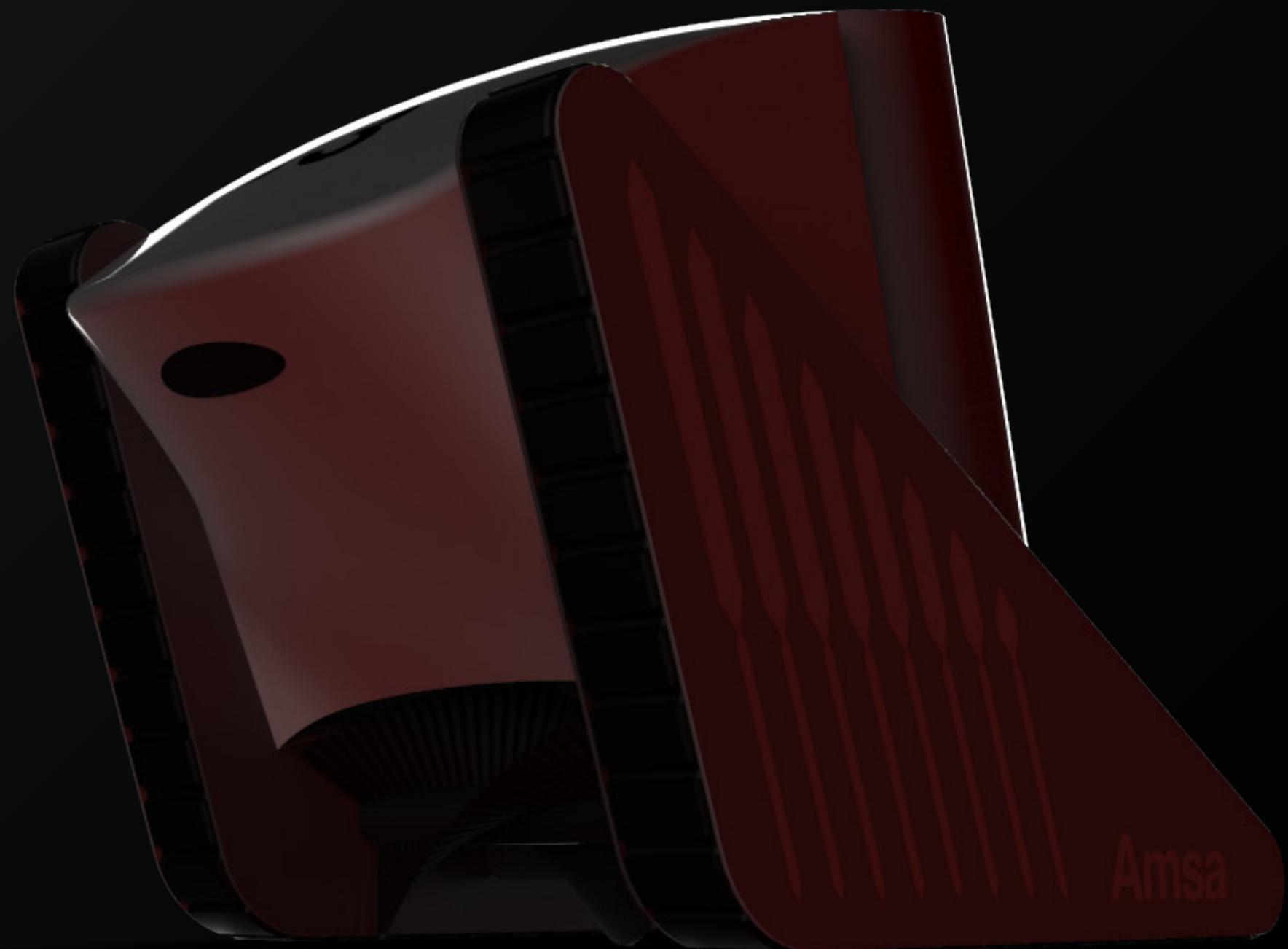


polimates

picky



1

mission





1.1

La nostra missione è realizzare un progetto innovativo in grado di soddisfare le esigenze dei cittadini per garantire la **pulizia** ed il **decoro urbano** della città di **Milano**, sfruttando i trend attualivolti all'**automazione della raccolta differenziata** affiancandosi ad esempio all'utilizzo da parte di Amsa di "smart bin".



also a bin can be smart
to keep the city clean!



2

vision



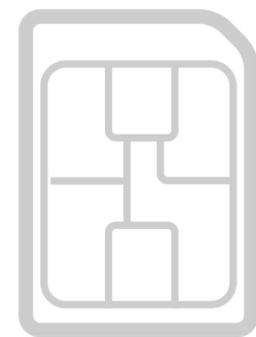
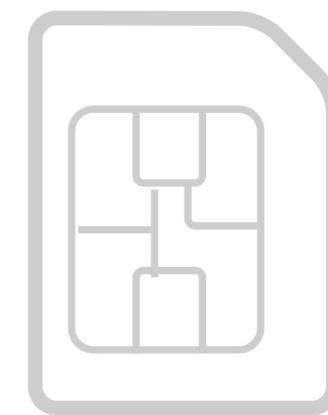
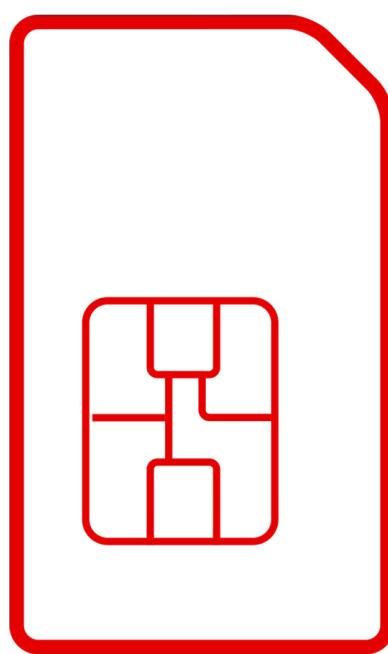


2.1

La nostra visione consiste nell'utilizzare una **folla di dispositivi mobili e autonomi** in grado di **raccogliere materiale di rifiuto** dalle **arie pedonali** della città di Milano. La raccolta avviene in modalità **differenziata** sfruttando sia sensori di rilevamento e prossimità per ogni dispositivo mobile e sia la tecnologia 5G per l'organizzazione del **network** dei dispositivi connessi al server.

2.2

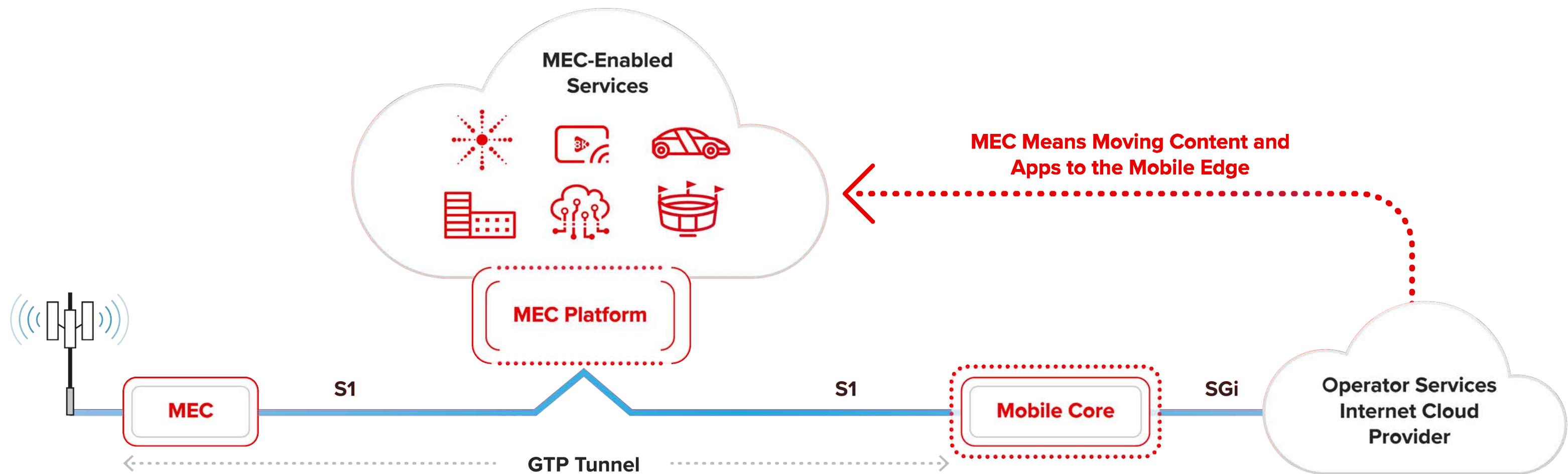
La progettazione del singolo dispositivo mobile, inoltre, è sottoposta ad una **semplificazione estremizzata**, cioè per consentire sia una maggiore **sicurezza** del singolo modulo - con parti sostituibili, a basso costo e in grado di rilevare anomalie o molestie e comunicarlo al sistema - e sia una **facile attivazione** tramite l'inserimento di una SIM.



3

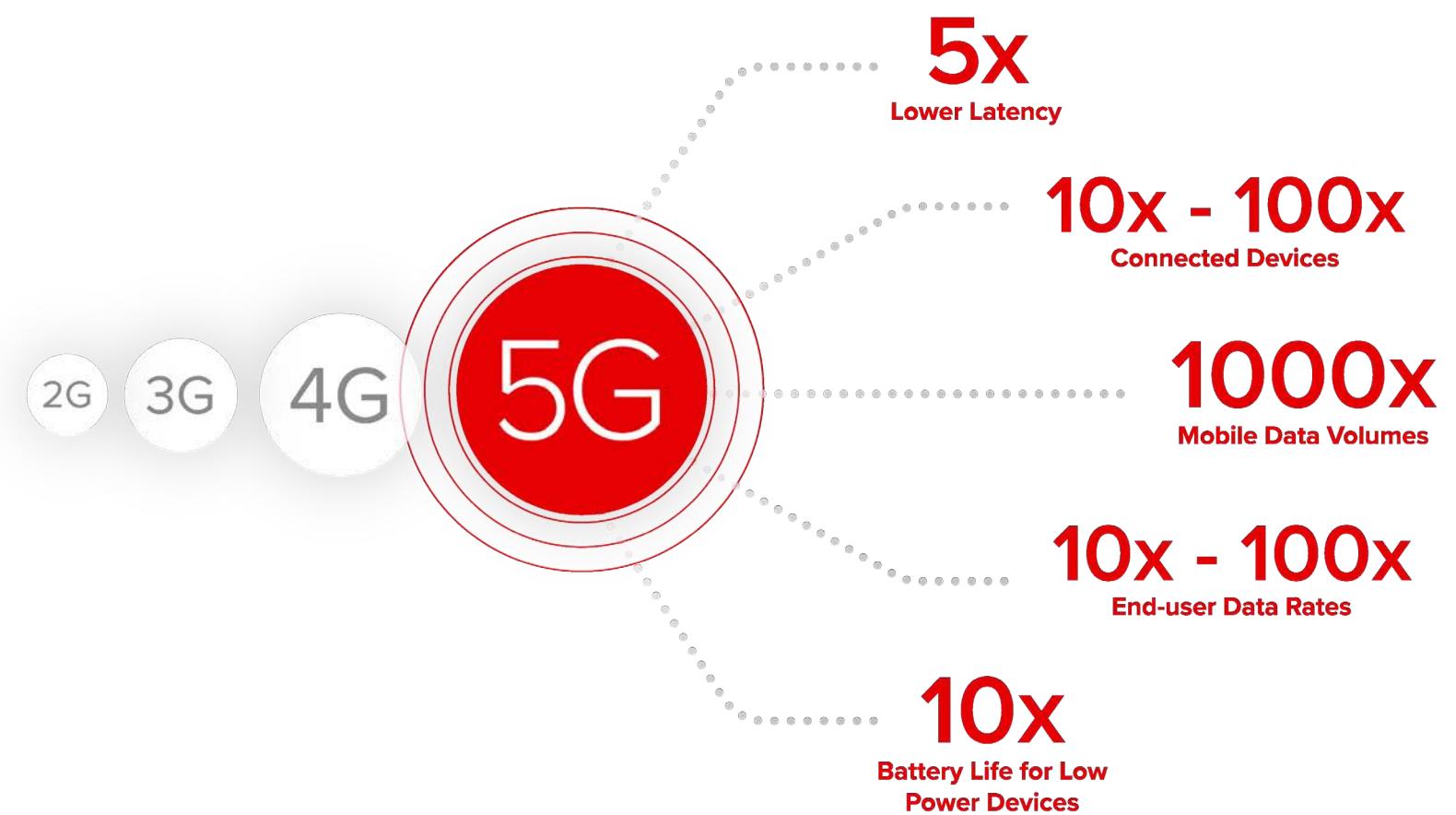
5G





3.1

Il progetto sfrutta la tecnologia 5G nei suoi aspetti più emblematici e innovativi: la **bassa latenza** e la **MEC (MULTI-ACCESS EDGE COMPUTING)**.



