

Český telekomunikační úřad

*Odbor kontroly
Oddělení technické podpory Brno
Jurkovičova 1, 638 00 Brno*

ZPRÁVA

2308-422-00

o výsledcích měření pokrytí mobilních signálů GSM
mobilních operátorů v obcích
mikroregionu Žďársko.

srpen 2023

Měřeno : 17. 8. 2023 – 18. 8. 2023
Měřil : Ing. Vašina, Ing. Bartek, Ing. Bárta
Měř. přístroje: měřicí vůz škoda Karoq
měřicí přijímač (analyzátor sítí) R&S TSMA6
sw NESTOR v. 23.1
GSM a LTE antény OmPlecs – TOP 200

Zpracoval : Ing. Vašina

Ve dnech 17. 8. 2023 a 18. 8. 2023 bylo na základě žádosti předsedy Mikroregionu Žďársko pana Martina Mrkose provedeno šetření kvality signálů mobilních sítí (GSM a LTE), všech tří operátorů (T-Mobile, O2 a Vodafone) v okolí města Žďár nad Sázavou. Dle zaslaných podkladů byly změřeny a vyhodnoceny obce: Pokojov (včetně ZSJ Pokojov-chatová oblast), Nížkov (včetně ZSJ Buková a Špinov), Vysoké, Radostín nad Oslavou (včetně ZSJ Zahradiště), Lhotka, Jámy, Sklené, Hodíškov, Počítky a místní části Ostrova nad Oslavou – Suky.

Organizace měření

Pro posouzení požadavků byla provedena následující měření:

- identifikace dostupných signálů jednotlivých GSM operátorů (T-Mobile, O2 a Vodafone) v předem definovaných oblastech měření
- měření pokrytí signály mobilních sítí za jízdy po obcích se záznamem naměřených hodnot všech dostupných GSM kanálů v pásmech 900 a 1800 MHz
- identifikace dostupných signálů jednotlivých LTE operátorů (T-Mobile, O2 a Vodafone) v předem definovaných oblastech měření
- měření pokrytí signály mobilních sítí za jízdy po obcích se záznamem naměřených hodnot všech dostupných LTE pásem

Vyhodnocení měření:

Pro posouzení pokrytí měřených zájmových bodů signálem GSM byly při zpracování brány v úvahu vždy kanály s nejvyšší naměřenou hodnotou $P_{RX} = RxLev$, měřitelné v dané lokalitě. Limitní hodnoty pro pokrytí signály sítí GSM (-98 dBm) vycházejí z doporučení CEPT.

Limitní hodnoty parametrů signálů sítí LTE byly převzaty z Přílohy 3 (k Vyhlášení výběrového řízení za účelem udělení práv k využívání rádiových kmitočtů k zajištění veřejné komunikační sítě v pásmech 800 MHz, 1800 MHz a 2600 MHz) včetně hodnoty korekcí pro přepočítání výšky přijímací antény a útlumu budov.

