

# O<sub>2</sub> IT Services

Michal RUDA

Milan SALAJKA



# IoT a business

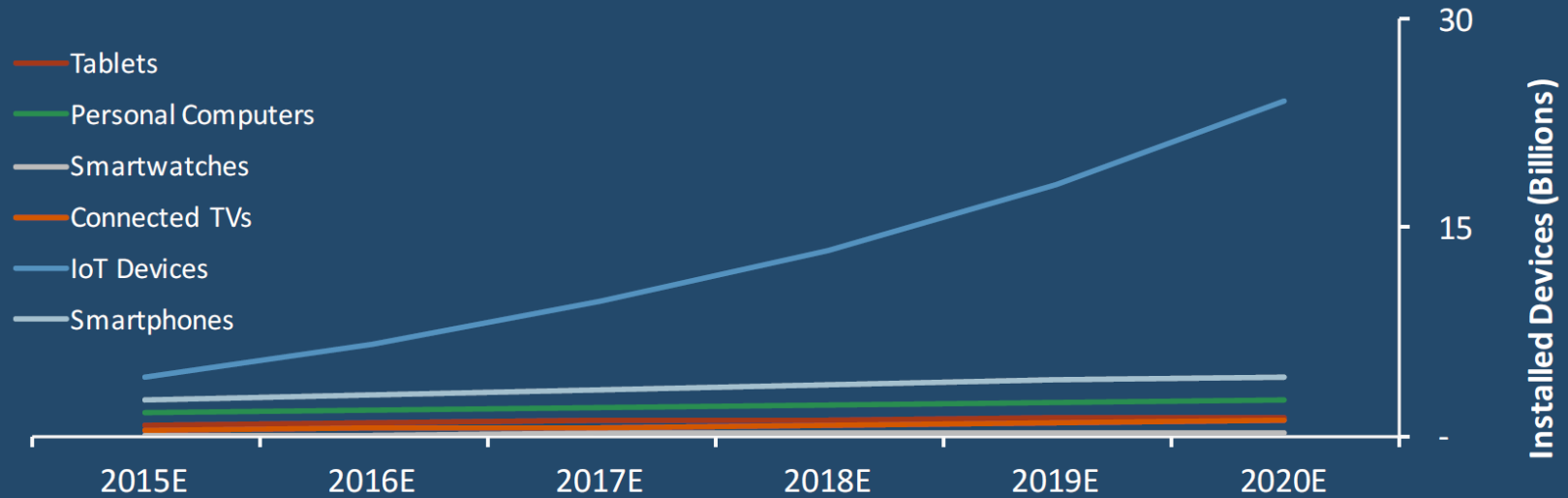
- Jaká bude populace Země v roce 2020?
- Kolik bude připojených zařízení v roce 2020?



# IoT a business

## AND IS NOW COMING TO ALL OF OUR EVERYDAY DEVICES UNDER THE INTERNET OF THINGS

Estimated Global PC, Smartphone, Tablet, Connected TV, Smartwatch, And IoT Device Installed Base



