

Architettura, pipeline e servizi runtime.

Riferimento per deployment, integrazione, sicurezza e manutenzione.

PYTHON

MQTT & REST

MARIADB

RETICULUM

Componenti runtime

Ingressi

MQTT, endpoint REST, portali Vendor e dispositivi industriali.

Worker

Loop indipendenti per configuratore, acquisizione Vendor, pipeline e retention.

Control plane

GUI Flask, SQLite configuratori, Redis cache e barra di stato globale.

Servizi

MariaDB/AUTHDB, PVPortal e daemon Reticulum in container dedicato.

Quattro famiglie di sorgenti

MQTT

Broker, topic, TLS/PSK e profili credenziali per configuratore.

REST

Subserver autenticati con header dedicati e pipeline associata.

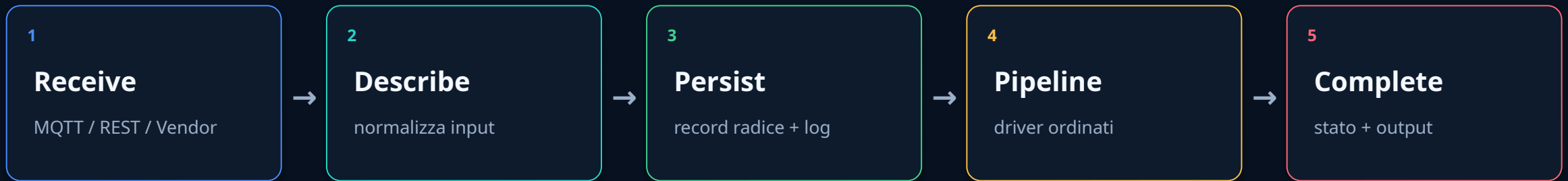
Vendor

Client specializzati, profili persistenti, test e run one-shot.

Reticulum

rnsd, rnstatus e rnpath isolati in un servizio dedicato.

Ciclo di elaborazione



- Backend multi-configuratore con reload richiesto dalla GUI
- Retention di DL_Data configurabile, default 30 giorni
- Stato finale e output serializzato nel logger

Contratti di input supportati

compact

Testo a righe TYPE=... | KEY=... | ... con identità e campi tipizzati.

base64

Trasporto del payload compact con decodifica e validazione UTF-8.

pvlogger.v3

dlserial | dlmodule | timestamp | base64 | data[| crc].

raspi-data

Supporta compact, JSON e blocchi delimitati BEGIN/END.

Driver e responsabilità

Trasporto

datalogger-b64
compact-b64
mqtt-v3-load-legacy

Decodifica

modbus
rutos-data
raspi-data

Policy

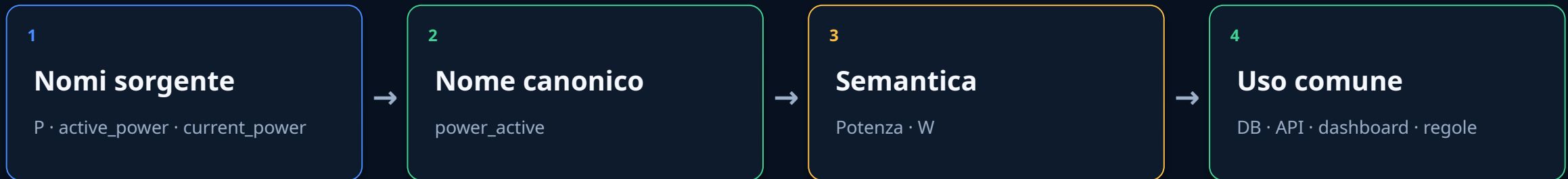
authdb-license
membership sul forward

Distribuzione

mqtt-forward
app-reroute
persistenza TH

standard-variables: contratto dati comune

Trasformazione deterministica e non distruttiva: values resta invariato; standard_values e standard_variables aggiungono la vista canonica, poi standard_values viene salvato nella gerarchia TH come device -std.



CLASSI Potenza · Energia · Tensione · Corrente · Frequenza · Temperatura · Ambiente · Batteria · Diagnostica · Tempo · Identificazione · Sistema · Connettività · Economico · Vendor · Altro

Interoperabilità

Vendor e dispositivi diversi espongono lo stesso significato con un nome comune.