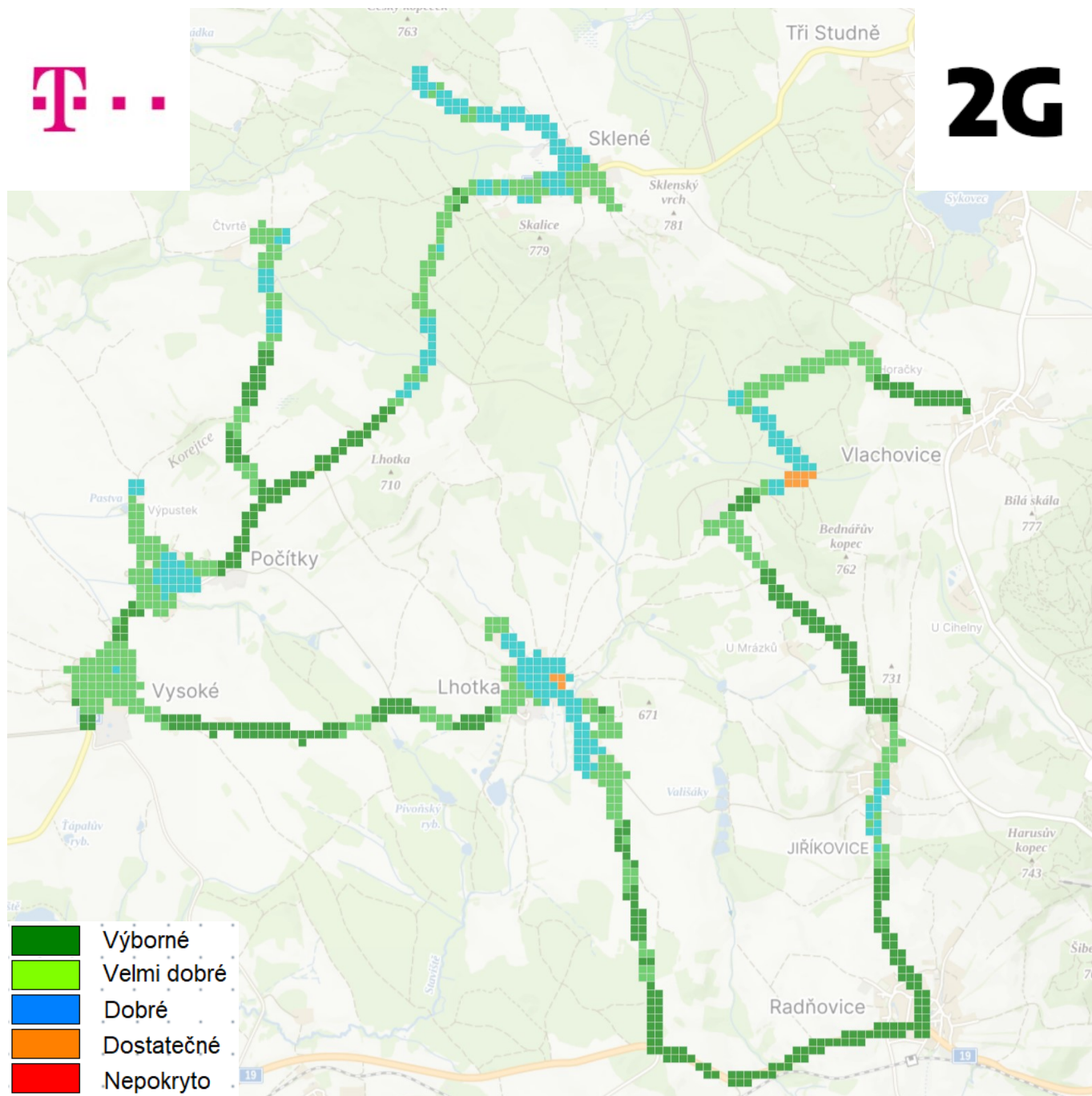
Jako mezní byly brány v úvahu tyto hodnoty parametrů signálů LTE:

RSRP : > -109 dBm
SINR : > -5 dB

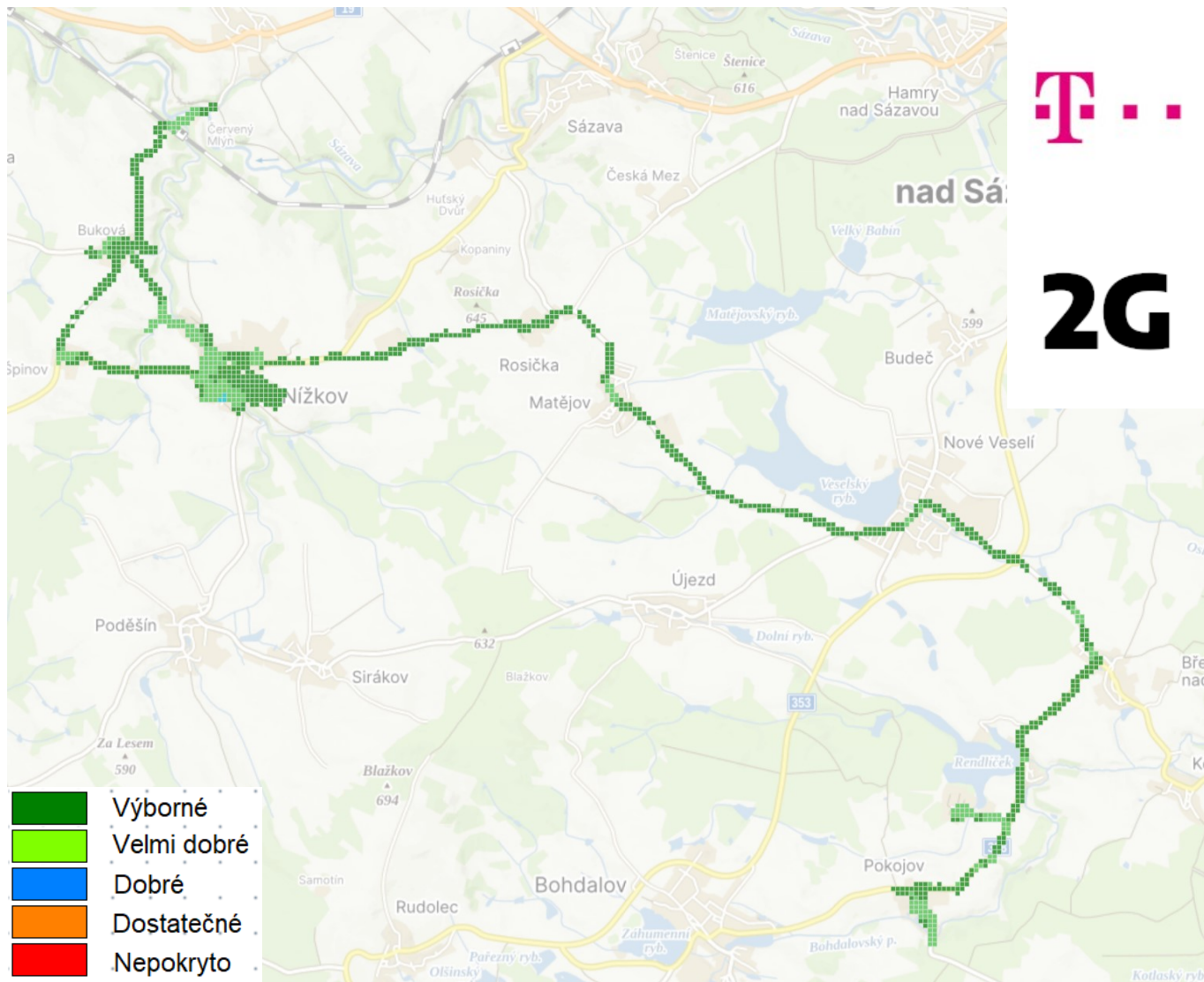
Měřicí antény byly umístěny ve výšce 1,5 m nad terénem. Ze změřených hodnot je vytvořena tabulka (Tab. 1) pokrytí obyvatel jednotlivých obcí podle mobilních sítí GSM (Hovory, SMS) a LTE (data, internet). V případě, že do obce spadá větší počet ZSJ, je procentuální pokrytí uvedeno jak pro celou obec, tak pro jednotlivé ZSJ. Z výsledků měření je patrné dostatečné (100 %) pokrytí všemi třemi mobilními operátory sítí GSM (Hovory, SMS) v případě všech měřených obcí a ZSJ. V případě sítí LTE (data, internet) je nedostatečné pokrytí minimálně jedním operátorem v případě obce Hodíškov, Lhotka, Počítky a Sklené. Pokrytí celé měřené oblasti je zobrazeno na obr. 1 až 18 s rozdělením podle operátorů a druhu sítí. Úroveň (naměřená hodnota) se pochopitelně mění v závislosti na terénních podmínkách a zastínění signálu. Pokud by nastaly změny na vysílačích operátorů, je nutné konstatovat, že do kompetencí svěřených Úřadu nespadá oprávnění přímo uložit mobilním operátorům provozujícím veřejné mobilní komunikační sítě zvýšení nebo snížení rozsah pokrytí signálem mobilních rádiových sítí v konkrétní lokalitě. Rozsah pokrytí rádiovým signálem, který zajišťují mobilní operátoři, je plně v kompetenci