4

feasibility





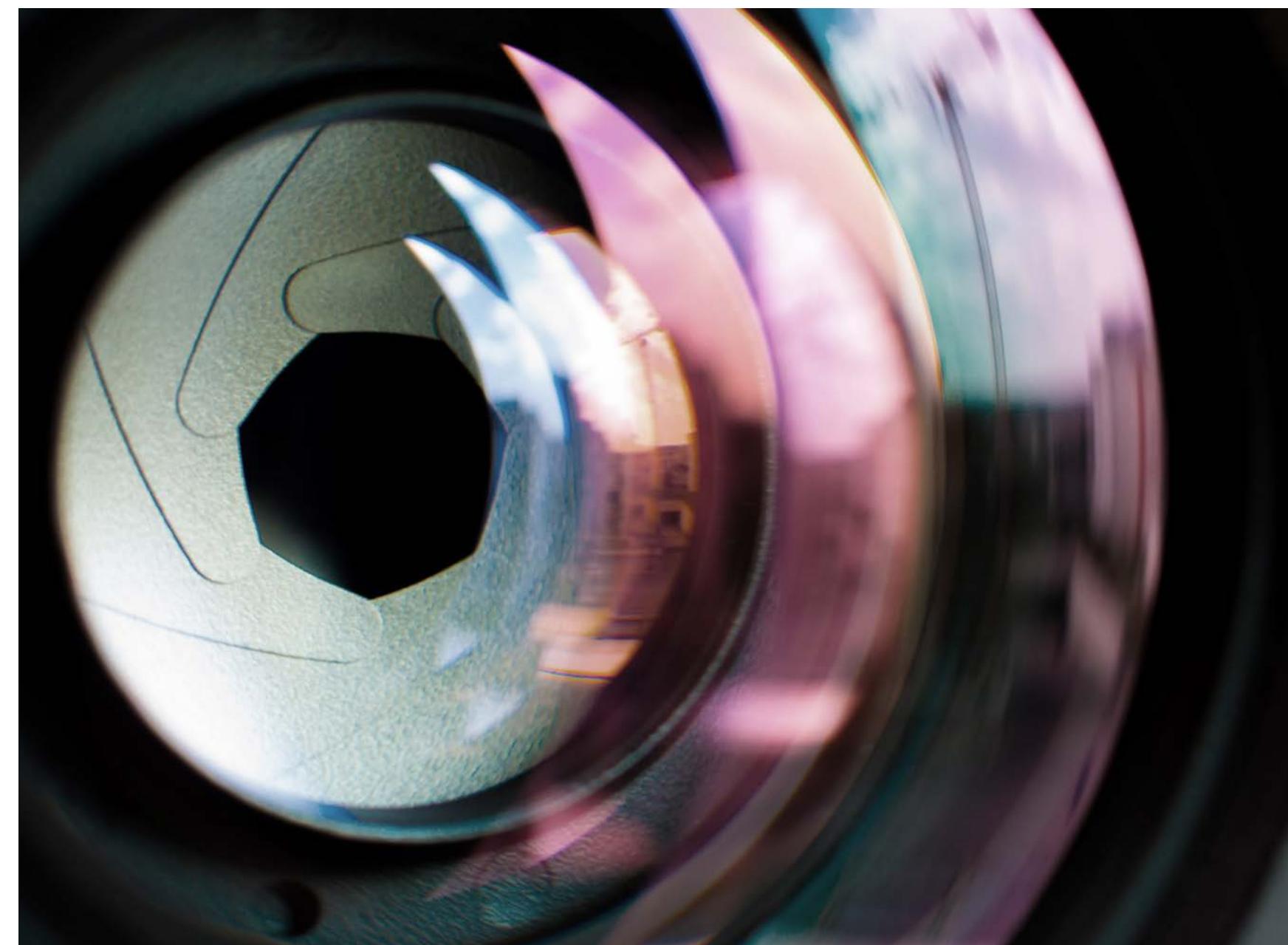
4.1

La realizzazione del progetto si basa su **tecnologie esistenti** come il **GPS** e l'utilizzo delle **telecamere** della città di Milano per i **dati di affollamento**, rilevando la densità e i movimenti delle persone (sfruttando l'implementazione dei servizi di Google). La comunità di cleaner, infatti, è **consapevole** dell'**ambiente dinamico** in cui sta per operare.



4.2

Il **singolo dispositivo**, inoltre, sfrutta il **GPS**, basilari **sensori di prossimità** per evitare gli ostacoli (statici e mobili) e una **telecamera integrata** per il riconoscimento smart del materiale di rifiuto.





4.3

Tutto ciò a supporto di un comportamento coordinato mediante un **paradigma client-server**. La telecamera infatti scatta le foto all'ambiente circostante e grazie alla 5G rimanda al server, che tramite una tecnica **machine-learning** e la propria **rete neurale** impara a riconoscere le immagini e riconsegna immediatamente le informazioni al dispositivo.

```
  * elink https://devel...
```

```
* epackage -s
```

```
*/
```

```
if (!function_exists('incode_starter_se
```

```
10  * Sets up theme defaults and registers su
```

```
11  * Note that this function is hooked into t
```

```
12  * runs before the init hook. The init hook
```

```
13  * as indicating support for post thumbnail
```

```
14  */
```

```
function incode_starter_setup() {
```

```
15  /* Make theme available for translation.
```

```
16  /* Translations can be added in the /languages/
```

```
17  /* Change 'en-US' to a different language to
```

```
18  /* change the language. See /languages/ for the
```

```
19  /* list of available languages. You can add more
```

```
20  /* languages to the langs directory.
```

```
21  /*
```

```
22  /* translators: If you are building a theme based on
```

```
23  /* this theme, do not modify this code, instead copy
```

```
24  /* it into your theme's functions.php file and
```

```
25  /* modify it there. Your theme must call the
```

```
26  /* parent theme's functions.php file, or it must
```

```
27  /* call the get_template() function and load a
```

```
28  /* template located in the themes directory
```

```
29  /* from the parent theme, like themes/magazine
```

```
30  /* functions.php
```

```
31  /*
```

```
32  /*
```

```
33  /*
```

```
34  /*
```

```
35  /*
```

```
36  /*
```

```
37  /*
```

```
38  /*
```

```
39  /*
```

```
40  /*
```

```
41  /*
```

```
42  /*
```

```
43  /*
```

```
44  /*
```

```
45  /*
```

```
46  /*
```

```
47  /*
```

```
48  /*
```

```
49  /*
```

```
50  /*
```

```
51  /*
```

```
52  /*
```

```
53  /*
```

```
54  /*
```

```
55  /*
```

```
56  /*
```

```
57  /*
```

```
58  /*
```

```
59  /*
```

```
60  /*
```

```
61  /*
```

```
62  /*
```

```
63  /*
```

```
64  /*
```

```
65  /*
```

```
66  /*
```

```
67  /*
```

```
68  /*
```

```
69  /*
```

```
70  /*
```

```
71  /*
```

```
72  /*
```

```
73  /*
```

```
74  /*
```

```
75  /*
```

```
76  /*
```

```
77  /*
```

```
78  /*
```

```
79  /*
```

```
80  /*
```

```
81  /*
```

```
82  /*
```

```
83  /*
```

```
84  /*
```

```
85  /*
```

```
86  /*
```

```
87  /*
```

```
88  /*
```

```
89  /*
```

```
90  /*
```

```
91  /*
```

```
92  /*
```

```
93  /*
```

```
94  /*
```

```
95  /*
```

```
96  /*
```

```
97  /*
```

```
98  /*
```

```
99  /*
```

```
100 /*
```



5

business model



problem	solution	unique value proposition	unfair advantage	costumer segments
Le zone pedonali di Milano sono spesso sporche e mal tenute a causa di rifiuti lasciati a terra.	Un servizio di raccolta differenziata delle zone pedonali attraverso robot automatizzati da un network 5G.	Un servizio di raccolta differenziata automatizzato e intelligente, secondo i criteri dell'Amsa. Inoltre le varie unità sono sostituibili e dunque rimpiazzabili facilmente se vandalizzate o rotte.	Servizio in collaborazione con Amsa e sfruttando l'innovativa rete 5G.	Comune di Milano. Privati che richiedono il servizio per eventi.
key metrics	channels			
- livello di riempimento dei cestini; - strade pulite;	Servizio pubblico tramite Amsa e il comune di Milano.			

cost structure	revenue streams
Sviluppo e costruzione del server. Sviluppo prototipale delle unità singole e del coordinamento con il server. Mantenimento della qualità del servizio.	Recurrent revenues annuali. Prezzo proporzionale alla durata di utilizzo e al numero di unità utilizzate.

5.1

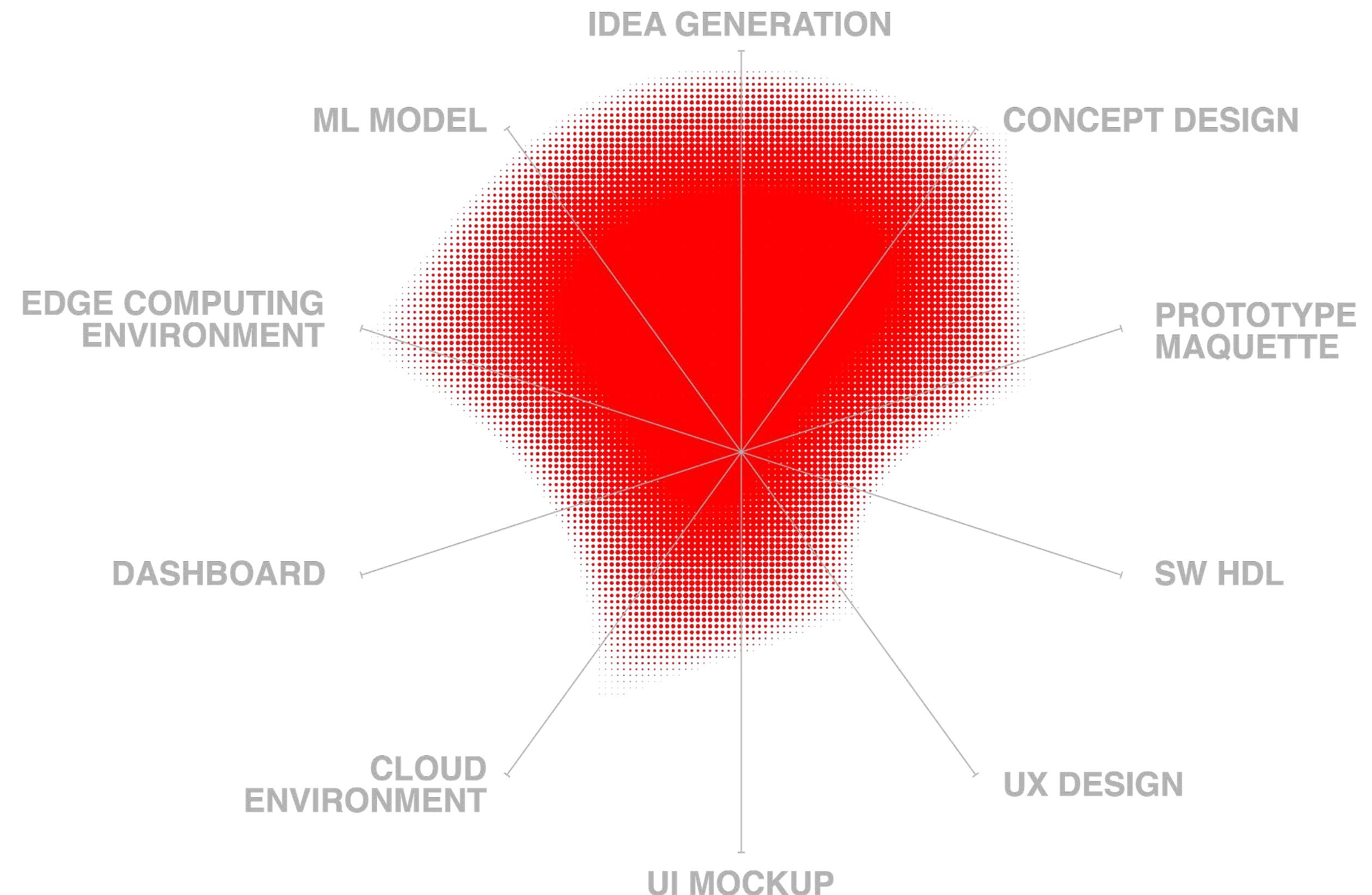
Il servizio **picky** sussiste tramite la **collaborazione di Amsa** e del comune di Milano e l'installazione delle **SIM Vodafone** all'interno di ciascun dispositivo collegato al **server** centrale gestito da **Vodafone**. Il servizio, inoltre, **può essere affittato** per eventi pubblici e privati o per determinate zone a richiesta dell'ente richiedente.