BI INTELLIGENCE

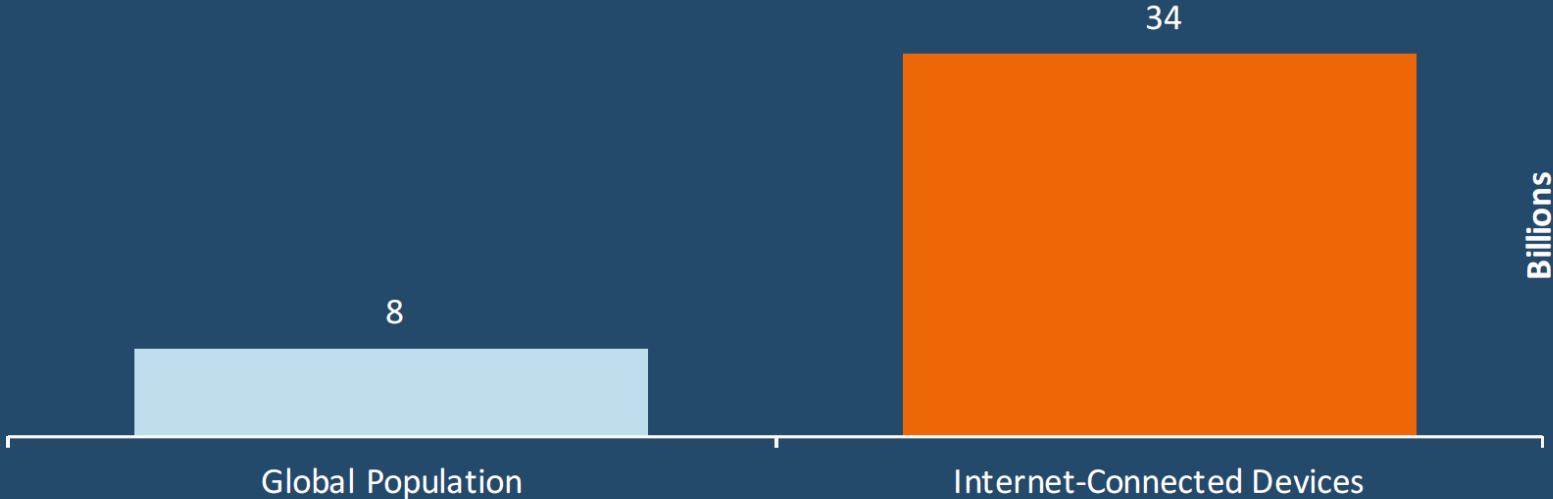
Source: BI Intelligence Estimates, 2015

**O<sub>2</sub> IT Services**

# IoT a business

**THAT'S MORE THAN 4 DEVICES FOR EVERY HUMAN ON EARTH**

2020 Estimated World Population Vs. Internet-Connected Devices



**BI INTELLIGENCE**

Source: UN, BI Intelligence Estimates

**O<sub>2</sub> IT Services**

# smart city

Koncept Smart City už našel své místo v řadě evropských měst. Jeho cílem je s využitím moderních technologií rozvíjet městské prostředí, podporovat jeho udržitelný ekonomický vývoj a zároveň kvalitu života jeho obyvatel.

Smart City od O<sub>2</sub> IT Services nabízí pro zkvalitňování městského života řadu do sebe zapadajících služeb a řešení.



O<sub>2</sub> IT Services



## Odpadové hospodářství

Efektivní a ekonomické nakládání s odpady. Elektronická řešení pro podporu třídění, ekologii a optimalizaci nákladů. Služby pro občany, samosprávy i svozové firmy.



## Energetika

Snižování energetické náročnosti městských veřejných systémů a budov. Podpora transformace veřejného osvětlení v moderní komunikační infrastrukturu města. Služby pro samosprávy, občany i návštěvníky města.



## Informace

Zvyšování efektivity komunikace města s občany. Digitalizace správních agend a městského mobiliáře. Integrace moderních platebních metod. Služby pro samosprávu, občany i návštěvníky města.



## Doprava

Zavádění moderních způsobů řízení a regulace silničního provozu ve městech. Podpora zavádění dopravních zón. Modernizace parkovacích služeb města. Integrace moderních platebních metod. Služby pro občany, návštěvníky města, samosprávy i provozovatele parkovacích zařízení.



## Životní prostředí

Měření kvality životního prostředí ve městech a v interiérech budov. Podpora plnění environmentálních požadavků a norem a celkového zlepšování životního prostředí. Služby pro samosprávu a občany.



## ICT infrastruktura

Kompletní technologické zázemí pro Smart City řešení města. Flexibilní portfolio cloudových, datových, senzorických a komunikačních technologií. Garance kybernetické bezpečnosti města jako integrální součást všech služeb Smart City.



