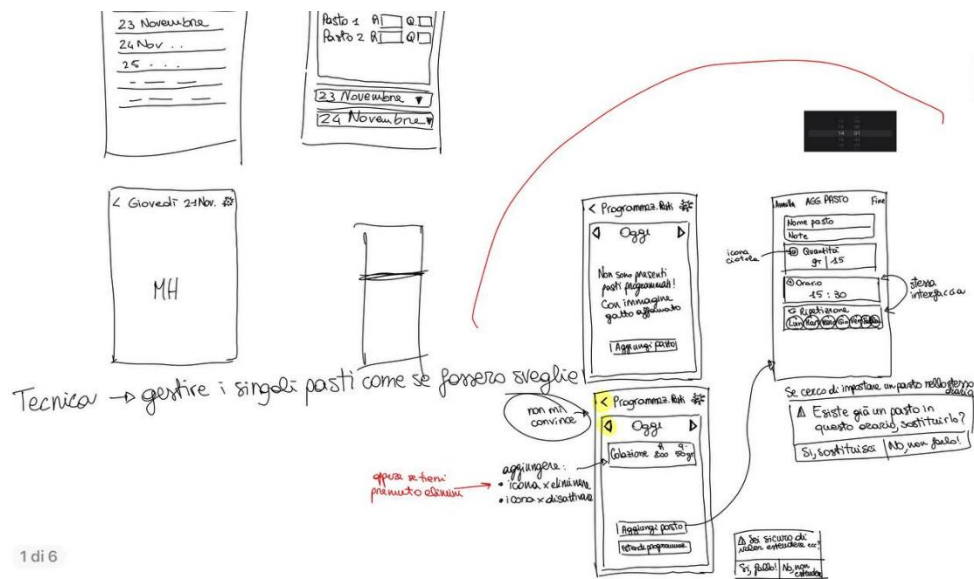
Si è quindi scelto di esplicitare la nostra promessa già citata:

*"La sicurezza di un pasto, sempre".*

## Prototipazione a bassa fedeltà

La fase di prototipazione a **bassa fedeltà** è stata di fondamentale importanza. Una volta definiti i componenti e le funzionalità da includere nel nostro progetto, questa fase ha rappresentato il primo passo concreto per trasformare le idee, che inizialmente erano ancora astratte, in qualcosa di **tangibile**.

Di seguito le immagini realizzate tramite ipad:





## Prototipo a media fedeltà

Il prototipo a media fedeltà è stato realizzato su Figma e rappresenta lo step successivo al prototipo a bassa fedeltà, qua molte sezioni si sono articolate e concretizzate ancora maggiormente, iniziando a dare uno stile grafico ben chiaro e definito, ma ancora non definitivo.

Di seguito il link per poter visionare il prototipo su Figma: [Prototipo a media fedeltà](#)

## Prototipo ad alta fedeltà

Questa fase di prototipazione ha rappresentato per il team la versione ideale dell'app, quella che avremmo voluto realizzare nella sua forma migliore. Creata anch'essa con Figma, ha fornito una guida chiara per lo sviluppo. Tuttavia, per motivi di tempo e fattibilità, durante la fase di programmazione sono stati apportati alcuni cambiamenti dal punto di vista grafico. Un esempio è la presenza della percentuale della batteria poiché inizialmente si era pensato di inserire una batteria di emergenza che si sarebbe attivata in caso di mancato collegamento alla rete elettrica ma, come verrà spiegato nel prossimo capitolo, durante la costruzione del dispenser si è preferito non inserire un vano batteria poiché, in caso di blackout, la connessione wifi verrebbe a mancare ed il dispenser smetterebbe momentaneamente di funzionare. Pertanto, la presenza della batteria di emergenza sarebbe superflua, così come la sua rappresentazione grafica nell'applicazione.

Di seguito inseriamo il link per poter visionare il prototipo su Figma: [Prototipo ad alta fedeltà](#)

## Popup

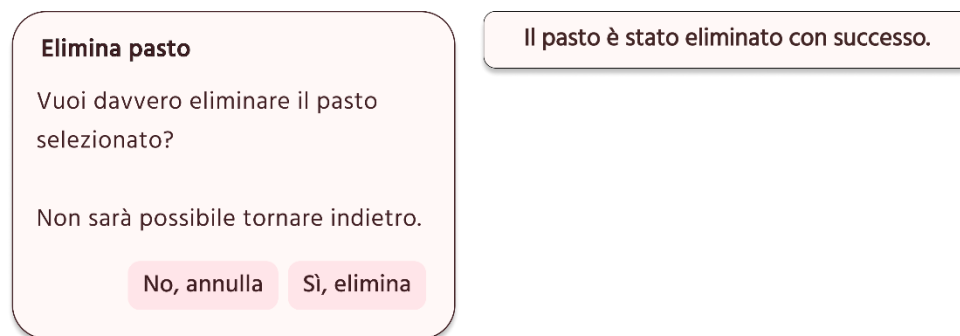
All'interno dell'app Homeow, si sono implementati diversi tipi di **popup** per migliorare l'esperienza utente e garantire un'interazione chiara e intuitiva.

Si è pensato a quanti e quali popup potessero servire. I popup principali sono quelli di **selezione**, utilizzati quando l'utente deve impostare parametri come la quantità di cibo da erogare o il giorno dell'erogazione del pasto. Per questi si sono seguite le linee guida di *Material Design*, così da rendere l'interfaccia familiare e facilitare il lavoro del "team di programmazione".

Oltre a questi, si sono realizzati anche dei popup **informativi**, utilizzati per azioni più critiche, come cancellare un pasto programmato o uscire dall'app. Questi servono per far riflettere l'utente prima di compiere un'azione irreversibile.

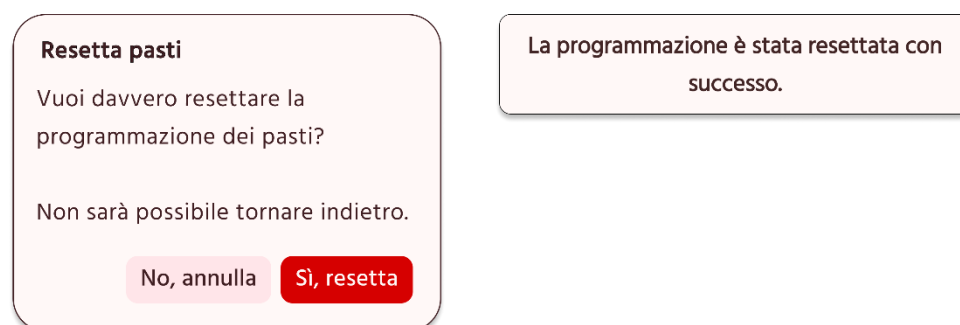
Inoltre, per **migliorare la comprensione** e **ridurre errori accidentali**, si sono adottati testi chiari e pulsanti espliciti. Ad esempio, nel popup di eliminazione di un pasto programmato, invece di usare i classici bottoni "Sì/No" o "Annulla/Conferma", si è preferito un approccio più dettagliato:

- Il messaggio informa che, una volta eliminato, il pasto non potrà essere recuperato;
- Si è posta una domanda che chieda esplicitamente se si vuole eliminare il pasto;
- I pulsanti sono "No, annulla" e "Sì, elimina", così da evitare fraintendimenti e rendere l'azione più consapevole.