2G



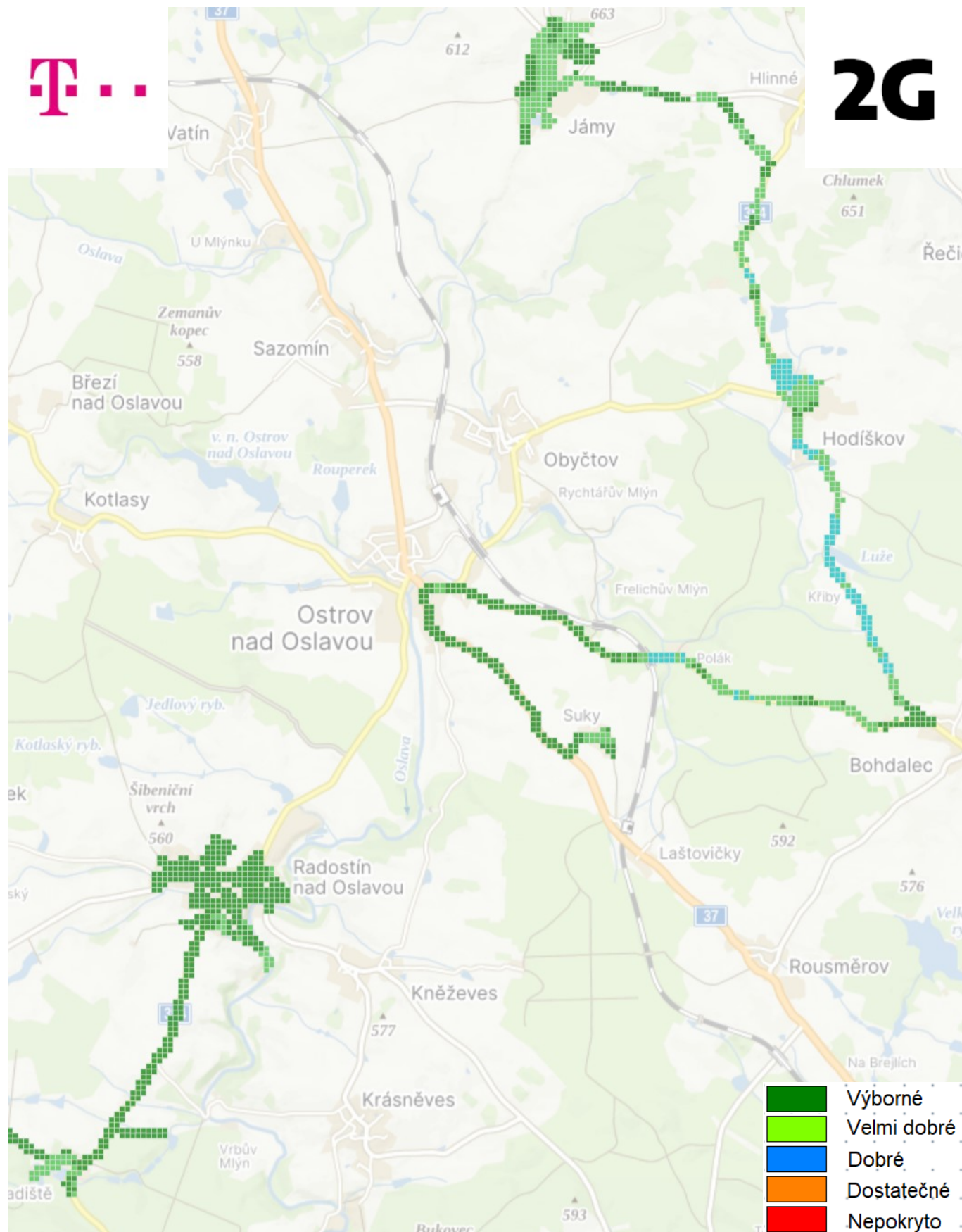
Obr. 1 Pokrytí měřených obcí Sklené, Počátky, Vysoké a Lhotka signálem operátora T-Mobile v síti GSM.