## Potřeby

- podpora třídění komunálního odpadu
- dopady novelizace zákona o odpadech
- dostupnost a zpřístupnění Sběrné sítě pro občany
- podpora flexibilních schémat svozu

## Řešení

- monitoring zaplněnosti kontejnerů
- online informace o sběrné síti
- analýza provozních dat vedoucí k optimalizaci sběrné sítě a svozových tras


## Benefity

- úspora nákladů na svoz
- podpora třídění odpadu a zvýšení příjmů z prodeje druhotných surovin
- nezvyšování poplatků pro separující občany
- spokojenost občanů











Filtrování

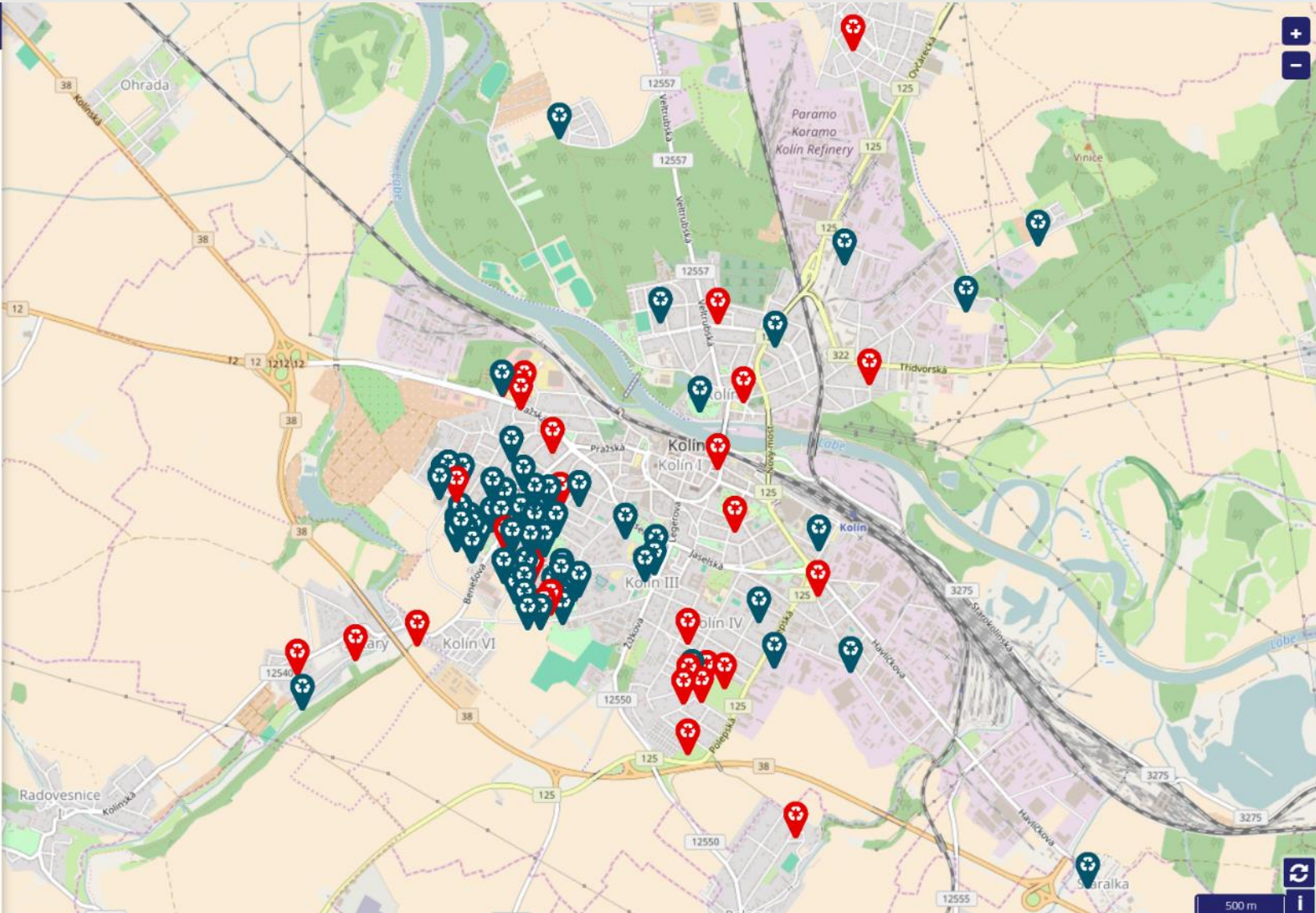


**kolín**

-  SKLO BAREVNÉ
-  SKLO BÍLÉ
-  BIO
-  NÁPOJOVÉ KARTONY
-  PAPIR
-  PLAST

[Zrušit vše](#) | [Zobrazit vše](#)