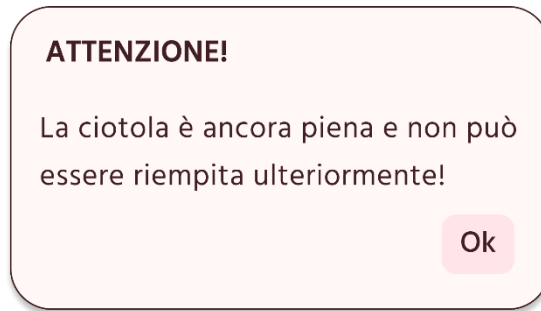


Oltre ai popup si sono ideati anche i **messaggi per confermare** il corretto svolgimento di un'azione. Ad esempio, in caso si sia eliminato un pasto, un messaggio informerà che questo è stato eliminato con successo.

Si precisa, inoltre, che per **azioni molto critiche** (come resettare l'intera programmazione dei pasti oppure sconnettersi dall'applicazione) si è colorato di rosso sia le icone sia il pulsante di conferma, così da farli risaltare come un'azione "rischiosa".



Un popup presente nel file Figma, ma non implementato nella versione finale, riguarda l'impossibilità di **riempimento della ciotola** quando risulta essere già piena. Riteniamo che questa funzionalità sia importante, ma per limiti di fattibilità non è stato possibile integrarla nella consegna finale. Il principale ostacolo tecnico è stato l'impossibilità di distinguere, attraverso la bilancia, se i grammi rilevati corrispondessero ai croccantini già presenti nella ciotola o al peso dell'eventuale gatto posizionato sopra di essa.



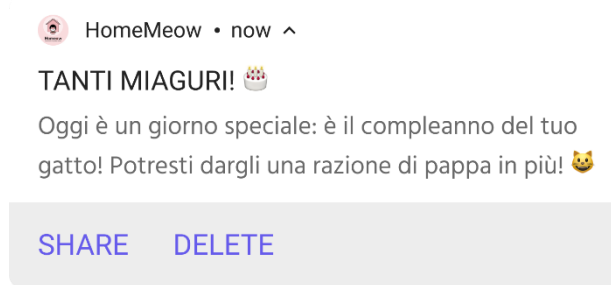
## Notifiche

Le **notifiche** di Homeow sono state pensate per garantire al padrone del gatto un'esperienza completa e affidabile. Così come i popup, sono state progettate a livello teorico per permettere un'implementazione efficace da parte del team di programmazione, assicurando che ogni informazione importante venga comunicata nel modo giusto.

Sono state pensate più tipologie di notifiche, in base alle necessità che soddisfano.

Vi sono, prima di tutto, notifiche che **rassicurano**, come quelle che confermano l'avvenuta erogazione di un pasto programmato. In questo modo, anche se il padrone è fuori casa, saprà con certezza che il suo gatto ha ricevuto il cibo all'ora prestabilita. Allo stesso modo, esistono notifiche di **errore** che intervengono quando qualcosa non va come previsto, per esempio se il pasto non è stato erogato o se il dispenser si è disconnesso. In questi casi, l'utente riceverà immediatamente un avviso, così da sapere se è necessario tornare a casa per risolvere il problema.

Infine, è presente una **notifica speciale**, pensata per aggiungere un tocco di affetto e complicità tra padrone e gatto: un simpatico messaggio di auguri per il compleanno del micio, che renderà ancora più speciale quel giorno.



Tutte le notifiche di Homeow sono accompagnate da un **titolo chiaro** e un **testo esplicativo** che, nei casi di errore o allerta, spiega nel dettaglio cosa sta succedendo. Si è scelto di arricchirle con emoji e uno stile di scrittura leggero e simpatico, in linea con il design leggermente cartoon dell'app. L'obiettivo è mantenere un tono amichevole e accogliente, senza però risultare eccessivamente infantili o fuori contesto. In questo modo, ogni notifica non è solo un'informazione utile, ma un piccolo segnale di attenzione che rafforza la **fiducia** dell'utente nei confronti di Homeow.

A seguire l'elenco delle **notifiche** effettivamente implementate:

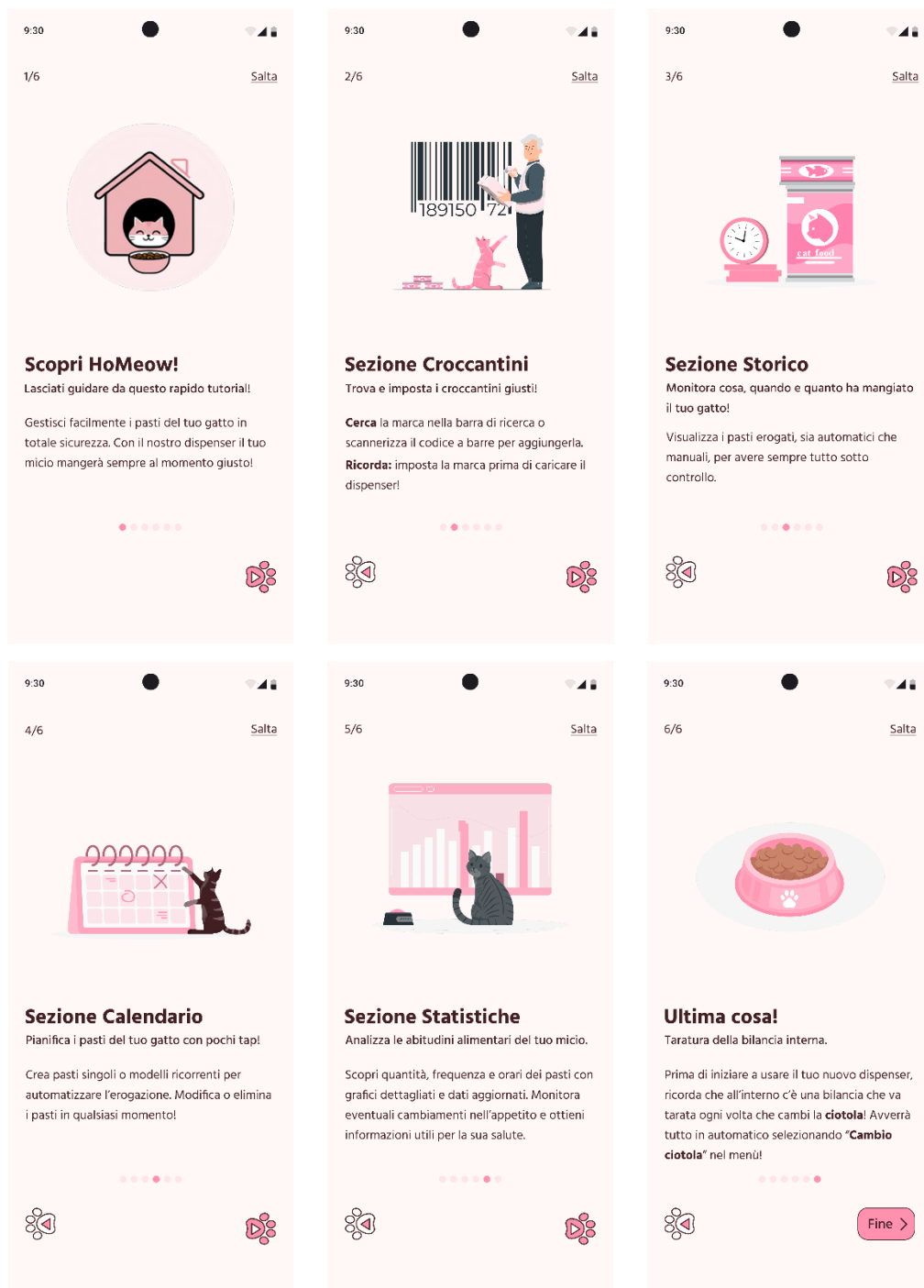
- Compleanno del gatto;
- Alert per i croccantini che stanno per finire;
- Quando avviene la ricarica del dispenser;
- Quando viene erogato un pasto programmato.