Obr. 2 Pokrytí měřených obcí Nížkov a Pokojov signálem operátora T-Mobile v síti GSM.

T...

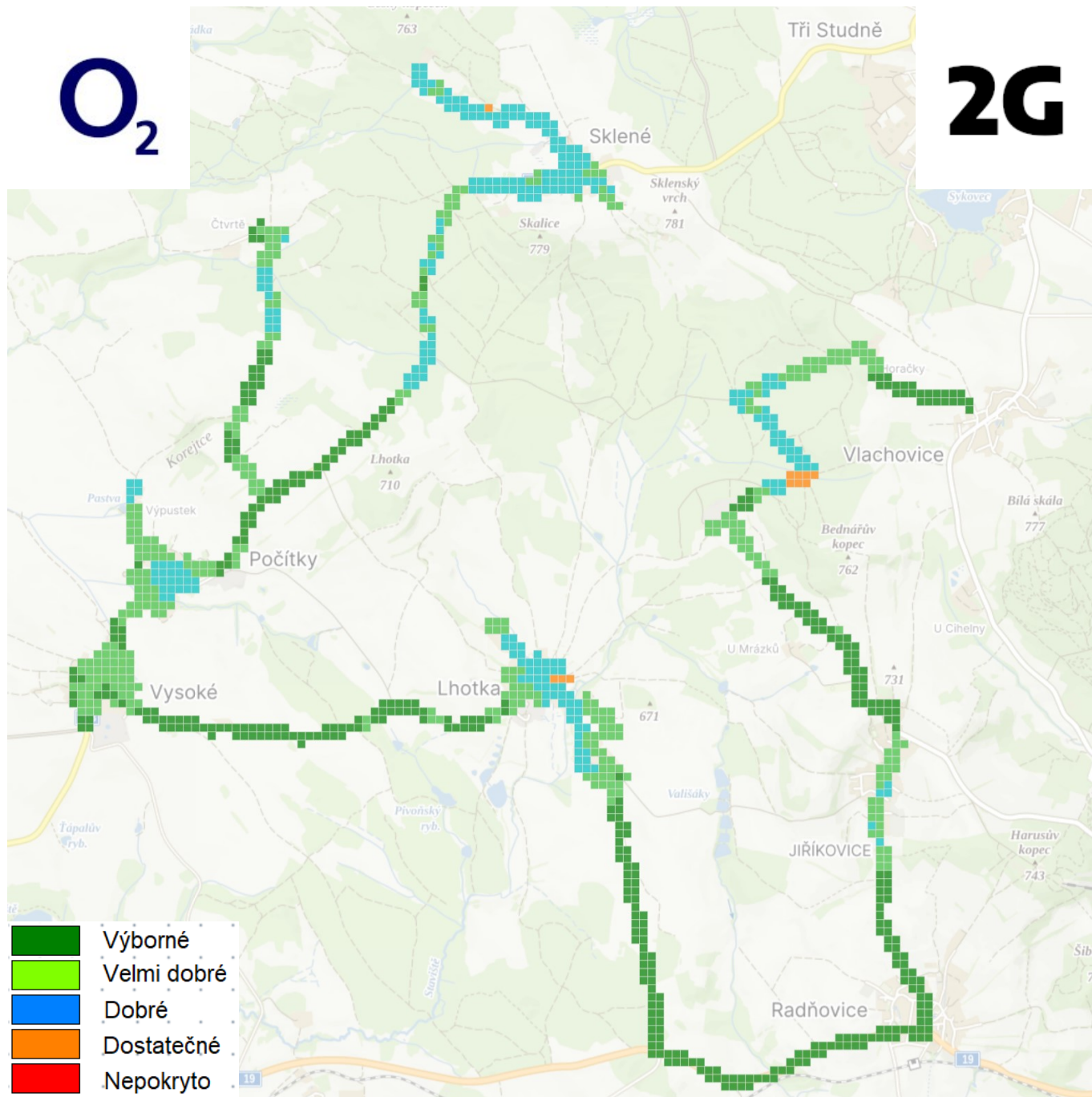
2G