6

obiettivi di progetto





6.1

Il progetto in questa prima fase si è soffermato principalmente su:

- **idea generation**;
- **concept design**;
- **cloud environment**;
- **edge computing environment**;
- **ml model**.



7

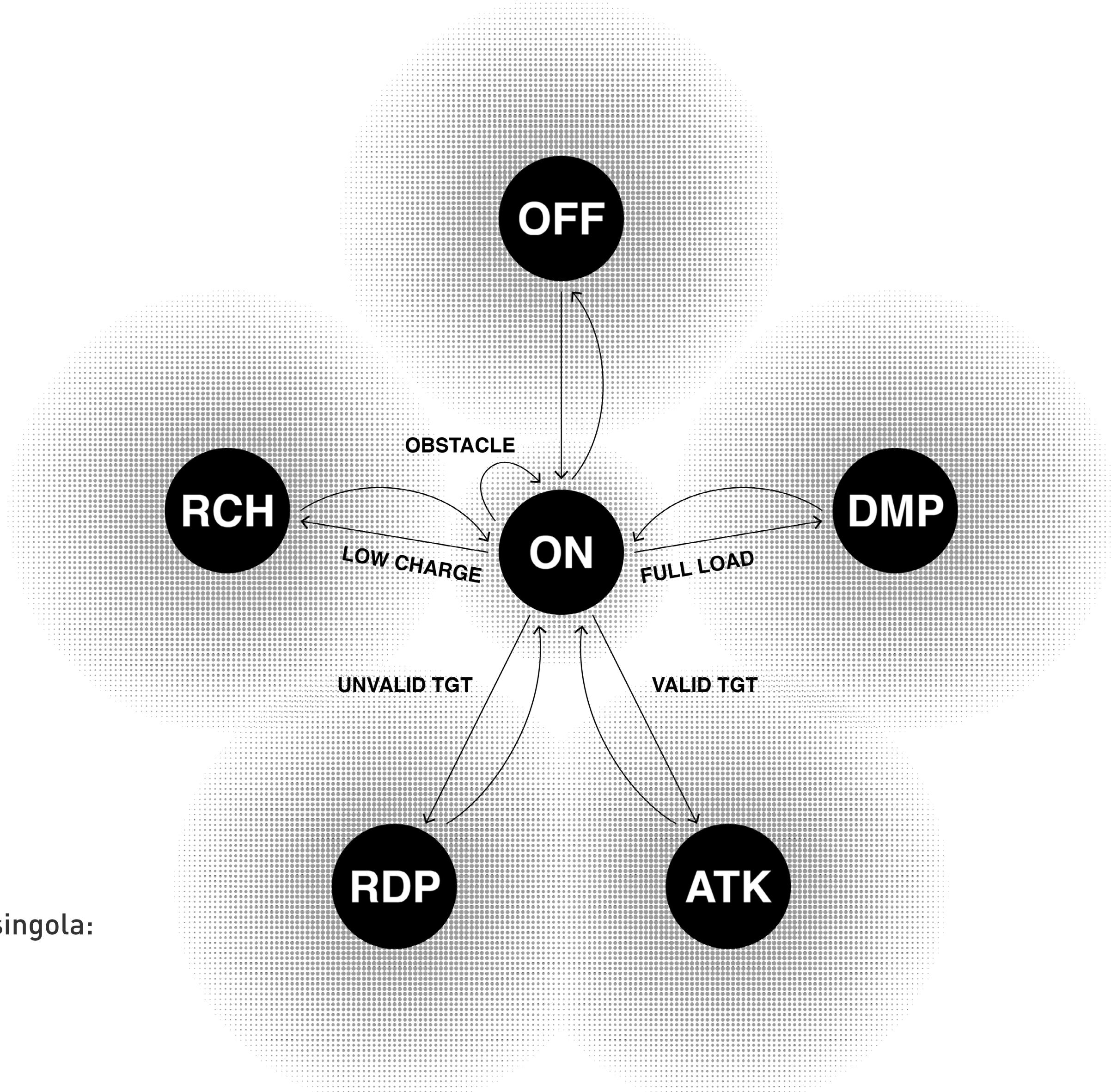
dispositivo singolo

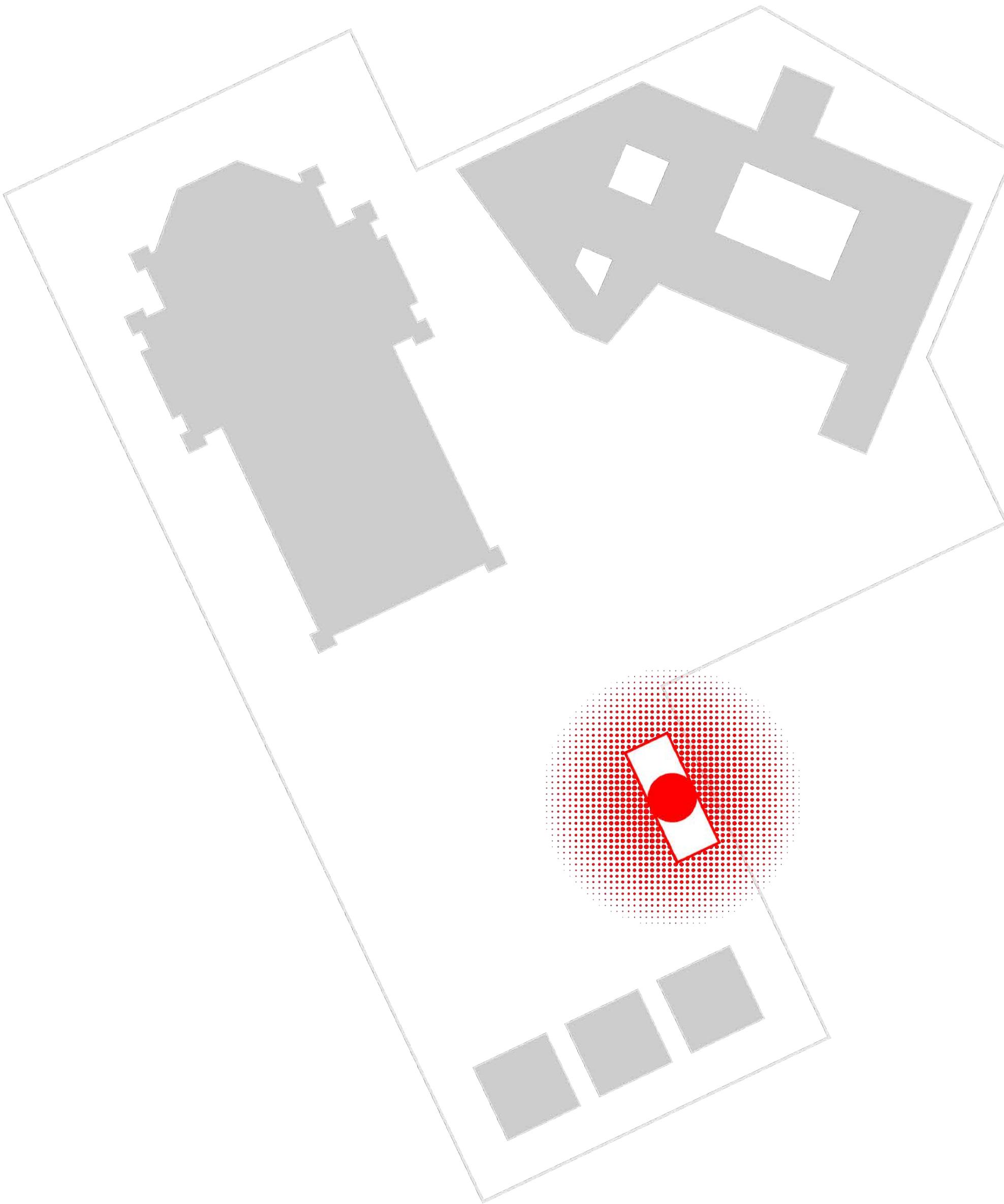


7.1

Stati del sistema dell'unità singola:

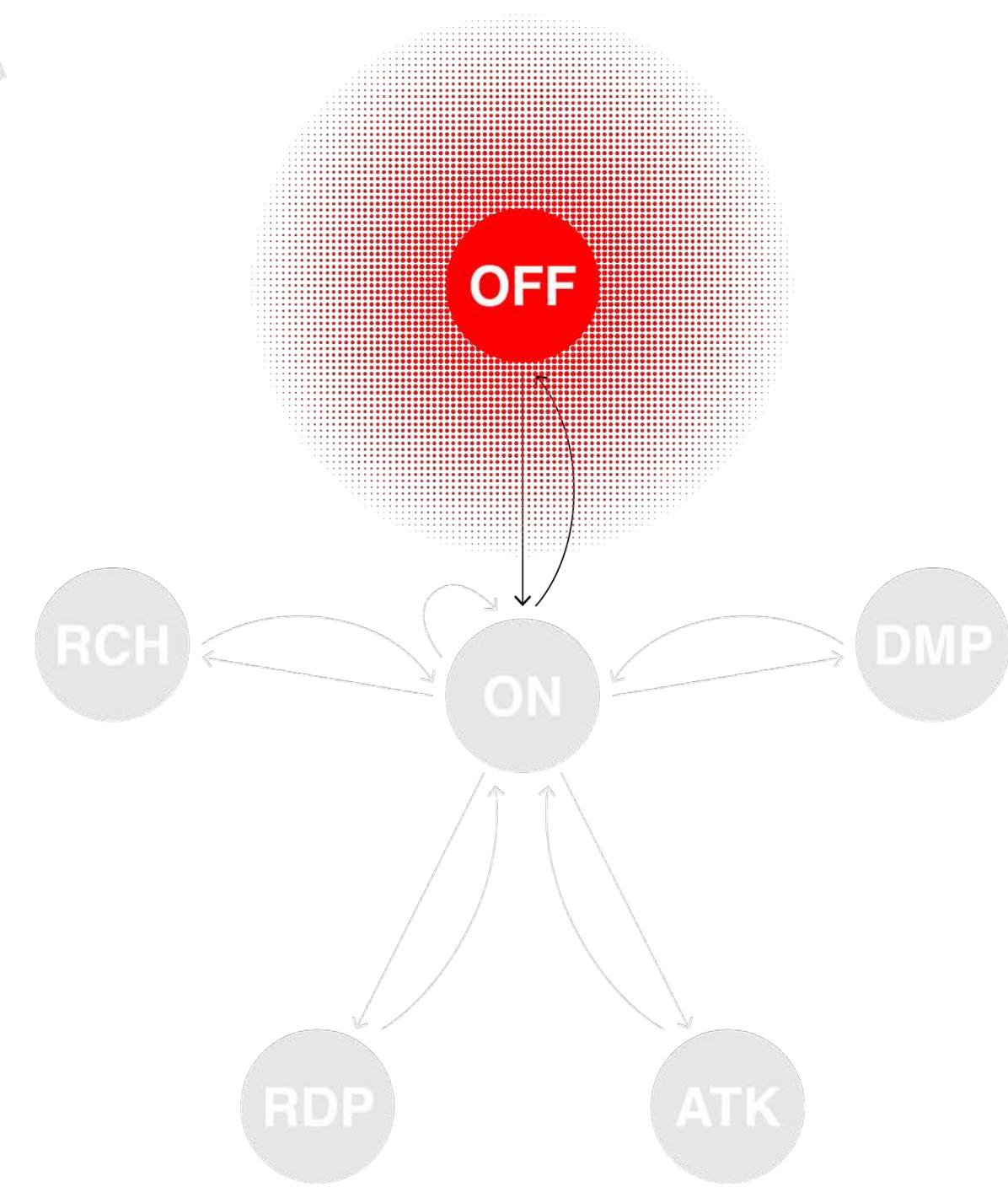
- OFF;
- ON;
- RE-DEPLOY;
- ATTACK;
- RECHARGE;
- DUMP.