## Tutorial

Per facilitare l'utilizzo dell'app fin dal primo accesso, si è progettato un sistema di **tutorial**.

Precisiamo che vi sono sia un breve tutorial iniziale –eseguito quando l'utente si registra per la prima volta per mostrare le informazioni e caratteristiche chiave- che un tutorial più dettagliato, articolato nelle varie sezioni dell'applicazione.

Sono stati realizzati dei mockup per entrambe le versioni; di seguito inseriamo quelli relativi **al primo tutorial**:



Riguardo alla **seconda tipologia di tutorial**, possiamo aggiungere alcuni dettagli.

Prima di tutto, è suddiviso in più mini-tutorial, articolati in:

- Home + Impostazioni
- Pagina Croccantini (gestione della marca di croccantini che si possiede)

- Pagina Calendario (gestione dei pasti programmati)
- Pagina Statistiche (monitoraggio consumo cibo)
- Pagina Storico (registro delle erogazioni)

Ogni mini-tutorial viene mostrato **automaticamente** la prima volta che l'utente accede a una determinata pagina, ma rimane sempre consultabile nella sezione dedicata nelle impostazioni.

Per rendere questo tutorial chiaro ed efficace, ogni schermata include:

- Un'**immagine** della schermata con le icone e gli elementi chiave evidenziati per attirare l'attenzione. Oppure GIF per mostrare azioni dinamiche (ad esempio, il tap su un'icona che apre un popup).
- **Testo** esplicativo, con istruzioni dettagliate su cosa fare e come navigare nella sezione.

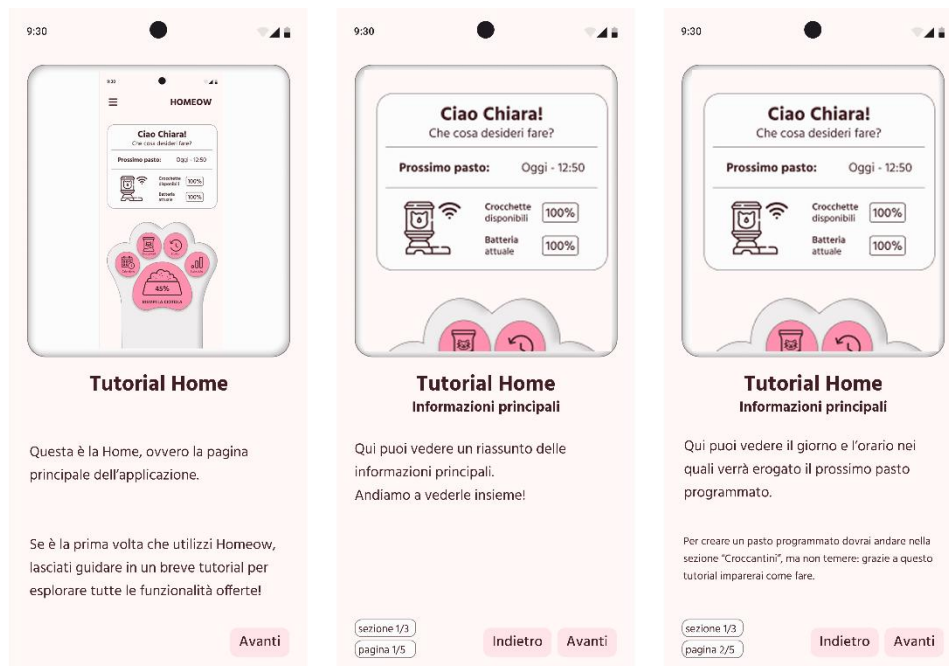
Il tutorial è diviso in più **pagine**, ciascuna dedicata ad un aspetto preciso della schermata. Per tutorial più complessi, come quello di "Home+Impostazioni", è stata aggiunta anche una suddivisione in **sezioni**, in modo da distinguere le informazioni sulla schermata principale da quelle relative al menu hamburger delle impostazioni.

Si è deciso di rendere i tutorial **molto dettagliati**, ma al momento non verranno implementati nella versione che consegneremo il 19/02/2025. Infatti, grazie alle conoscenze acquisite durante questo corso ed altri, abbiamo capito che, per integrarli al meglio, sarebbe necessario condurre dei **test di usabilità** con utenti esterni per valutare:

- Quanto è intuitiva l'app senza tutorial
- Se alcune informazioni sono ovvie e possono essere rimosse
- Se ci sono aspetti poco chiari che richiedono spiegazioni migliori

Questo tipo di test permetterebbe di ottimizzare la lunghezza e il livello di dettaglio dei tutorial, rendendoli utili senza risultare eccessivamente lunghi o ridondanti.

Di seguito inseriamo un breve mockup realizzato anche per questa tipologia di tutorial. Poiché non verrà implementato, le schermate potranno apparire meno dettagliate e curate rispetto a quelle presentate per il primo tutorial.



## Caricamento

Per offrire un'esperienza utente fluida e intuitiva, sono state implementate **schermate di caricamento** attivate nei momenti in cui il dispenser necessita di tempo per calibrare determinate azioni (ad esempio quando si cambia la ciotola e vi è la necessità di tarare nuovamente il peso). Durante queste fasi, l'utente deve attendere alcuni secondi prima di poter interagire nuovamente con l'applicazione. Pertanto, per evitare confusione o la percezione di un malfunzionamento, ci è sembrato fondamentale fornire un feedback visivo chiaro e riconoscibile.

Per questo motivo è stata creata un'**animazione** su Blender che ha come protagonista la zampina-icona, già presente in più sezioni dell'app. L'animazione si basa su una serie di duplicati della zampina disposti in cerchio che sembrano accendersi e spegnersi. Questo effetto è stato realizzato manipolando progressivamente i valori di alpha ed emission delle singole zampette.

L'animazione creata richiama uno dei simboli di caricamento più comuni, adattato però all'identità visiva dell'app, mantenendo una coerenza nei colori, nelle immagini e nel "tema gatto".

I file PNG esportati da Blender sono stati successivamente caricati su [LottieFiles](https://lottiefiles.com/), una piattaforma specializzata in animazioni ottimizzate per applicazioni mobili. Da qui,

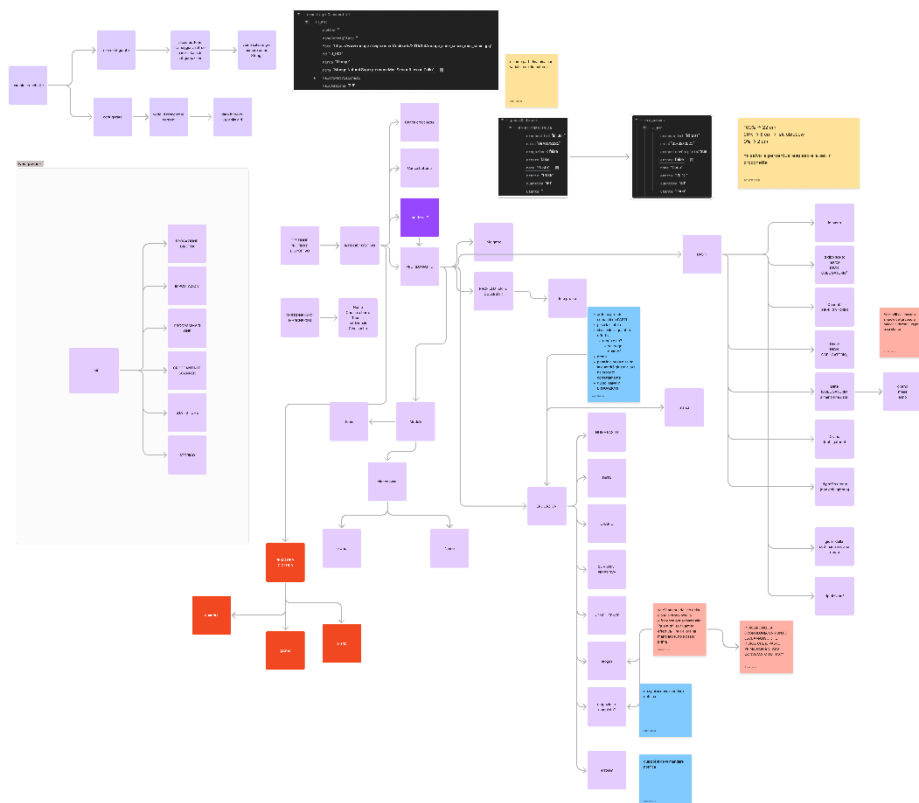
l'animazione è stata convertita in formato JSON, perfettamente compatibile con il sistema Android.