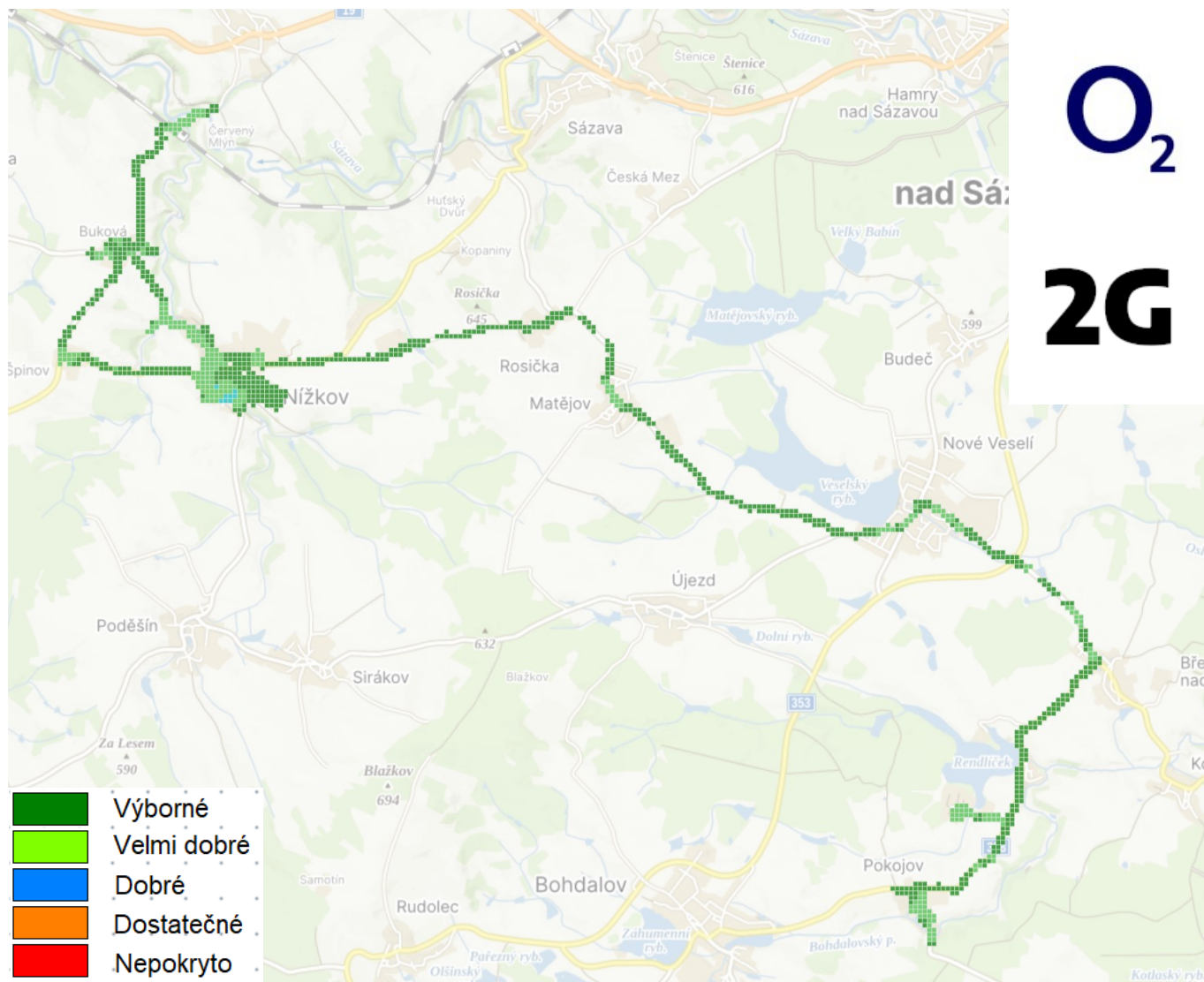
Obr. 3 Pokrytí měřených obcí Radostín nad Oslavou, Suky, Hodíškov a Jámy signálem operátora T-Mobile v síti GSM.