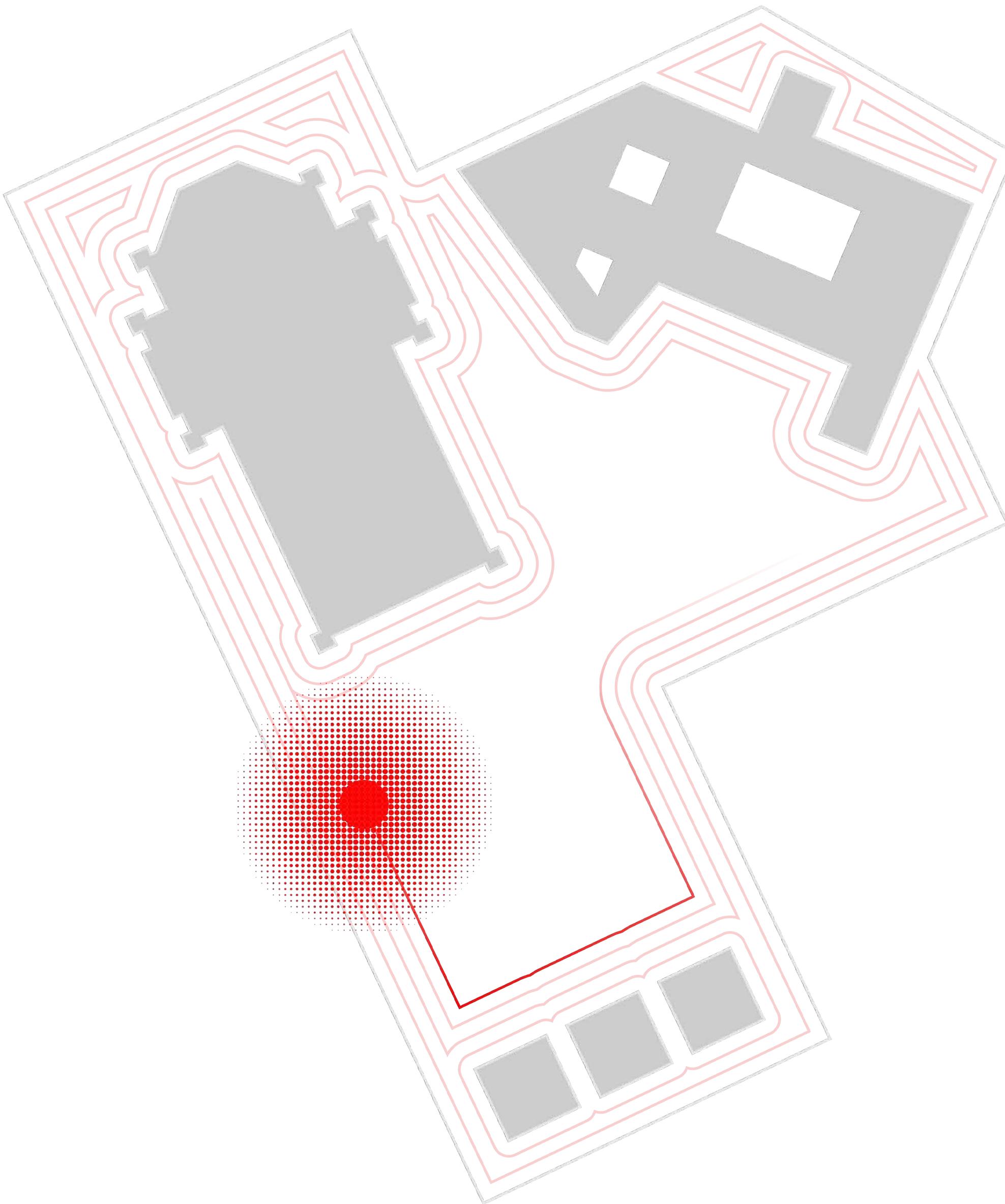




off

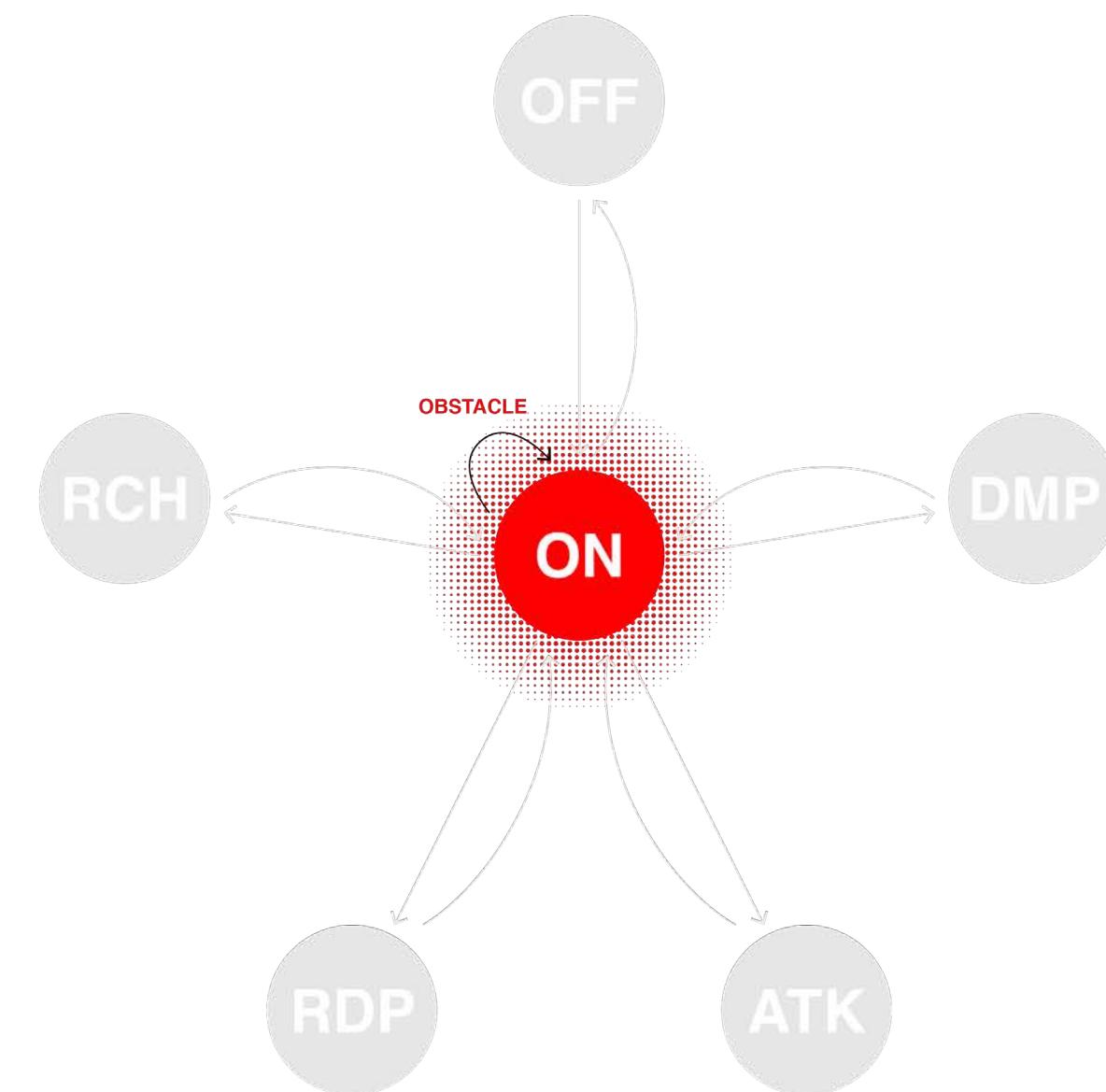
OFF: Picky è **spento** sul suo
charging pad