[PŘEJÍT NA STRÁNKY MĚSTA](#)



**O<sub>2</sub> IT Services**





## Potřeby

- monitoring provozu vč. klasifikace typu vozidel
- monitoring zákazu vjezdu
- zónová regulace dopravy / emisní zóny
- městské mýto
- vážení nákladních vozidel

## Řešení

- plná podpora spektra dopravních senzorů
- automatická rekognoskace RZ
- identifikace vlastníků / provozovatelů vozidel
- registr dopravních dat města
- podpora řešení a vymáhání přestupků vč. integrace na IS Městské policie (tzv. mobilní enforcement)

## Benefity

- optimalizace silničního provozu v cílových zónách města
- zvýšení účinnosti výběru pokut
- nezvyšování mzdových nákladů Městské policie





## Potřeby

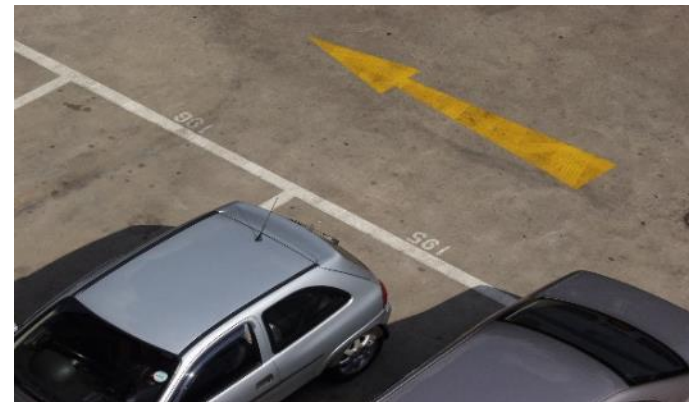
- zavádění parkovacích zón
- optimalizace parkovacích kapacit města
- zpřístupnění parkovacích služeb pro návštěvníky města (K+R, P+R) v návaznosti na městskou dopravu

## Řešení

- evidence parkovacích kapacit města / pasportizace
- online informace o obsazenosti parkovacích míst
- možnost rezervace parkovacích míst
- navigace k volnému / rezervovanému místu parkování
- prodej Parkovacích oprávnění
- podpora řešení a vymáhání přestupků vč. integrace na IS Městské policie (tzv. mobilní enforcement)

## Benefity

- optimalizace využívání parkovacích kapacit města
- zvýšení příjmů z prodeje parkovacích oprávnění
- zvýšení spokojenosti občanů (rezidentů / návštěvníků )





## Potřeby

- monitoring hladiny CO<sub>2</sub> v interiérech budov
- monitoring a konsolidace ostatních ukazatelů kvality životního prostředí ve městě

## Řešení

- dashboard kvality životního prostředí města
- mobilní / fixní měřicí sady
- plná podpora spektra měřících senzorů
- notifikace při dosažení limitních stavů určeným osobám

## Benefity

- plnění hygienických limitů
- informovanost občanů
- konsolidovaná datová základna pro zdůvodnění případných opatření





## Potřeby

- modernizace veřejného osvětlení měst do roku 2020 (sodík → LED)
- pasportizace Veřejného osvětlení
- městské WiFi pokrytí (veřejné, technologické)
- snadné (plug & play) připojování prvků městské senzorické sítě