O₂

2G



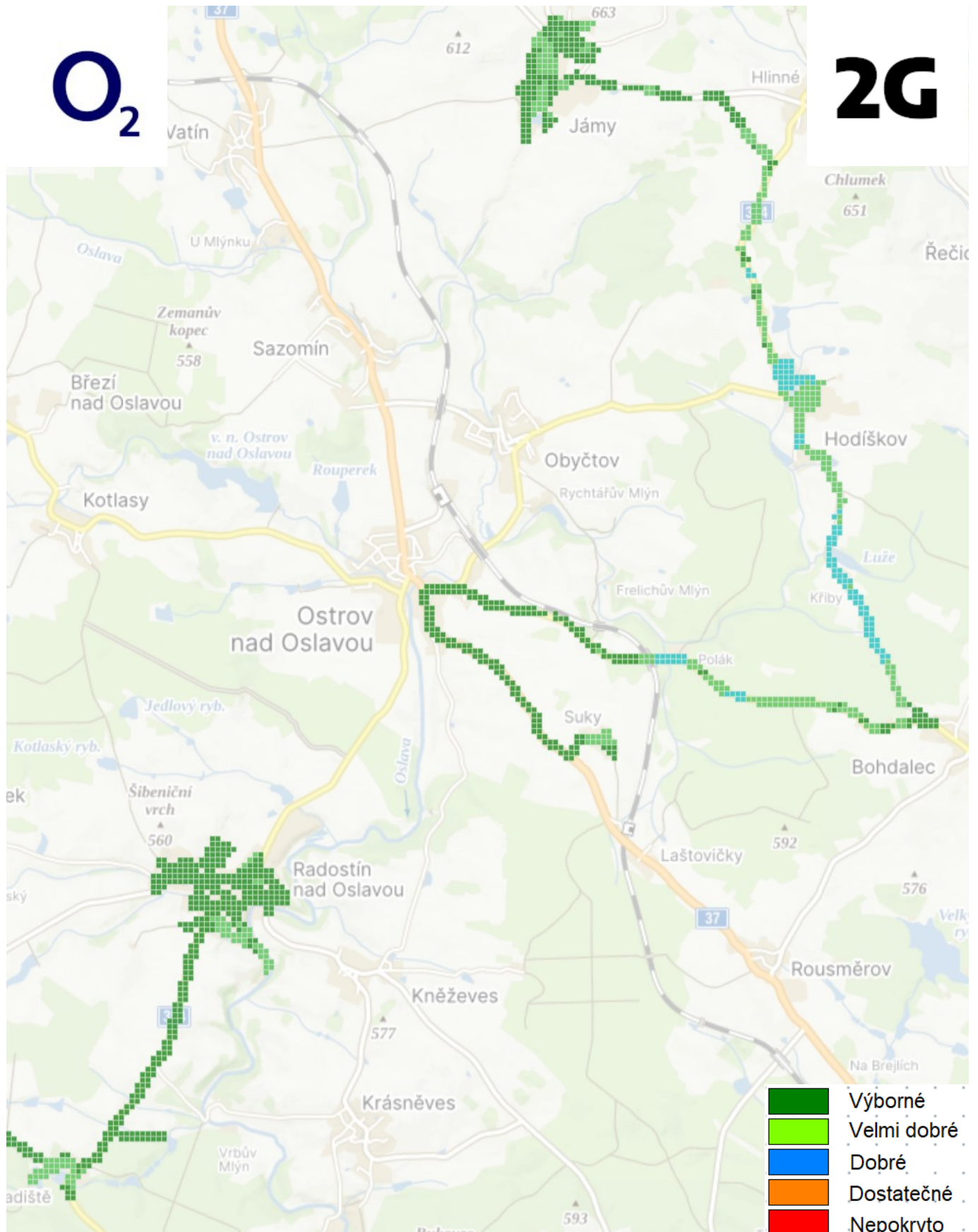
Obr. 4 Pokrytí měřených obcí Sklené, Počátky, Vysoké a Lhotka signálem operátora O2 v síti GSM.