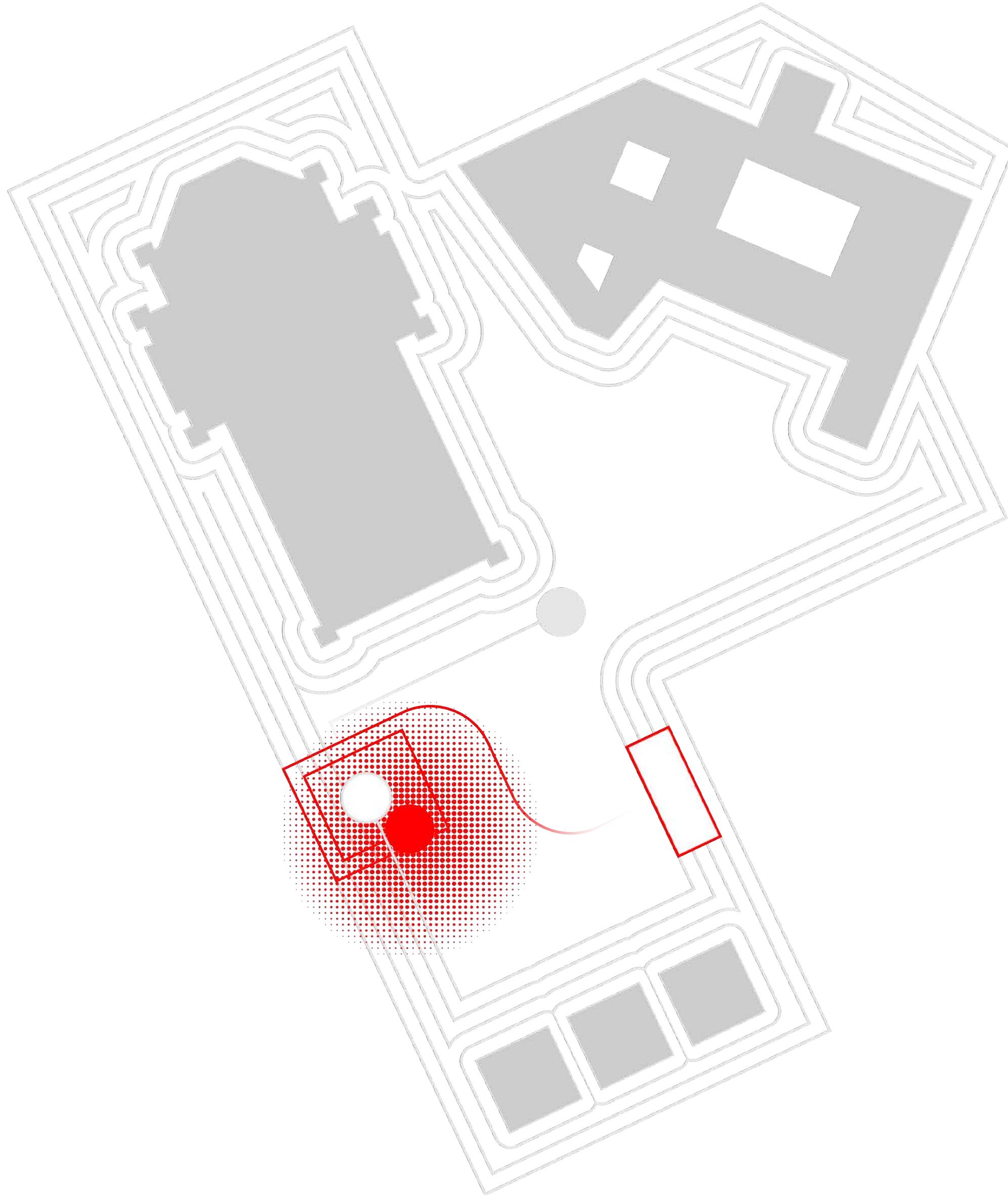


on

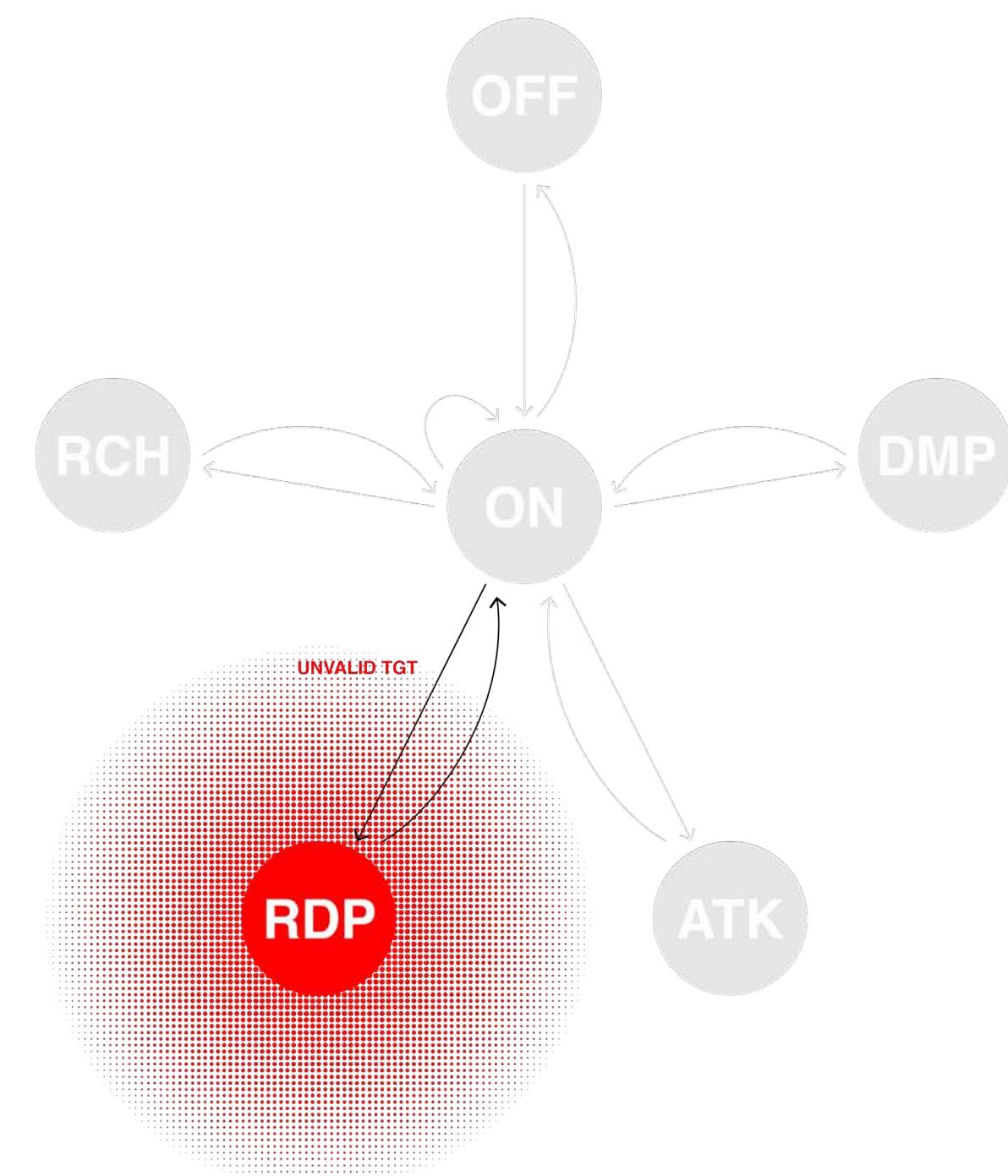
Idle (ON): picky esplora lo spazio muovendosi in spirale lungo il profilo del qualsiasi luogo di deployment, fotografa costantemente lo spazio circostante e inviando i file sull'edge in attesa di un feedback. Se incontra un ostacolo, si ferma e continua su un percorso alternativo viabili. (re-ingaggia ON) **Fotografa costantemente** lo spazio circostante inviando i file sull'edge in attesa di un feedback.



re-deploy

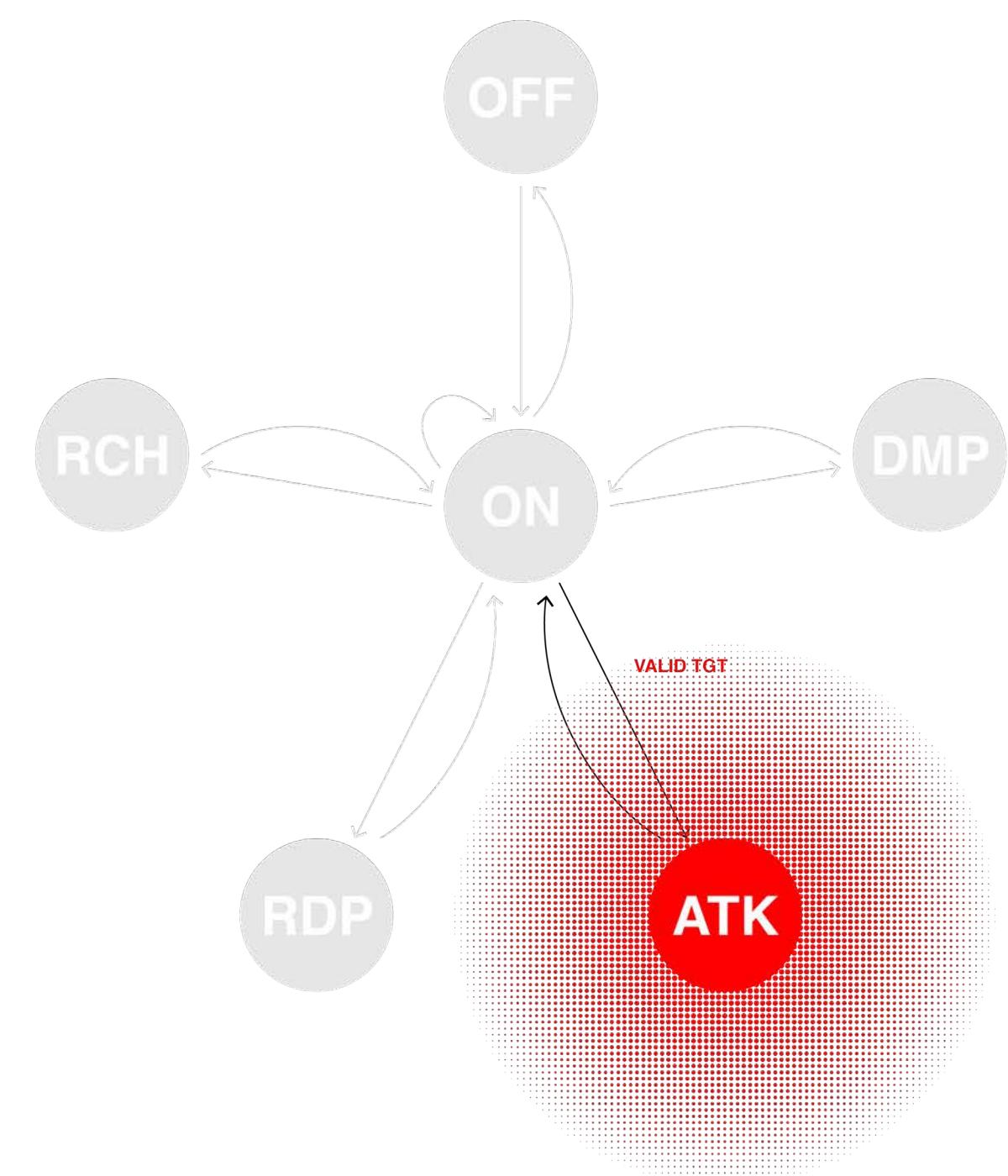
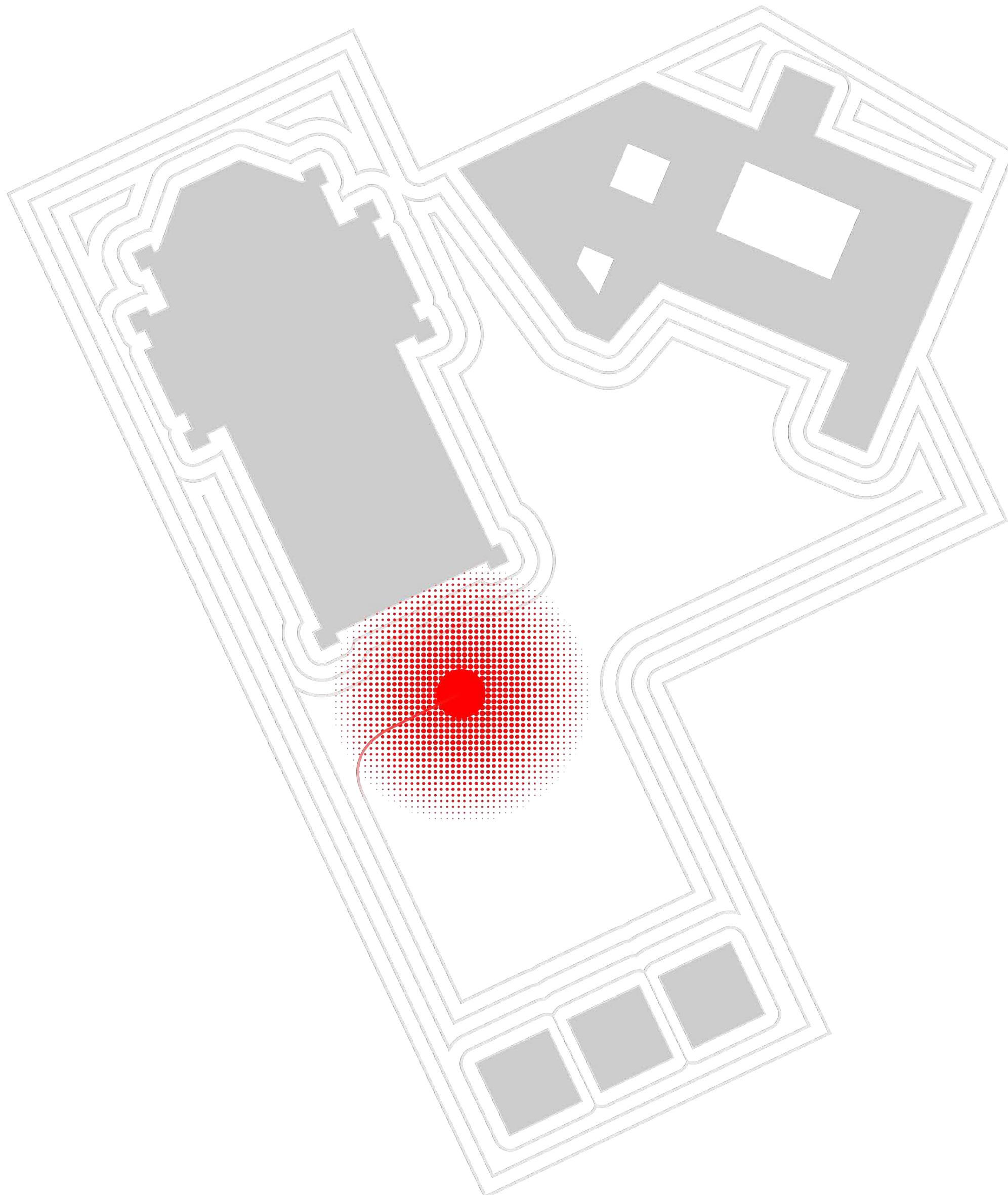


Re-Deploy (RDP): picky individua un TGT non valido e invia un segnale di deployment al server che lo rimanda a tutte le valide unità del sistema, la più vicina devia verso il TGT e inizia ad esplorare fino all'ingaggio dell'ATK. picky re-ingaggia ON.