Qualità e tracciabilità

Il valore originale resta intatto; mapping, classe, descrizione e unità sono espliciti.

Riuso e scalabilità

Analytics, API e automazioni lavorano su un contratto stabile, riducendo logiche specifiche.

Credenziali multiple e licensing



- Ogni connettore può contenere più server, porte, topic e credenziali
- La licenza è verificata per ogni profilo prima del tentativo
- Le logiche di esclusione interrompono l'invio prima della pubblicazione

Modello dati a destinazioni multiple

dbcache_MQTT

DL_Info
DL_Last
DL_Data
ZZ_YYYYMMDD
payload originale Base64

dbcache_TH_v4

Apps / Devs / Nodes
heartbeat
last value
mappe Modbus

dbcache_TH_z4

Tabelle storiche giornaliere
timestamp collected
JSON valori

AUTHDB

Licenses_Keys
Licenses_Released
associazioni, quantità e
validità

Gate applicativo e protezione dei codici

Ricerca

Gli app_id sono ricavati dal record e dagli output precedenti della pipeline.

Valutazione

Valida date e grace period configurato; una licenza scaduta oltre soglia blocca.

Interfaccia

La UI espone conteggi e associazioni, ma non renderizza mai i codici critici.

Associazioni

Il secondo popup modifica dominio, App ID, rinnovo e scadenza.

Controllo remoto multi-adapter

Configurazione, test e storico delle chiamate da un unico control plane.

Raspi

JSON RPC su MQTT con correlazione transaction ID e wrapper Meta.GetInfo / Sys.GetStatus.

RUTOS

Comandi RPC instradati sul router attraverso il canale VPN/SSH configurato.

TTN

Downlink The Things Network v3 con porte distinte per operazioni sincrone e asincrone.

NowireOS

Trasporto MQTT con risposta CJSON compressa e topic parametrizzati per dispositivo.

Sicurezza e osservabilità



- Credenziali mascherate e configurazioni persistenti per singolo adapter
- Allowlist dei metodi, validazione degli identificativi e timeout limitati
- Storico globale e dettaglio per adapter senza esporre segreti nei log

Daemon isolato e gestione interna

Container rnsd

Servizio supervisore con restart automatico e volume persistente dedicato.

Canale interno

API diagnostica su rete Docker; in produzione ascolta solo 127.0.0.1:8765.

Control plane

La GUI legge rnstatus/rnpath, valida e versiona il file config.

Default sicuro

Interfacce e remote management disabilitati; allowlist obbligatoria se attivati.

Health e osservabilità correlate

Health API

/health verifica
disponibilità UI e release
attiva.

System status

DB, Redis, worker, PVPortal
e Reticulum in un payload
comune.

Barra globale

Stato live e link contestuali
su tutte le schermate.

Logger

Esiti, durate, warning,
errori e output per ogni
stadio.

Logger: controllo end-to-end

Dati dimostrativi: vista centrale dei flussi MQTT, REST e Vendor.

HomeMQTTRESTVendorLoggerLicenzeSistema

IOTGate vdemo

DEMO

DB OK

Redis OK

Worker Attivo

PVPortal OK

RNS OK

Dettagli

LOGGERRecord liveConfigurazioni MQTTConfigurazioni REST

IOT Gateway CONTROL CENTER

IOT Gateway

LoggerRecord ricevuti e stato di inserimento nel database.