# GESTIONE DATI SU FIREBASE

Anastasia e Ilaria, lavorando in stretta collaborazione, hanno progettato e strutturato la gestione dei dati su **Firestore**, assicurandosi che il flusso di informazioni fosse ottimizzato per l'interazione tra l'**app** e l'**ESP32**. Per visualizzare e definire con chiarezza l'architettura dei dati, hanno utilizzato Figma, creando **diagrammi a blocchi** che permettessero di avere una visione chiara e condivisa del sistema. Questo processo è stato arricchito da sessioni di brainstorming, in cui hanno esplorato e valutato diverse soluzioni possibili per risolvere le sfide tecniche, garantendo così un'implementazione efficace e fluida del sistema di gestione dei dati.



## Croccantini

Contiene un elenco di croccantini, ciascuno con un **ID univoco** e **dettagli** come:

- Nome e marca
- Foto
- Codice a barre, essenziale per la funzione Scanner
- Valori nutrizionali

## Dispositivi

Descrive i dispositivi di erogazione del cibo, ognuno identificato da un nome univoco e associabile a più utenti. Include:

- Tipo di croccantini attuali, necessario per il corretto funzionamento della tramoggia
- Quantità di crocchette nel dispenser
- Cronologia croccantini, elenco dei prodotti utilizzati in passato
- Cronologia erogazioni, con modalità di distribuzione (manuale o programmata)
- Registro erogazioni, con data, ora e quantità
- isKibbleLow, indica se le crocchette sono insufficienti
- tara, avvia la configurazione della bilancia in caso di cambio ciotola
- tramoggia, avvia la configurazione della tramoggia per erogare correttamente i croccantini
- pasti, elenco di erogazioni programmate con giorno, ora e quantità
- sospensione pasti, mette in pausa le erogazioni programmate
- statistiche, registra il peso ogni ora per monitorare l'assunzione di cibo
- modelli, template per semplificare la creazione di pasti programmati

# DISPENSER

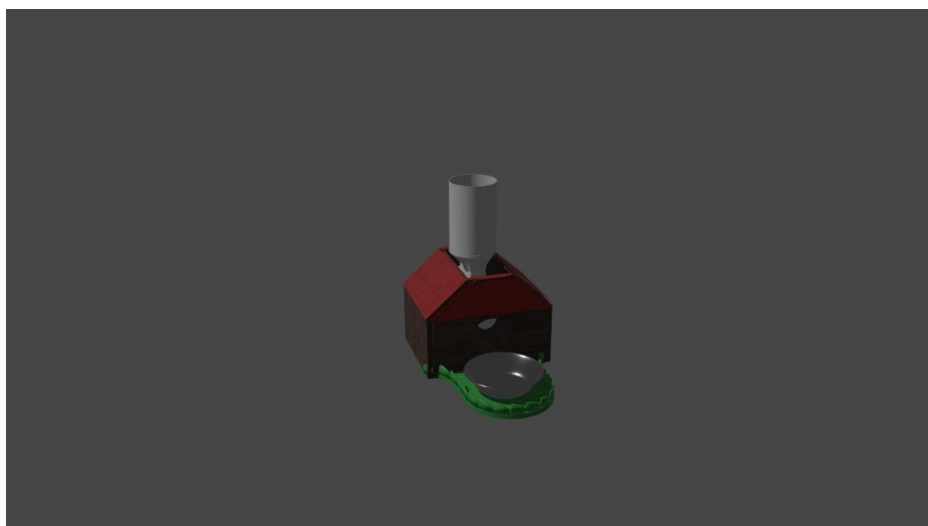
## Struttura

### Primo modello 3D

Su Blender è stata realizzata la prima versione del dispenser, per indagare sulla forma da dargli e le proporzioni.

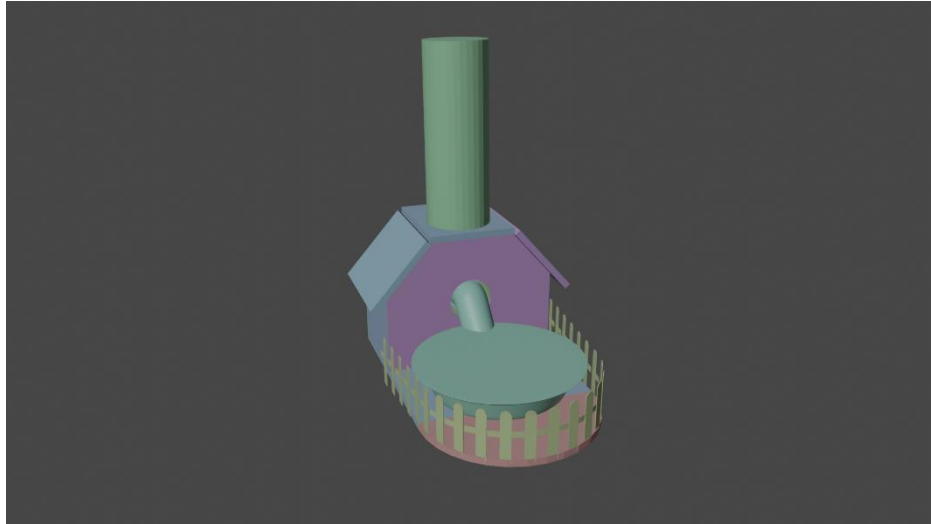
Si è pensato ad un modello a forma di casetta, per richiamare il nome Homeow e i conseguenti ideali di sicurezza che porta con sé. Inoltre, il modello può essere visto sia come una casa che come una cuccia per animali.

È da precisare, inoltre, come i colori del primo modello siano poi stati modificati durante la creazione del dispenser vero, per rispecchiare i colori scelti nel mentre dal team di design.



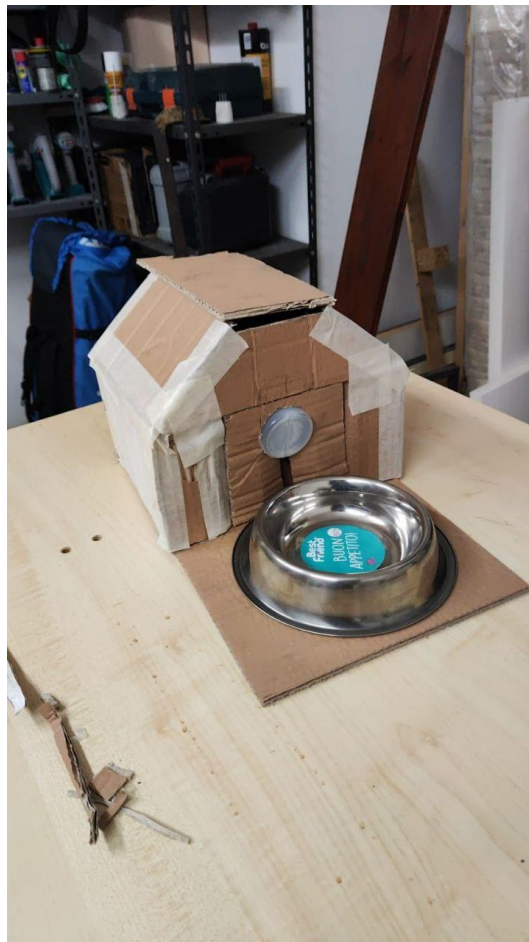
### Secondo prototipo 3D senza texture

Sempre su Blender è stato poi rifinito il modello, per aggiustare le proporzioni ed evidenziare i materiali diversi.