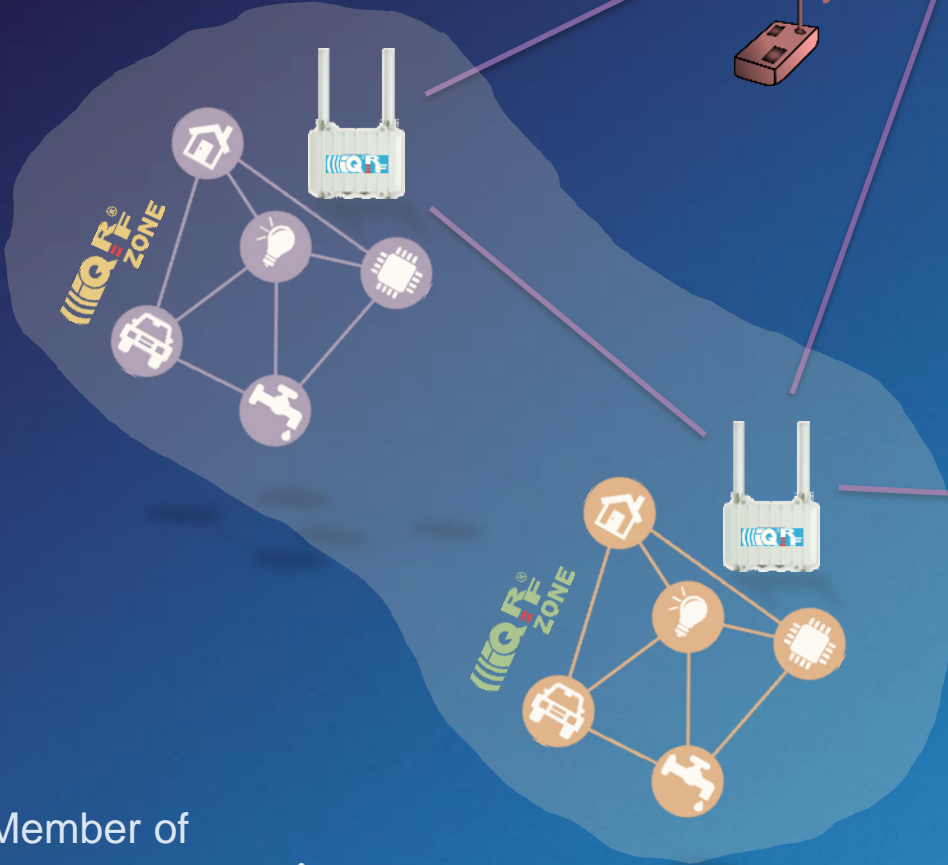
## Řešení

- systém řízení a regulace Veřejného osvětlení vč. online pasportizace
- komunikační / IoT gateway pro snadné připojování Senzorických prvků města
- škálovatelná metropolitní WiFi síť s podporou různých módů (Sensor, Visitor, Rezydent, Partner)

## Benefity

- energetické úspory města
- plošná / zónová dostupnost WiFi v rámci města
- dodatečné příjmy města z poskytování WiFi služeb (návštěvníci, technologičtí partneři / dodavatelé)
- budoucí úspory nákladů při zavádění městských IoT prvků

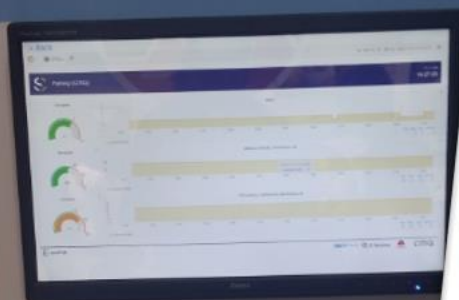






8.-11.11.2016

## Control Panel



- System Integration  
O<sub>2</sub> IT Services
- Street parking  
CITIQ O<sub>2</sub> IT Services
- Energy monitoring  
bitspectra WISE O<sub>2</sub> IT Services
- Automated lighting  
VORTEX AAEON ICIS
- Air quality sensing  
PROTECH AAEON
- Automated shielding  
iO