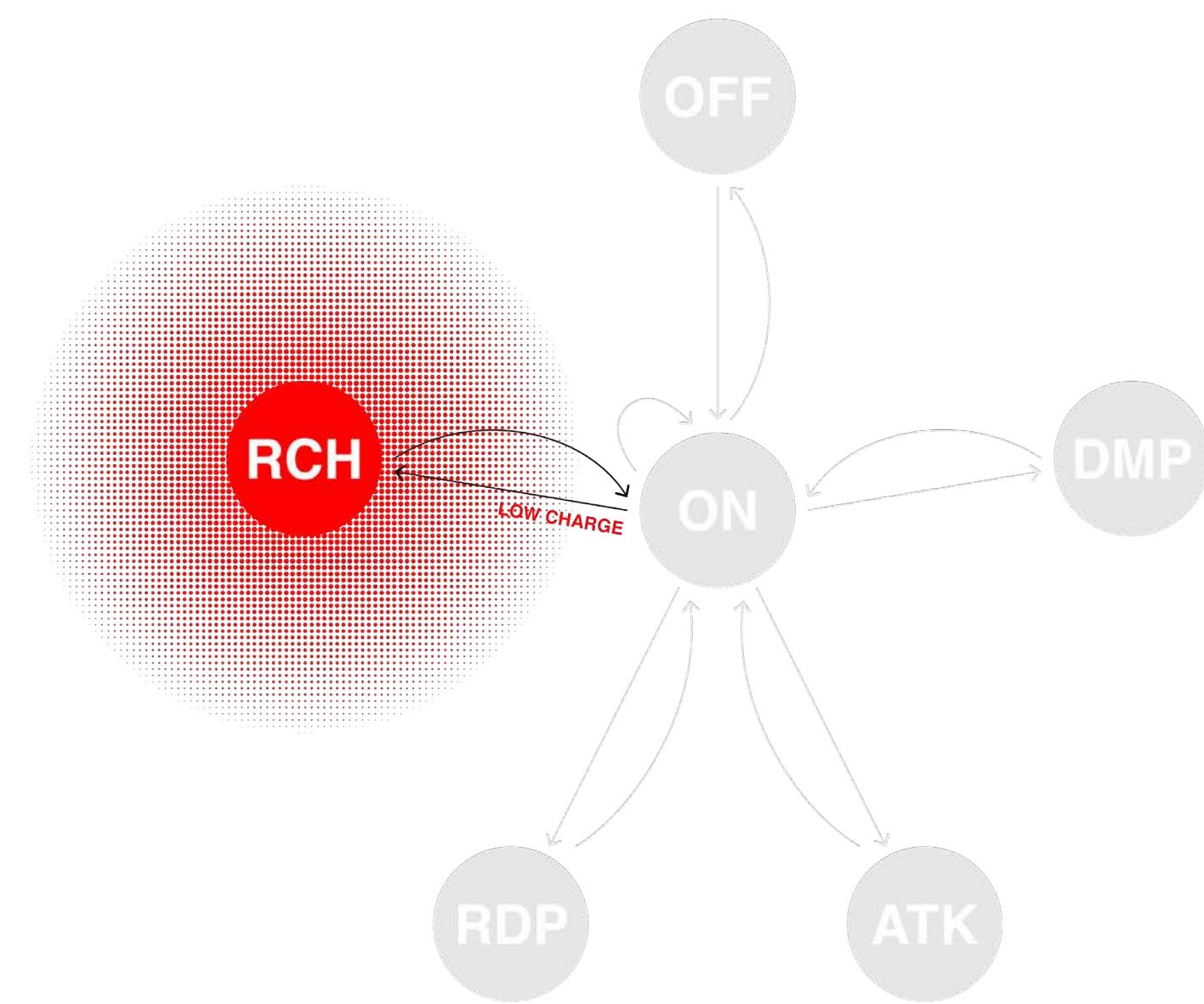
attack

Attack (ATK): picky individua un target valido (TGT) devia e lo raccoglie, re-ingaggia ON.

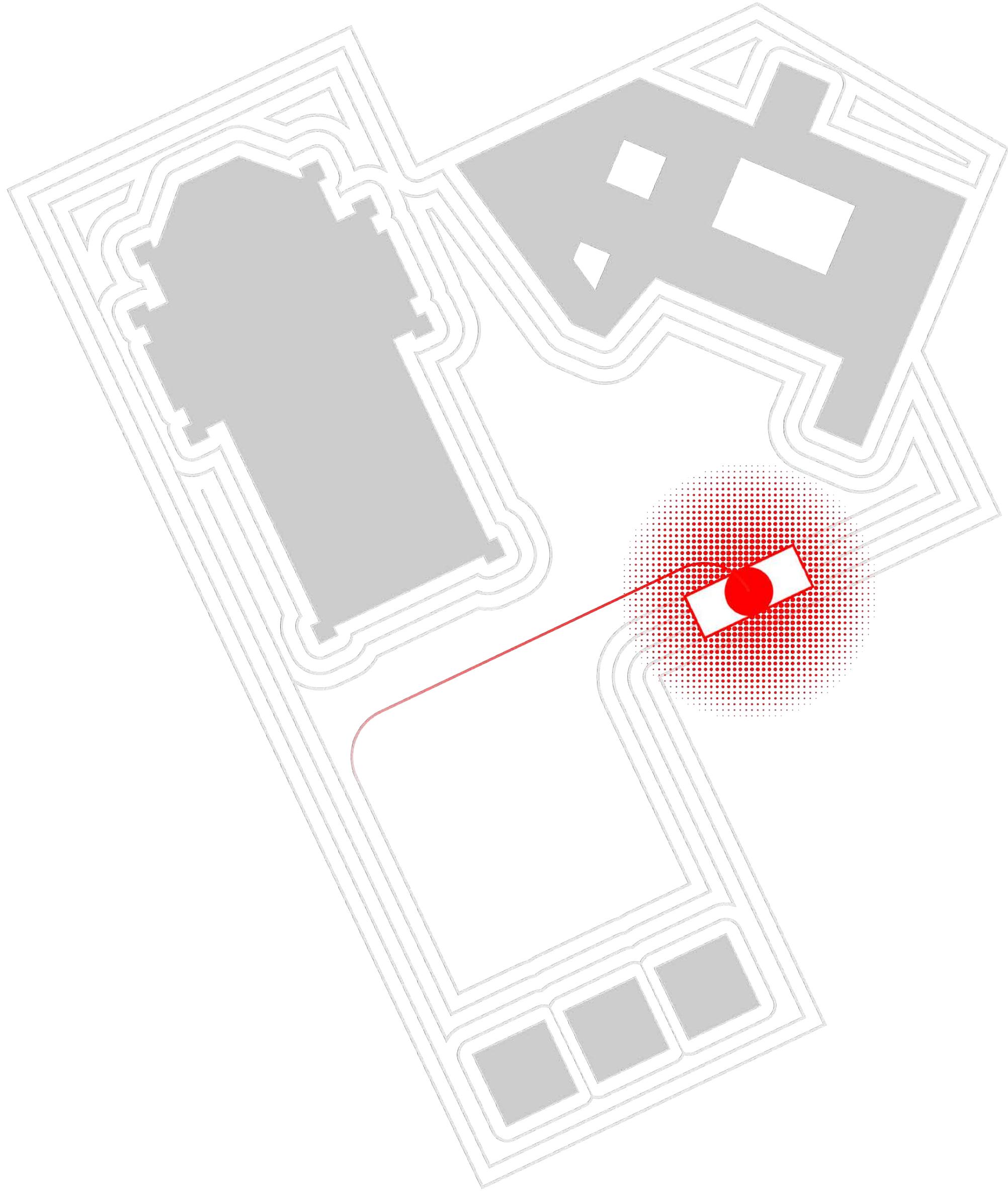


recharge

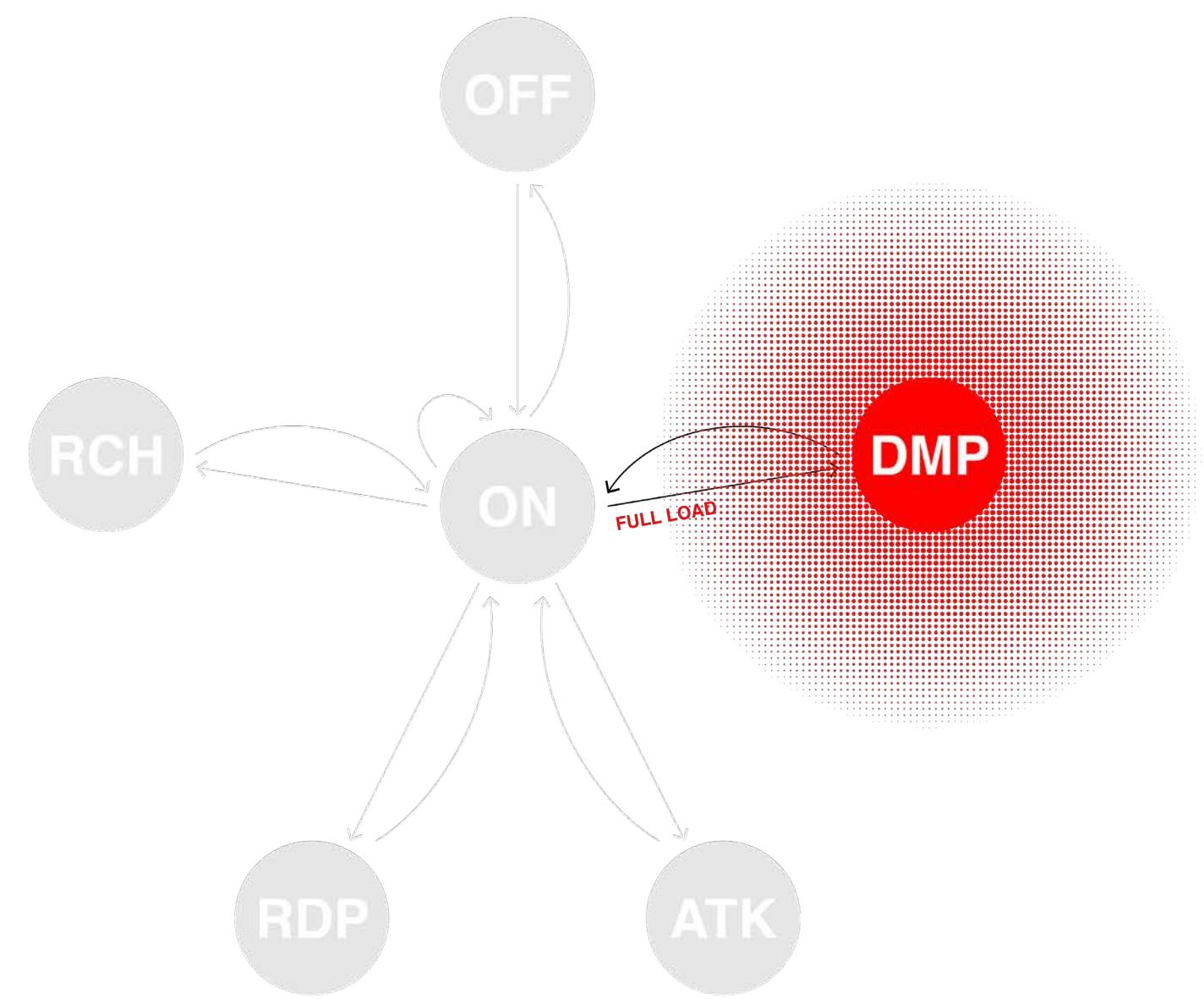
Recharge (RCH): picky ha la batteria scarica, **devia verso la docking station** dedicata al luogo di deployment. A batteria ricaricata re-ingaggia ON.