### Prototipo in cartone

Prima di passare alla costruzione definitiva è stato realizzato un prototipo in cartone, per assicurarsi che tutto funzionasse a livello di forme e proporzioni.



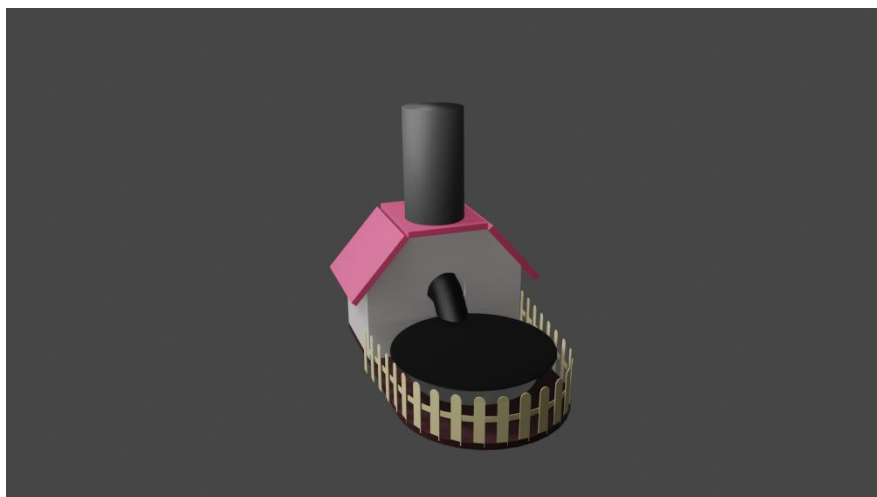
### Modello in legno

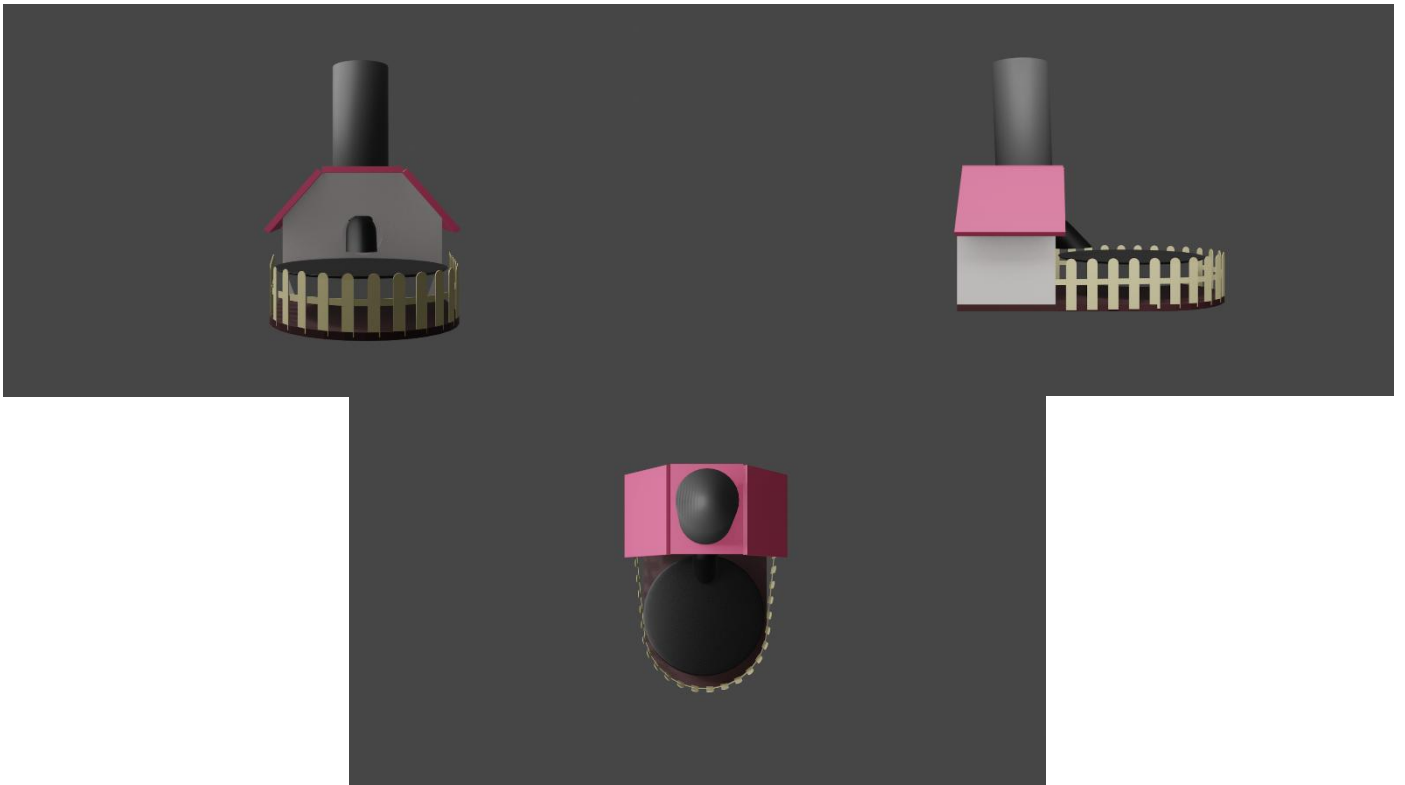
Infine, è stato realizzato in legno il modello quasi definitivo.



### Modello definitivo in 3D

Confrontandosi con il team di design, su Blender è stata realizzata una versione a colori del prodotto finale, seguendo la palette scelta per l'applicazione ed il logo.





### Modello definitivo

Infine, il modello di legno è stato rifinito e colorato seguendo la palette scelta.



La struttura esterna del distributore riflette l'identità visiva del progetto. Ispirandoci al concetto di *Homeow*, si è progettato un distributore con una forma che richiama quella di una **casa**, rendendolo un elemento d'arredo esteticamente gradevole. La palette colori segue quella del brand: il tetto è rosa, i lati sono bianco titanio e la base è marrone scuro.

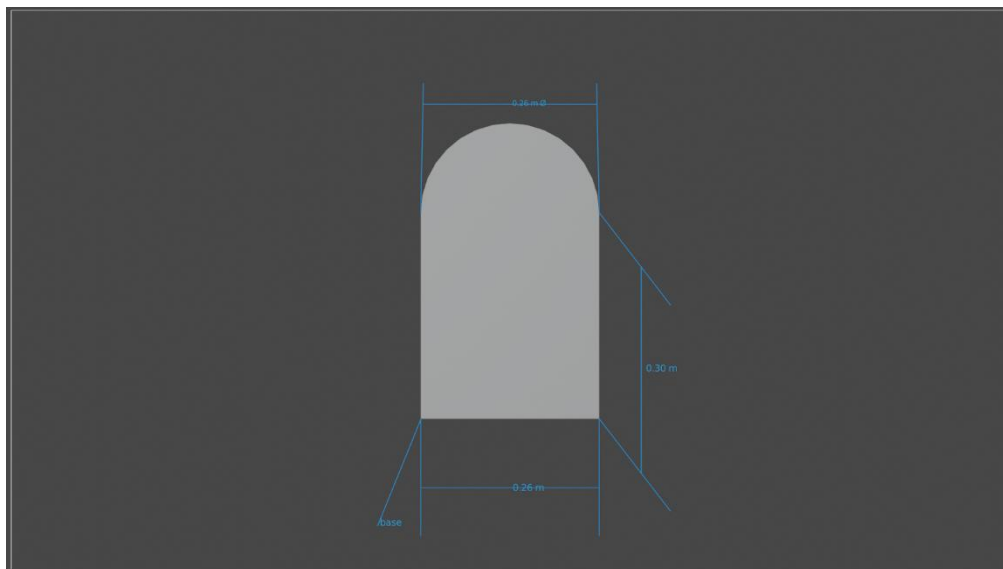
Per la **struttura** è stato usato un pannello in compensato, di spessore 0.5 cm.