AGGIORNAMENTO OGNI 2 SECONDI

FiltroConfiguratore, app_id, dev_id, payload o driver

Ogni2sStartStop

1 ricevuti1 inseriti1 errori

Record live

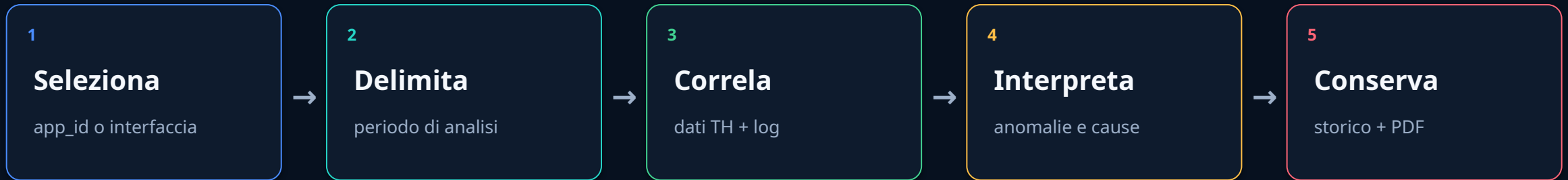
ORA	CONFIGURATORE	APP ID	DEV ID	DESTINAZIONE	STATO DB	POST-PROCESSING · DA → A	DURATA
2026-07-28 18:24:12	MQTT produzione	APP-DEMO-01	INV-DEMO-01	dbcache_TH_z4 mqttid 4201	Inserito Record validato e inserito	modbus CompletatoJSONText18 ms mqtt-forward CompletatoJSONText42 ms	standard-variables CompletatoJSONText7 ms
2026-07-28 18:24:09	REST telemetria	APP-DEMO-02	EDGE-DEMO-04	dbcache_MQTT mqttid 4200	Ricevuto Elaborazione pipeline in corso	raspi-data CompletatoJSONText11 ms app-reroute In attesaJSONText-	authdb-license CompletatoJSONText5 ms
2026-07-28 18:24:02	Vendor demo	APP-DEMO-03	SITE-DEMO-02	dbcache_TH_v4	Errore Timeout comunicazione simulato	standard-variables CompletatoJSONText9 ms mqtt-v3-load ErroreJSONText2.500 s	

COSA OSSERVARE

- correlazione tra sorgente e destinazione
- stato e latenza di ogni post-processore
- drill-down dell'output in JSON o testo

Diagnostica guidata sui dati operativi

Domande in linguaggio naturale correlate a storico TH e log delle connessioni.



Diagnostica grounded

Rileva dati fermi, variabili piatte, buchi temporali, errori e retry usando solo il contesto selezionato.

Priorità operative

Ordina i problemi che richiedono attenzione e propone controlli verificabili sui flussi reali.

Tracciabilità

Domanda, risposta e snapshot vengono storicizzati; ogni analisi può essere esportata in PDF.

APP-SOLAR-042 · anomalie di acquisizione

Esempio dimostrativo di analisi generata dall'AI Assistant · periodo: ultimi 7 giorni.

SINTESI ESECUTIVA

Aggiornamento intermittente dalle 11:42

Il flusso presenta 17 buchi temporali e 6 retry di connessione. La variabile `power_active` è rimasta piatta per 4 ore mentre l'heartbeat applicativo risultava attivo.

EVIDENZE

- ultimo campione valido 11:42:08
- heartbeat applicativo regolare
- retry connessione 6 · timeout 4
- intervallo massimo senza dati 48 min

PRIORITÀ

ALTA

AZIONI CONSIGLiate

- verificare stabilità della connessione
- controllare timestamp e timeout della sorgente
- confrontare il prossimo ciclo con il logger

Report #AI-2026-0042 · dati dimostrativi

Container e configurazione

Immagine

Worker, GUI e Reticulum condividono una base Python 3.12 con RNS 1.4.2.

Compose

Servizi, health check, reti interne e volumi sono descritti per locale e produzione.

Persistenza

Configurator DB, cache socket e storage Reticulum usano volumi separati.

Release

deploy-public.sh sincronizza la whitelist, ricostruisce e verifica gli endpoint.

Verifica e operabilità

179 test

Copertura di formati, pipeline, Vendor, licenze, stato globale, editor e Reticulum.