### Wireless platform for IoT

Interoperable | Simple | Secure

Ready interoperable devices and solutions

#### IQRF IoT Ecosystem

Clouds & Services: servers, applications, telecommunication infrastructure, system integration, clouds

Gateways: home / industrial / outdoor

End Devices: sensors: CO<sub>2</sub>, smoke, PM<sub>10</sub>, temperature, RH, dust, snow, radon... actuators, transceivers

Partners: MICROCHIP, AAEON, ZYXEL, O<sub>2</sub> IT Services, CETIN, Microsoft Azure, nsp|cloud, IQRF Cloud, iO, YESA, PROTECH, RETIO, DDEVI, iO

Simple | Secure

> IQRF Alliance    > IQRF.zone    > IQRF technology

Ready interoperable devices and solutions

MICROCHIP    AAEON  
ZYXEL    O<sub>2</sub> IT Services



# O<sub>2</sub> IT Services

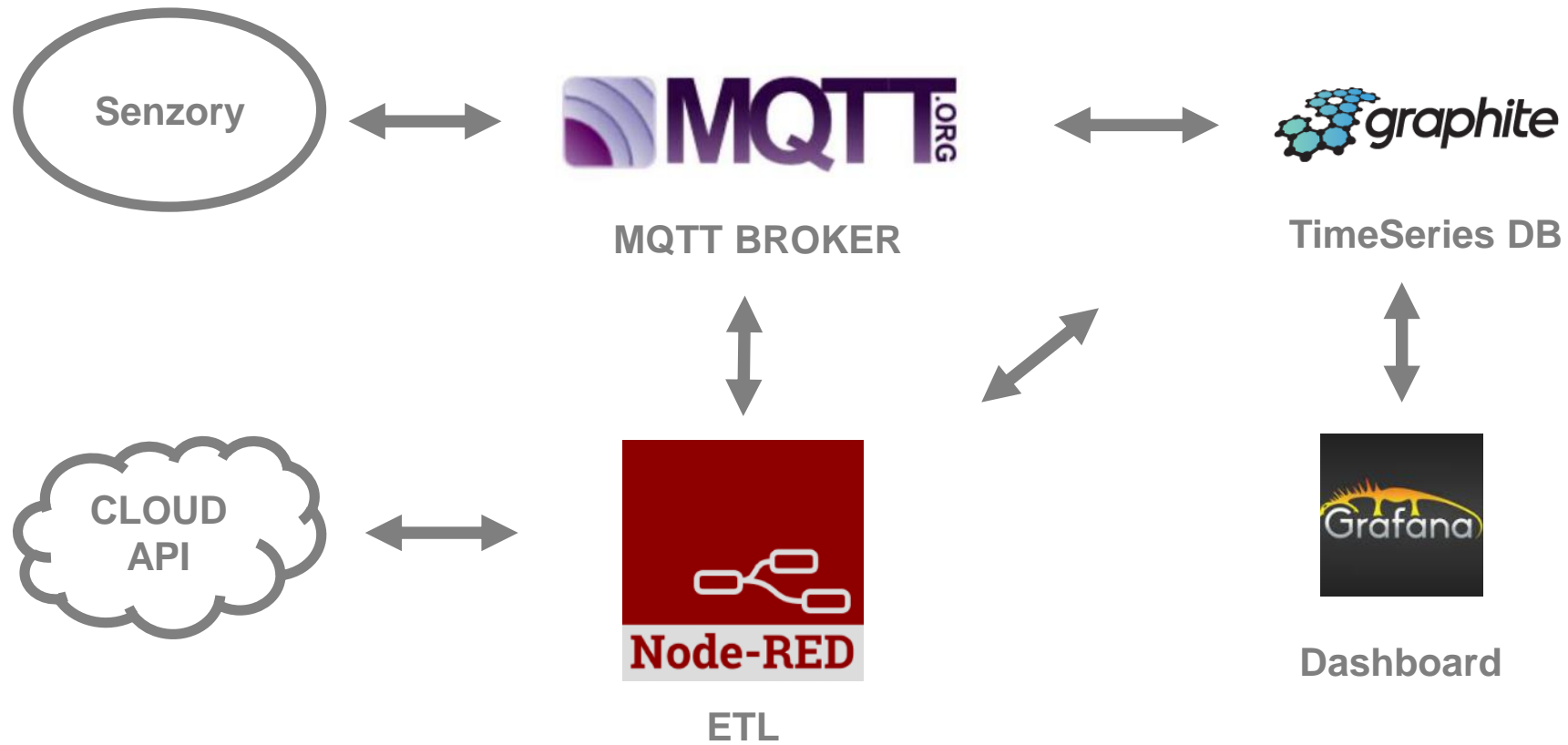


**smart lab**

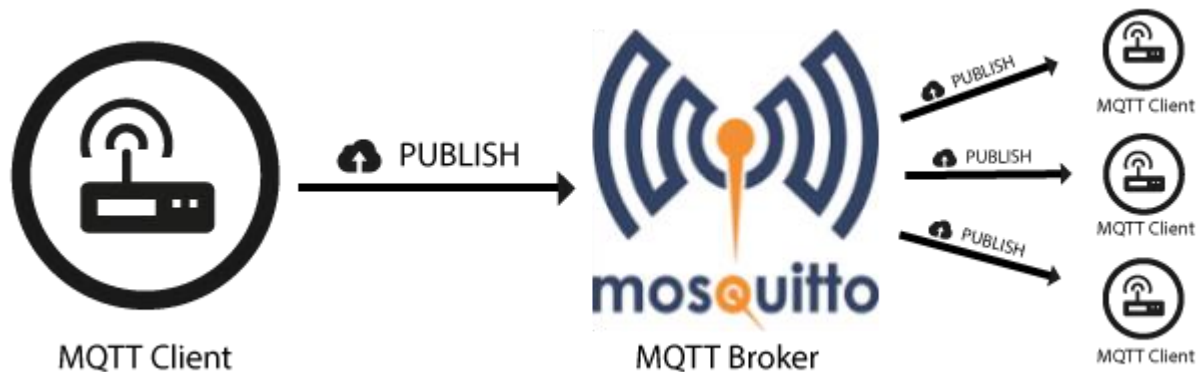
- **Sběr a zpracování dat**
- **Uchování dat**
- **Vizualizace dat**



# IoT Backend



## MQTT BROKER



Publish / Subscribe protokol

Klient odesílá/odebírá zprávy s různým předmětem (topics)

Server (broker) předává zprávy mezi klienty

Mnoho implementací, mezi nejznámější patří např. Mosquitto (<https://mosquitto.org/>)

## MQTT BROKER

Příklady předmětů zpráv:

/senzory/Praha/budova12/mistnost17/teplota