Nel modello fisico non è presente la staccionata, elemento invece incluso nel modello virtuale, ipotizzato come supporto per mantenere la ciotola in posizione. Tuttavia, per garantire la stabilità della ciotola, si è scelto un **fondo antiscivolo**, studiato appositamente per questo utilizzo.

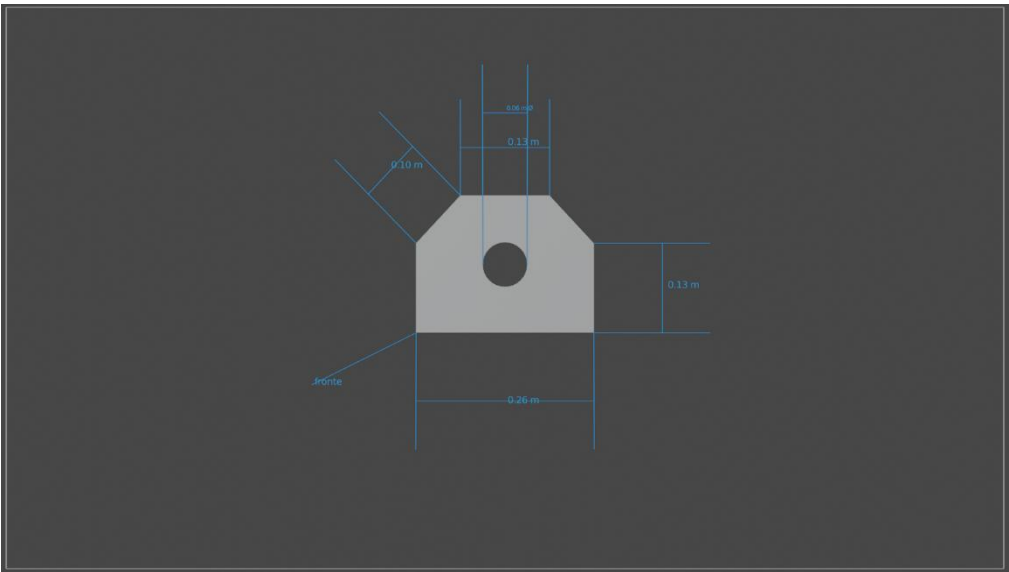
Come altri elementi di attenzione all'utente, la base presenta dei feltrini per la stabilizzazione, così da non falsare il peso della bilancia, ma anche per evitare la rigatura di eventuali mobili. Inoltre, lo spiovente del tetto non è a filo con il muro perimetrale, il che lo rende comodo da trasportare, creando un'impugnatura.

Di seguito le misure di ingombro e i diametri dei pezzi che compongono la scocca esterna del distributore:

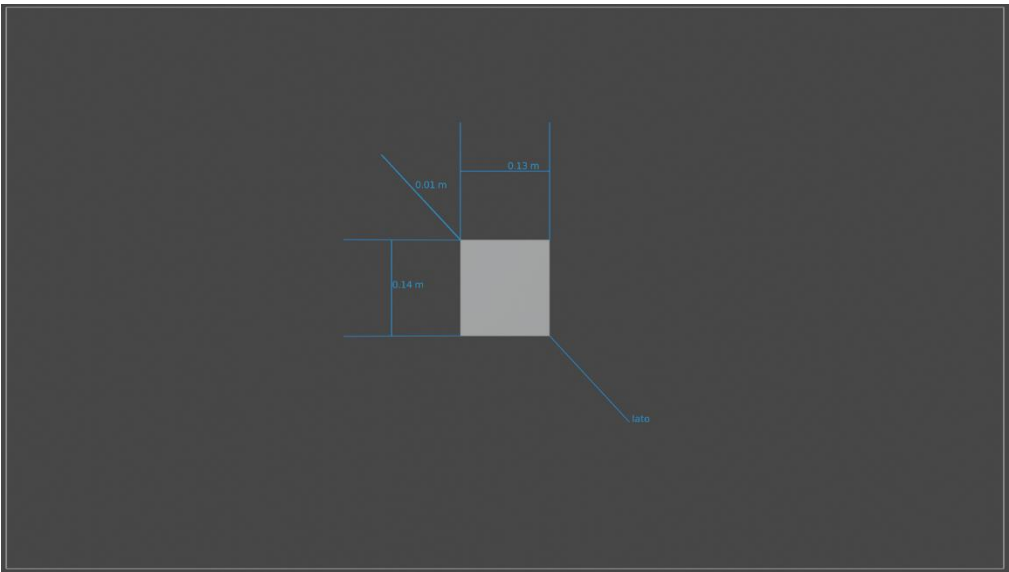
### Base



Fronte

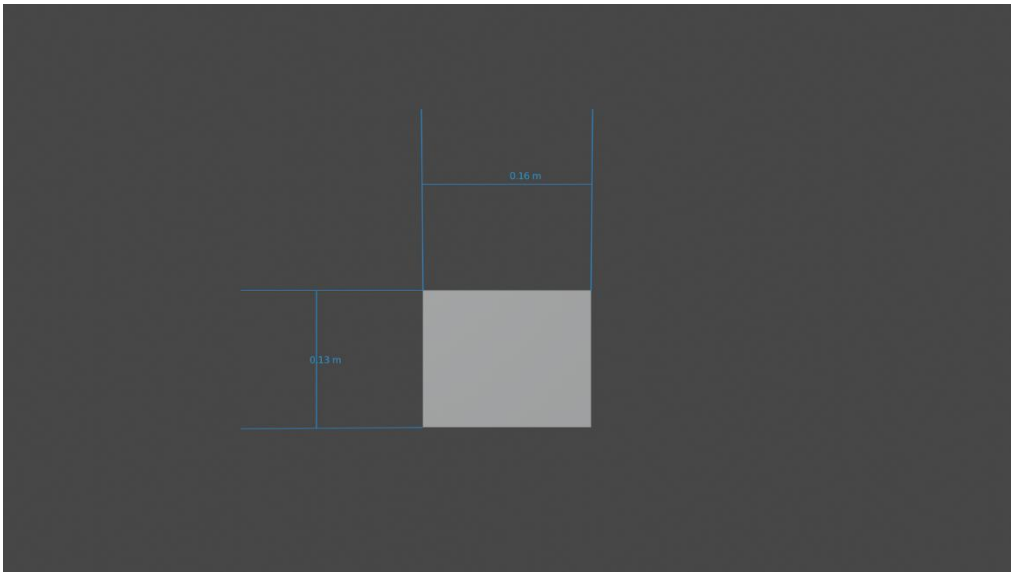


Lato

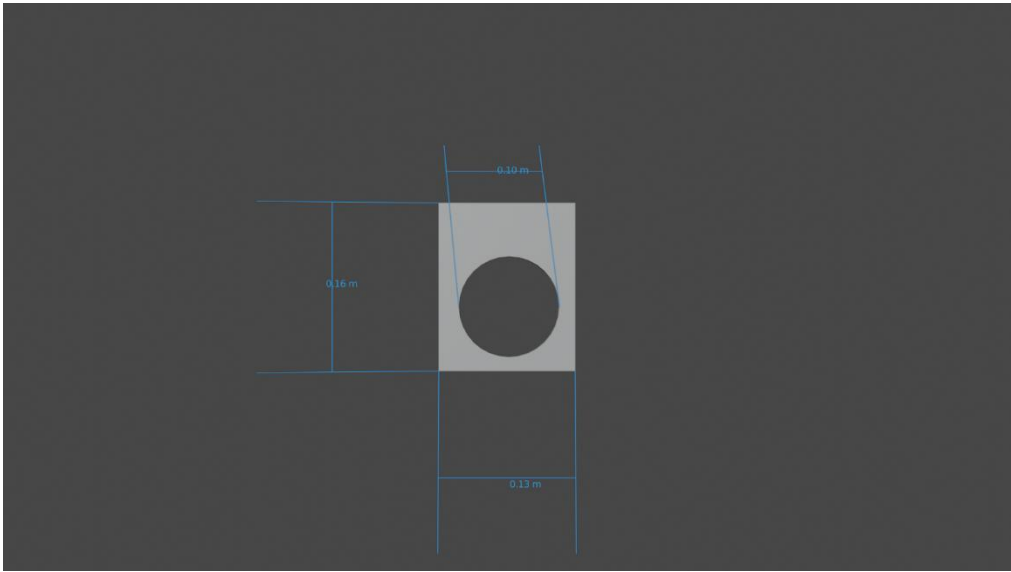




Spiovente



Tetto



## Meccanismo

Il meccanismo interno è composto da un **tubo in PVC** alto 22 cm (per esigenze tecniche, nel modello presentato è grigio, ma è ipotizzato trasparente e graduato, per permettere all'utente di avere un indizio visivo sulla quantità di crocchette presenti), con un diametro che varia da 9 cm alla base fino a 10 cm nella parte superiore, da cui risulta un volume di circa 1,5 litri. Questo tubo è raccordato a un imbuto con un diametro di 9 cm, il quale convoglia i croccantini in una sezione cilindrica perpendicolare all'imbuto. L'imbuto presenta anche un vano cieco, progettato per impedire la risalita dei croccantini.

All'interno della sezione cilindrica è presente una **tramoggia** dal diametro di 5 cm, azionata da un motore stepper, che dosa ed eroga i croccantini richiesti. La sezione cilindrica termina con un gomito troncato, progettato per impedire al gatto di inserirvi la zampa o la testa.

Il meccanismo opera trasversalmente rispetto all'imbuto per evitare che il peso dell'intero carico del tubo gravi sul motore, garantendo invece che venga distribuito e spezzato dalla tramoggia.

All'interno del tappo del tubo è integrato un sensore a ultrasuoni, in modo che, rimuovendo il tappo, il sensore venga rimosso insieme ad esso.

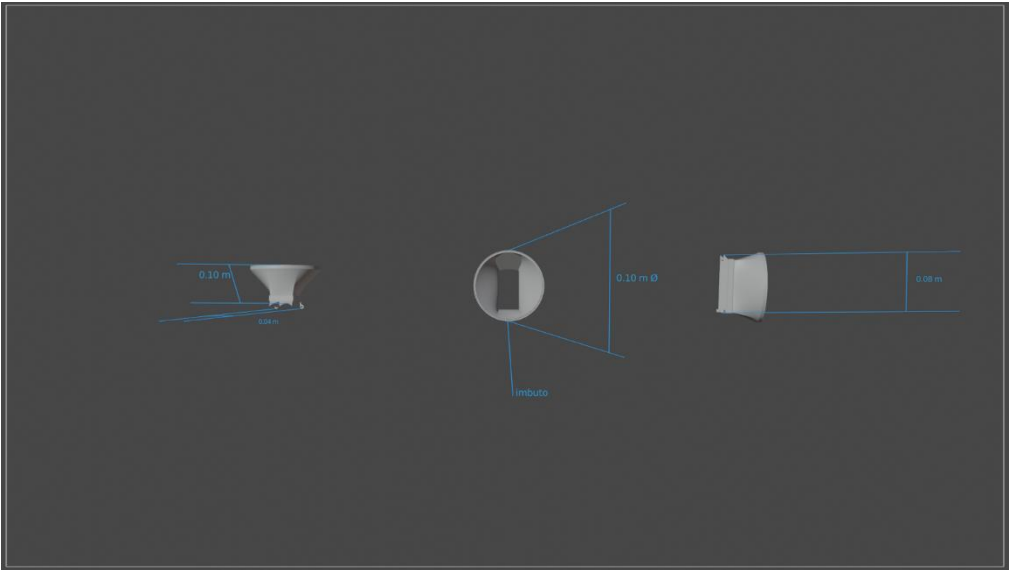
La struttura è progettata affinché il motore si incastri a scatto, rendendolo facilmente rimovibile. Questo permette al meccanismo di essere smontato in modo completamente indipendente dagli elementi elettrici, facilitandone il lavaggio e la manutenzione.

Inoltre, la posizione inclinata del meccanismo è intenzionale: questa inclinazione non compromette l'erogazione, poiché la tramoggia raggiunge il fine corsa alla fine del tubo, ma garantisce che, durante il caricamento, i croccantini non cadano.

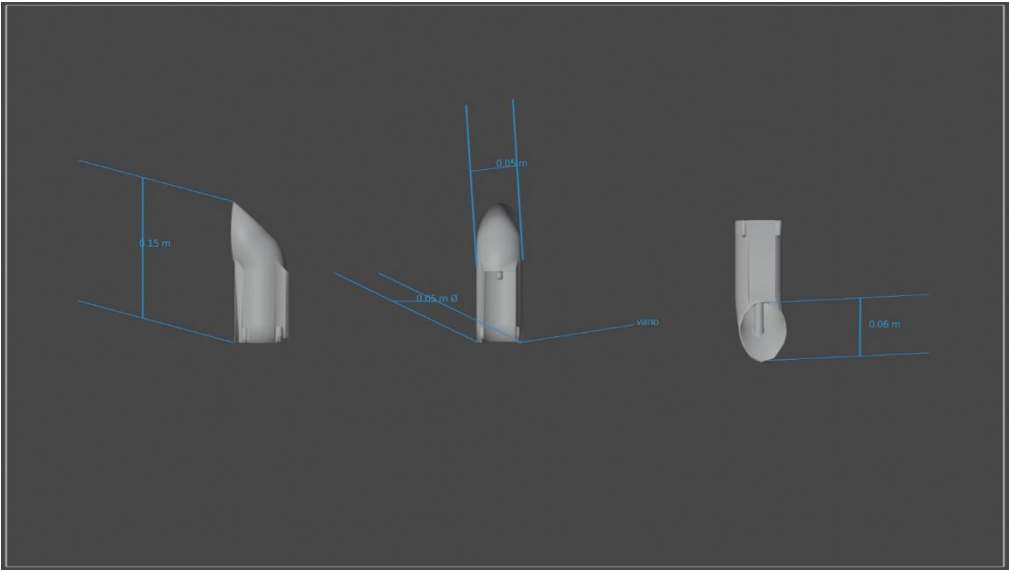
Ad eccezione del tubo container, tutto il resto è stato **modellato su Blender** e stampato in 3D.