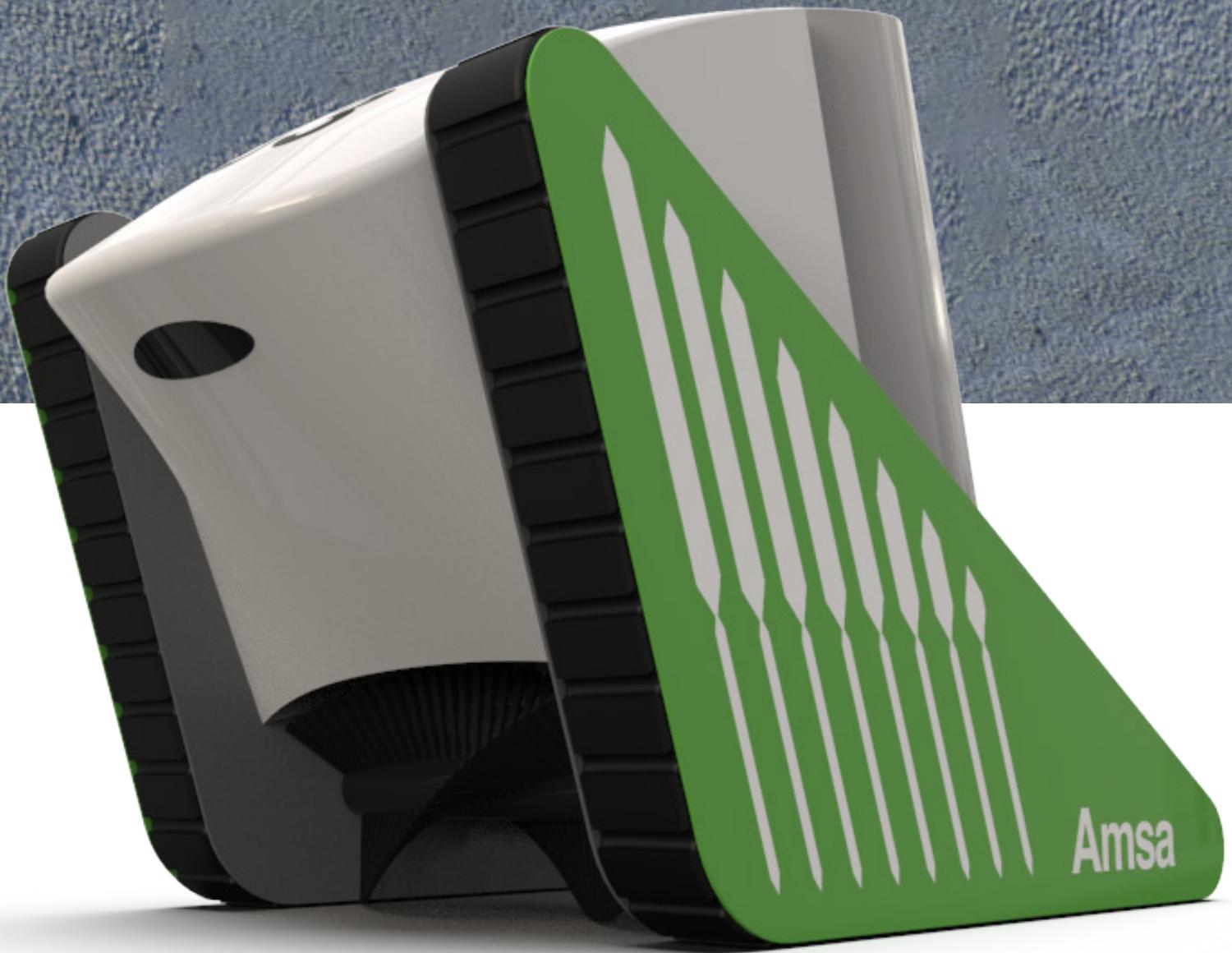
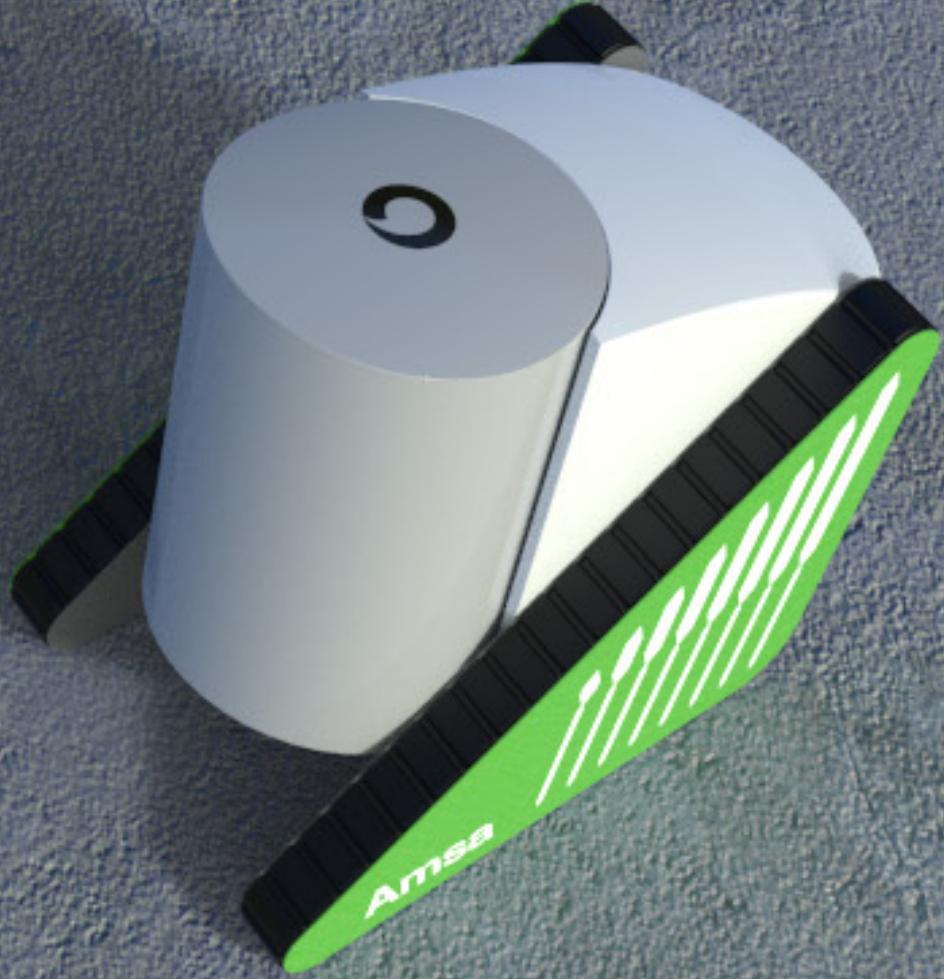


dump



Dump (DMP): picky ha il **sacchetto pieno**, devia verso la dumping station dedicata al luogo di deployment. **Si libera del sacchetto pieno** e ne recupera uno nuovo. re-ingaggia ON.

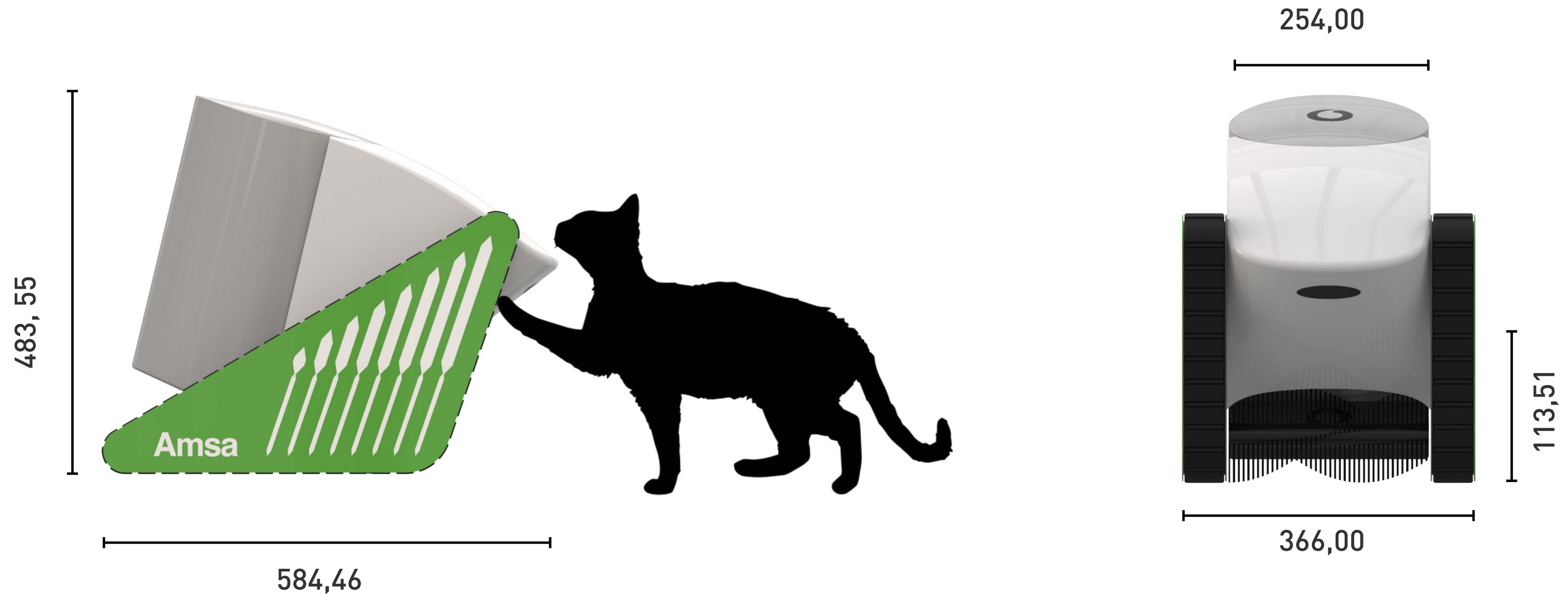




7.2

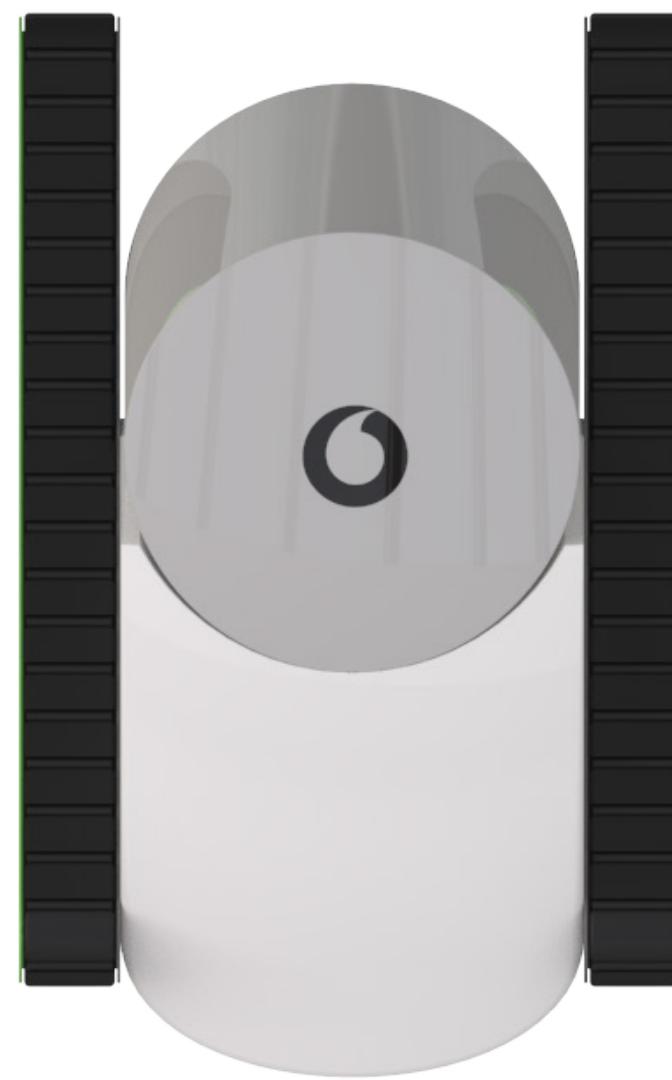
Unità **singola** picky.