Backup

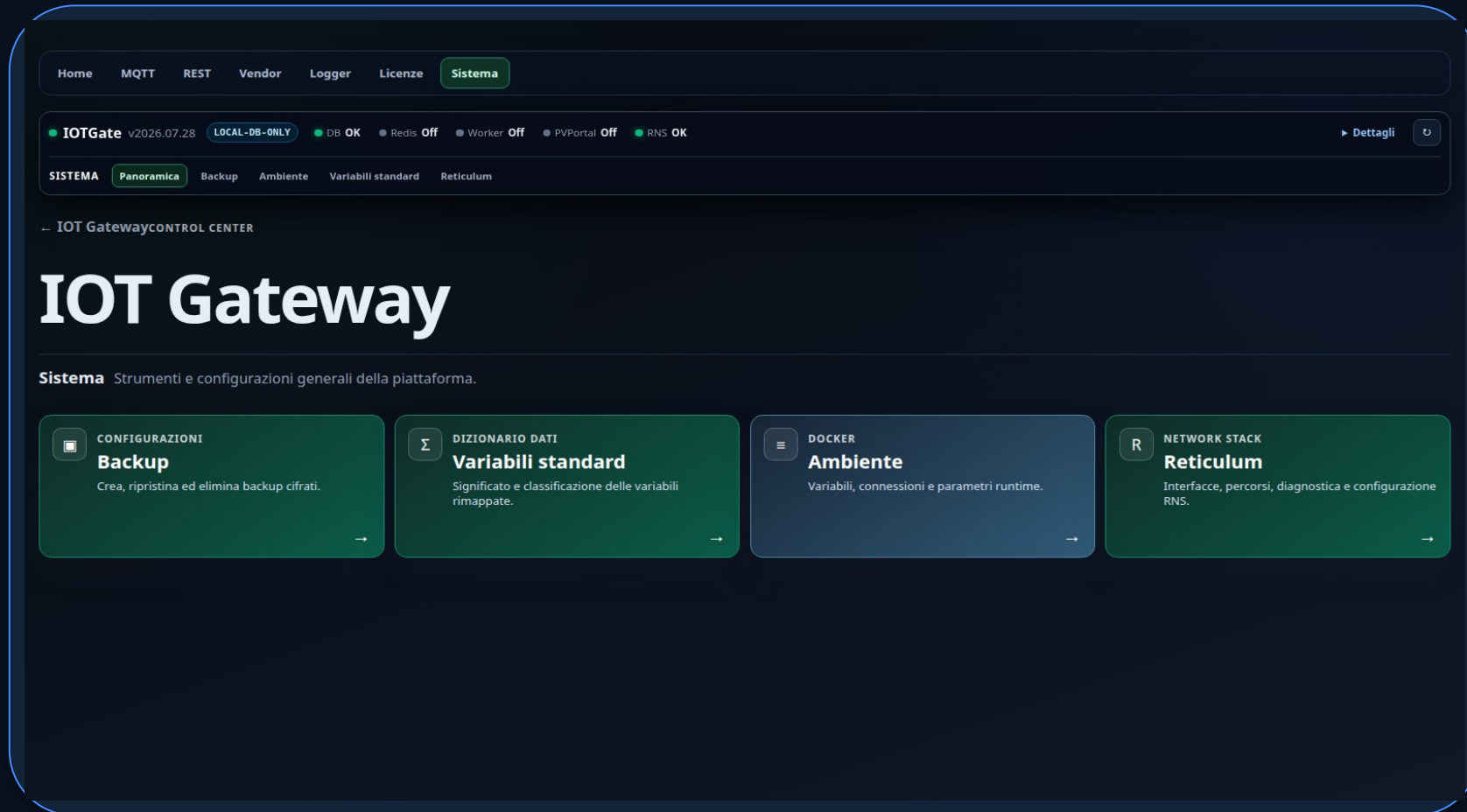
Versioni separate per configuratori, ambiente e file di configurazione Reticulum.

Smoke test

Health, pagine, API, riavvio daemon e assenza di errori verificati sui due Docker.

Strumenti di sistema

Schermata di esempio dall'ambiente locale.



COSA OSSERVARE

- backup e variabili standard
- parametri ambiente Docker
- accesso alla gestione Reticulum

Diagnostica RNS integrata

Schermata di esempio dall’ambiente locale.

HomeMQTTRESTVendorLoggerLicenzeSistema

IOTGate v2026.07.28LOCAL-DB-ONLYDB OKRedis OffWorker OffPVPortal OffRNS OK

SISTEMAPanoramicaBackupAmbienteVariabili standardReticulum

Sistema NETWORK STACK

Reticulum

Gestione reteStato, interfacce, percorsi e configurazione del daemon RNS.

DAEMONAttivo28/07/2026, 16:13:52

INTERFACCE2configurate e rilevate

PERCORSI0presenti nella tabella

GESTIONE REMOTADisabilitatasolo identità autorizzate

RNSTATUS

Interfacce

Aggiorna

NOME	TIPO	STATO	MODALITÀ	RX	TX	BITRATE
Shared Instance[rns/iotgate]	LocalServerInterface	Up	Full	0 B	0 B	1000000000
LocalInterface[rns/iotgate]	LocalClientInterface	Up	Full	0 B	0 B	1000000000

RNPATH

COSA OSSERVARE

- health del daemon
- rnstatus trasformato in tabella
- remote management disabilitato