/senzory/Brno/budova22/mistnost23/vlhkost

/senzory/Praha/#

/senzory/+/+/teplota

## NODE-RED

nástroj pro vzájemné propojení hardwarových zařízení, API a online služeb

visual programming

flow based programming

- funkční bloky
- řízení toku dat mezi nimi (orientovaný graf)

Javascript (Node.js)

# Sběr a zpracování dat

The screenshot displays the Node-RED web interface. On the left, the 'Input' and 'Output' node palettes are visible. The main workspace, titled 'Dema', contains a flow with several nodes: two 'test' nodes, an 'o2parking' node, an 'AIM' node, three function nodes labeled 'company', 'private', and 'o2its', and one 'normalize' function node. The flow connects these nodes to three 'msg.payload' nodes and an 'mqtt@lab' node. A right-hand panel, titled 'Edit function node', is open for the 'normalize' function. It shows the following JavaScript code:

```
110 // vysledna transformace dat
111
112 var payload = {
113   "deviceId": "unicamaim-1",
114   "deviceType": "airquality",
115   "deviceOwner": "o2its",
116   "eventType": "measurements",
117
118   "v_temperature": msg.payload[0].temperature,
119   "v_humidity": msg.payload[0].humidity,
120   "v_pressure": msg.payload[0].pressure,
121   "v_luminosity": msg.payload[0].luminosity,
```