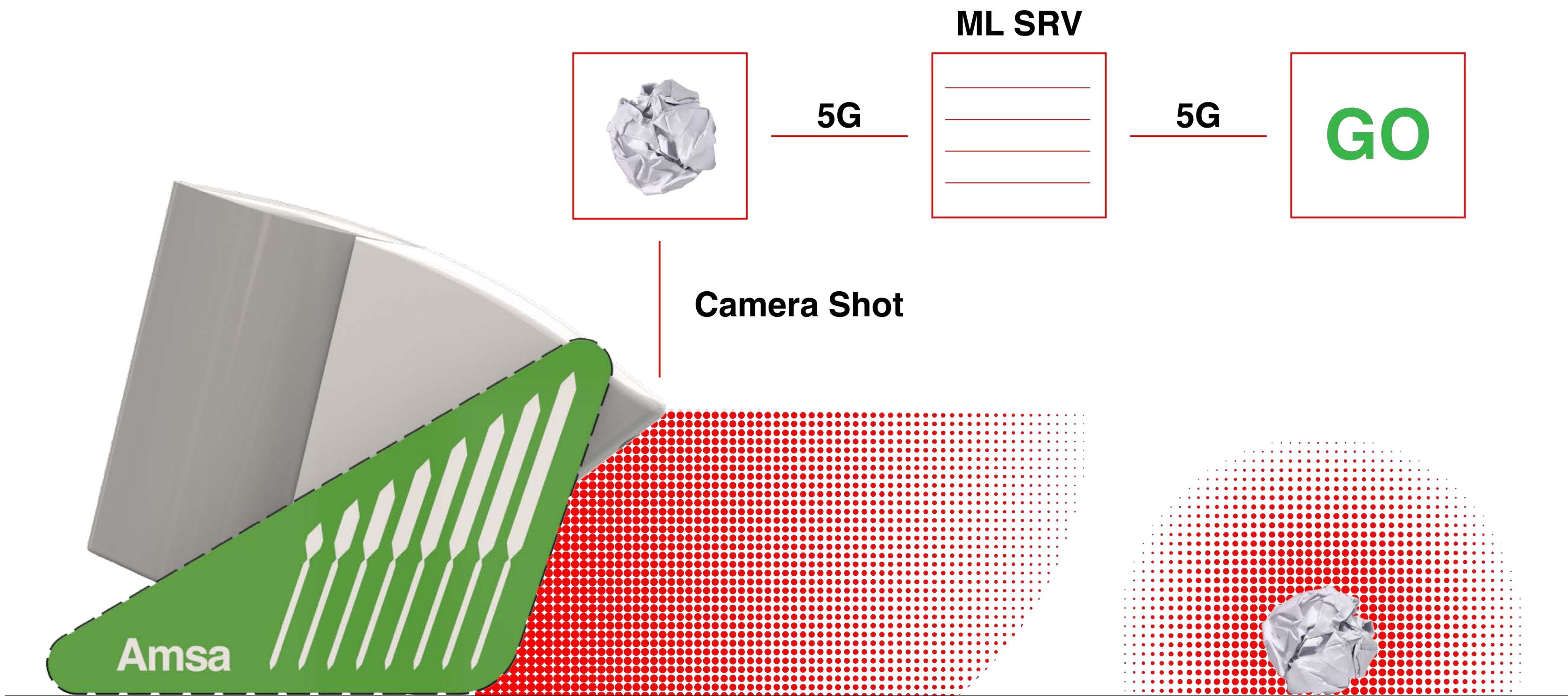




7.3

Proiezioni ortogonali dell'unità singola picky.

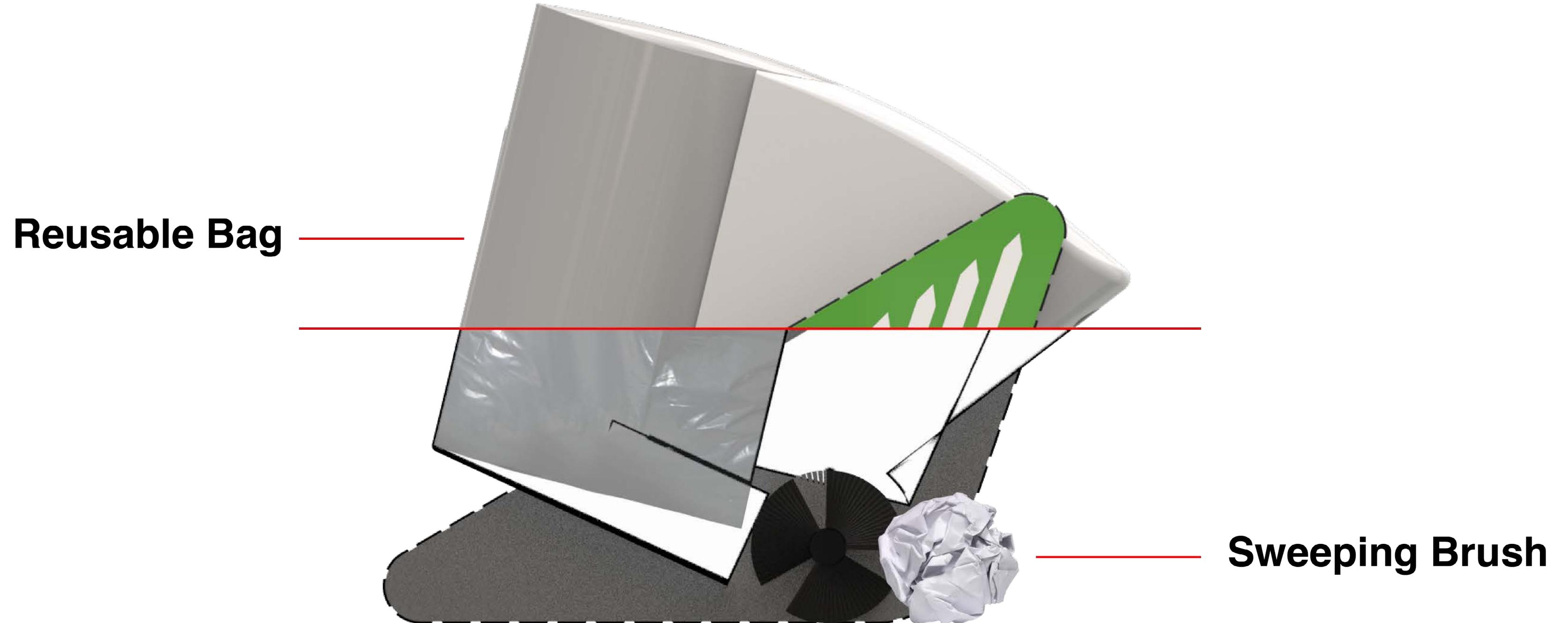




7.4

Storyboard dell'unità singola picky.





7.4

Storyboard dell'unità singola picky.



7.4

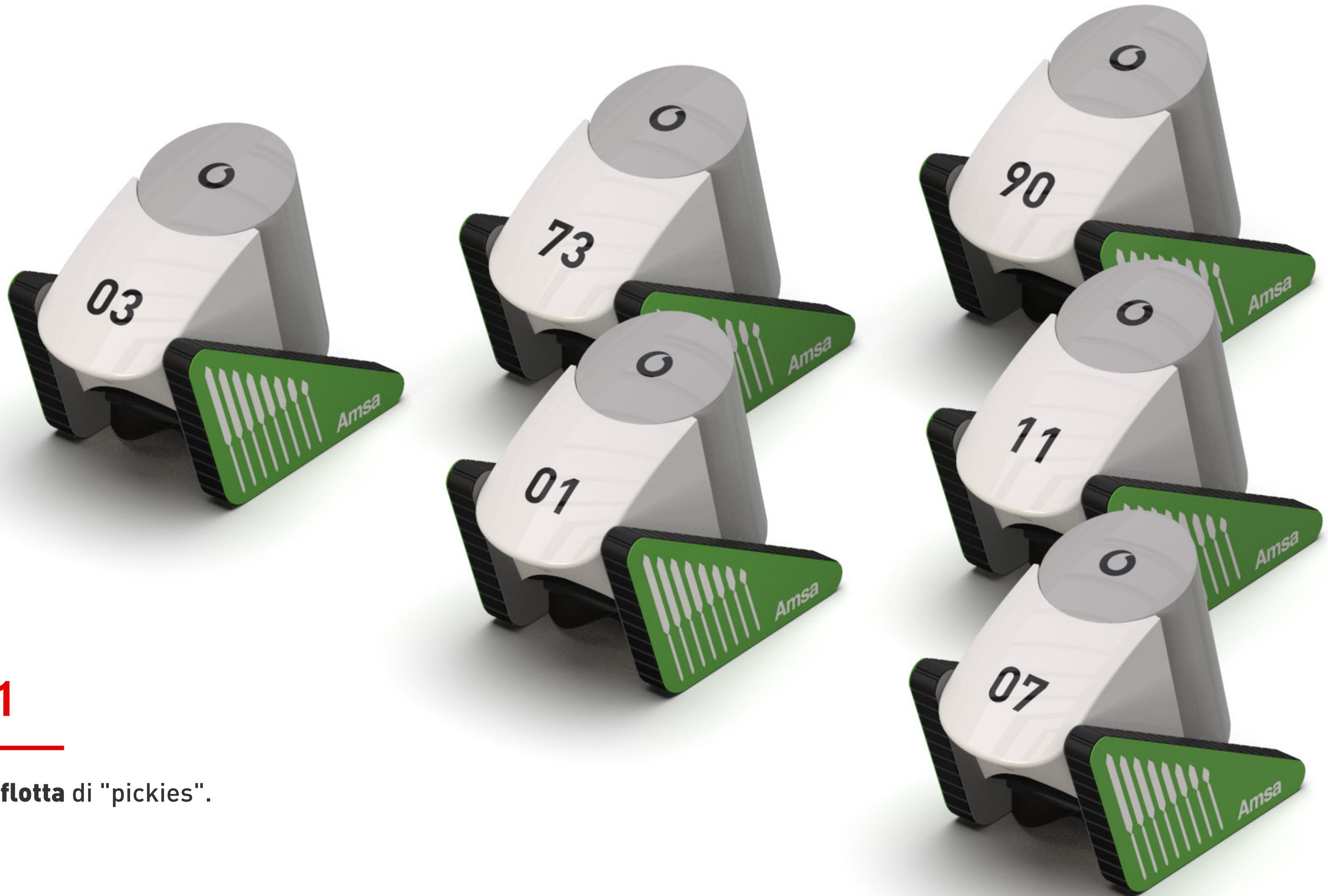
Storyboard dell'unità singola picky.



8

la flotta





8.1

La flotta di "pickies".



grazie