Di seguito inseriamo le misure di ingombro e gli eventuali diametri:

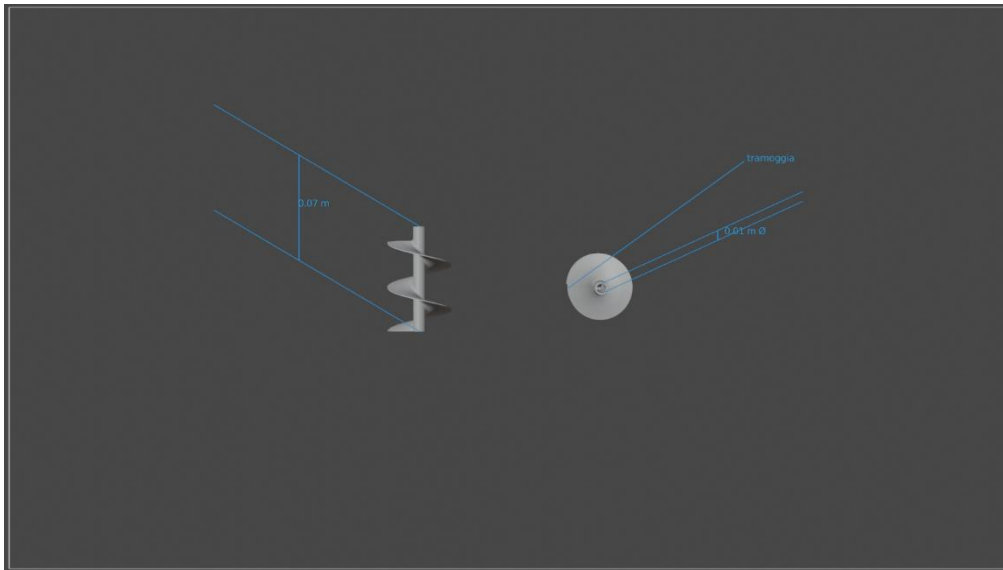
Imbuto



Vano

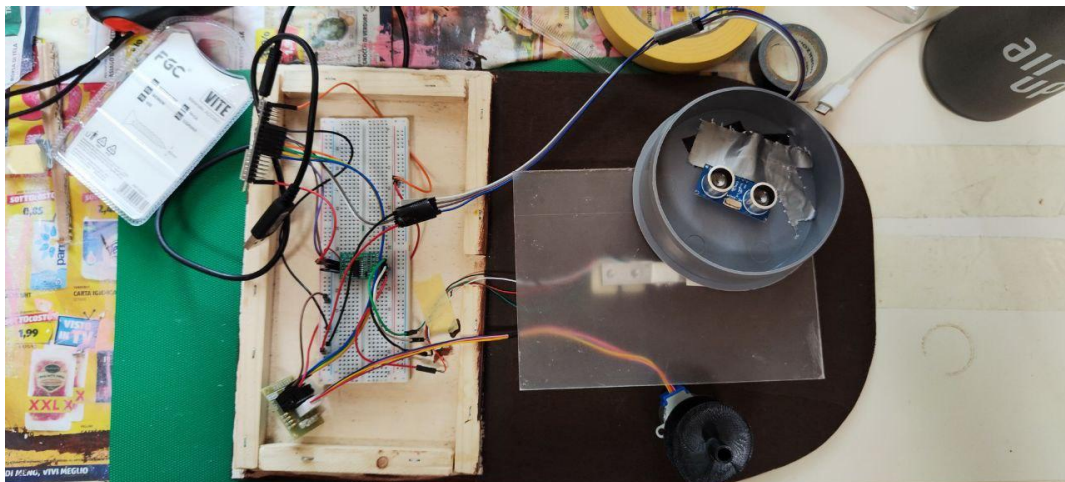


## Tramoggia



## Physical Computing

### Cablaggio



### Alimentazione

Durante la fase di progettazione si è discusso se fornire un'**alimentazione esterna** al distributore, come un vano batterie. Questo elemento si è però rivelato superfluo, perché

nel caso in cui l'utente fosse fuori casa e mancasse la corrente, l'ESP sarebbe comunque sconnesso da internet. Inoltre, in una situazione del genere, sarebbe comunque necessario che l'utente chiedesse a qualche suo conoscente di ripristinare l'alimentazione elettrica per altri motivi, come il funzionamento del frigorifero o della ghiacciaia.

## Sensori

Nel progetto sono stati utilizzati **due sensori**: una cella di carico, avvitata alla base della struttura, e un sensore di profondità, ancorato al tappo del container nel distributore.

## Attuatori

Come attuttore viene utilizzato uno **stepper da 5V**, che gira a una velocità di 10 RPM e ha 2048 passi per ogni rivoluzione completa.

## Logica di progetto

Prima di sviluppare il codice vero e proprio, il ragionamento si è concentrato sulle funzionalità e sull'interazione dell'essere umano e del gatto con il distributore. Era fondamentale che la **bilancia fosse calibrata e tarata**.

L'utente ha la possibilità di tarare la bilancia, ma non di calibrarla, proprio come avviene nelle bilance in commercio. Infatti, la calibrazione avviene manualmente al lancio del codice, prima di collegare l'ESP32 all'app, simulando così un processo eseguito direttamente dai produttori.

Sistemata la bilancia si è passati al ragionamento sull'erogazione. Il problema che ci si è posti è stato: il gatto aspetterà a mangiare? Infatti, questo è il quesito che ha mosso tutta la logica di codice. Se il gatto fosse paziente ci sarebbe bastato fermare l'erogazione al momento in cui il cibo pesato nella ciotola avesse eguagliato il cibo da erogare, ma in questo ci sono sorti tre casi problematici:

- Il gatto poggia la zampa sulla ciotola o sale lui stesso: in questo caso falserebbe il peso, impedendo l'erogazione, perché il peso rilevato è maggiore della soglia;
- Il gatto inizia a mangiare: era importante dalla nostra ricerca di mercato avere un distributore che erogasse lentamente il cibo, e lo abbiamo fatto strutturalmente con la tramoggia, ma questo vuol dire che il gatto ha il tempo di mangiare prima che l'erogazione sia finita. Questo può falsare il peso, che non raggiunge correttamente la soglia.

Per questo motivo tutto verte su un sistema di **taratura manuale**, che permette di settare la tramoggia ed associare il dato alla marca di croccantini in uso. Viene chiesto all'utente di mettersi insieme al distributore in una posizione controllata e di inserire un peso prestabilito nel distributore, dopodiché il distributore erogherà il peso automaticamente fino a terminare i croccantini e ricaverà il numero di step necessari per ottenere un grammo della determinata marca. Da questo momento in poi l'erogazione è sconnessa dalla bilancia, che viene utilizzata come **sensore per i grafici**, perché semplicemente il codice moltiplica il peso per il fattore e trasmette il numero di giri alla tramoggia. La sensibilità di 1/2048 di giro rende questa erogazione molto precisa. Si è scelto inoltre di non considerare il peso dei croccantini di un precedente pasto nella ciotola, poiché essi farebbero comunque parte della dieta giornaliera del gatto, e quindi non vengono sottratti al peso del pasto attuale.

Ogni ora il codice salva il valore del peso all'interno della ciotola, così l'utente guardando i grafici sa se il suo gatto ha mangiato o meno.

Ogni 40 secondi invece viene inviato al database un segnale di profondità. Questo fa due cose: la prima è controllare quanto è pieno il tubo e ritornarne la percentuale (la misura è normalizzata su 20, in modo da avere i due centimetri in più per un'ultima erogazione) e comunicare eventualmente all'utente che il distributore è quasi vuoto (dopo i 16 cm di profondità, così nel frattempo l'utente ha modo di ricaricarlo).

## Ringraziamenti

Un ringraziamento speciale va al membro onorario del nostro gruppo, Giuliano, per la realizzazione del progetto e per l'aiuto nella costruzione.