## TimeSeries Databáze

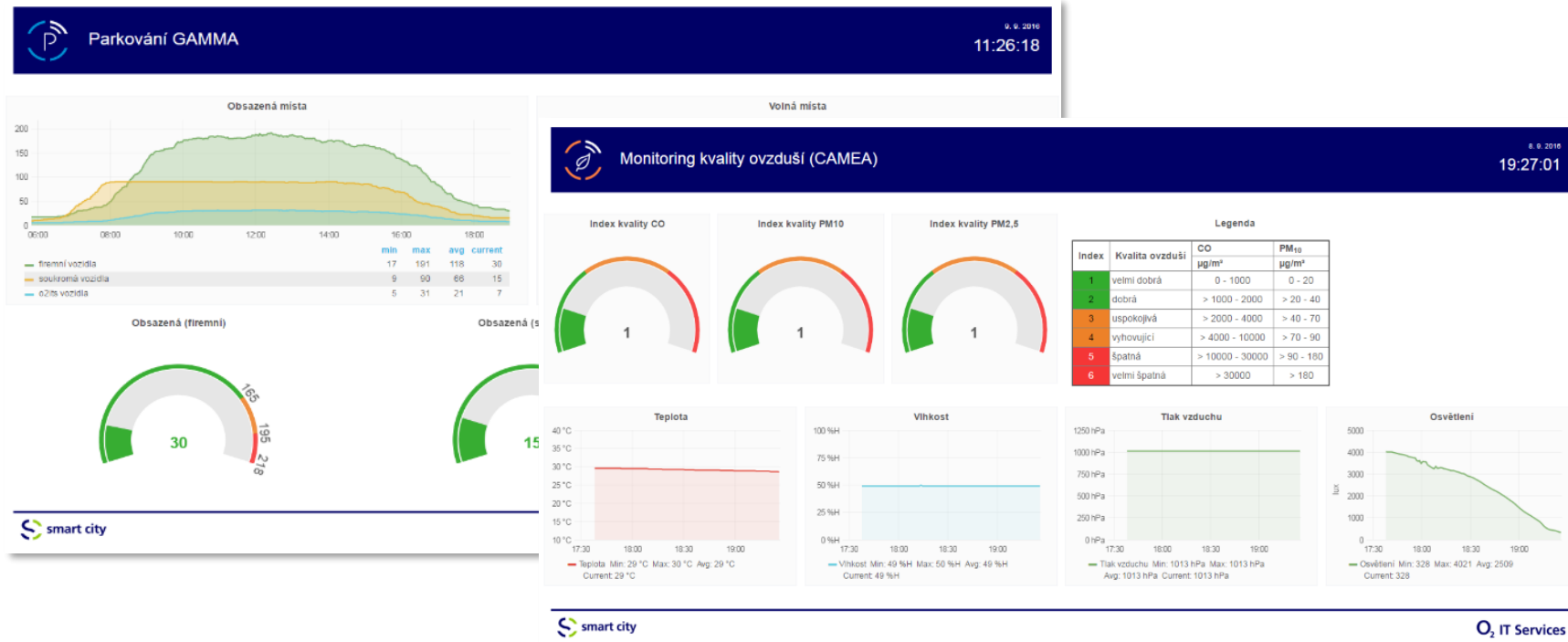
Scheme-less databáze, ne-relační, NoSQL databáze

Databáze určené pro ukládání časových řad

- Graphite
- InfluxDB
- RRDtool
- Prometheus
- OpenTSDB

## GRAFANA

Webová aplikace pro tvorbu dashboardů - vizualizaci dat  
Uživatelské prostředí optimalizované na tvorbu grafů



# “Cloudivé,, verze

CloudMQTT

<https://www.cloudmqtt.com/>

FRED - Cloud Hosted Node-RED

<https://fred.sensetecnic.com>

Hosted Graphite

<https://www.hostedgraphite.com/>