Obr. 5 Pokrytí měřených obcí Nížkov a Pokojov signálem operátora O2 v síti GSM.

O₂

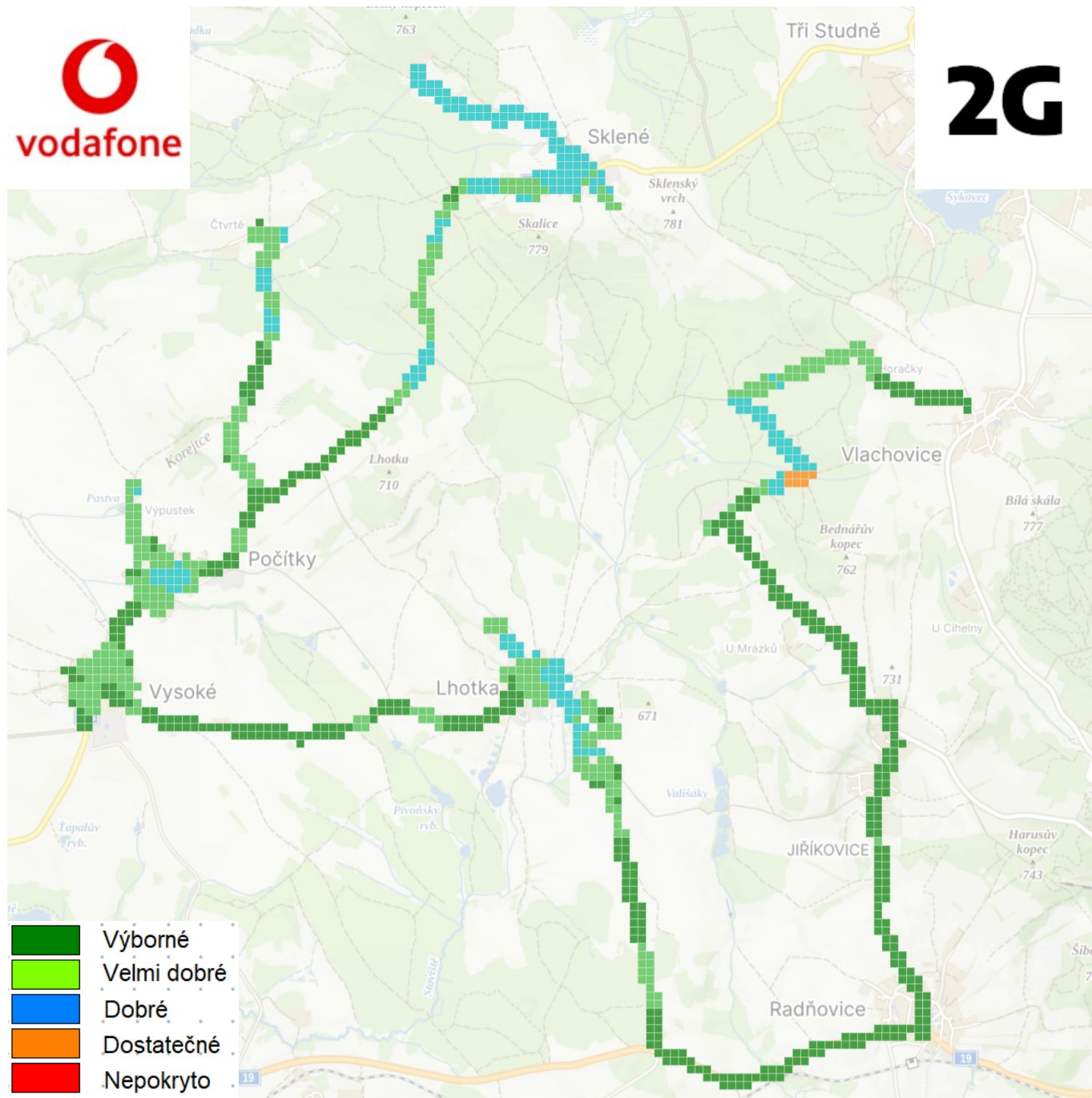
2G



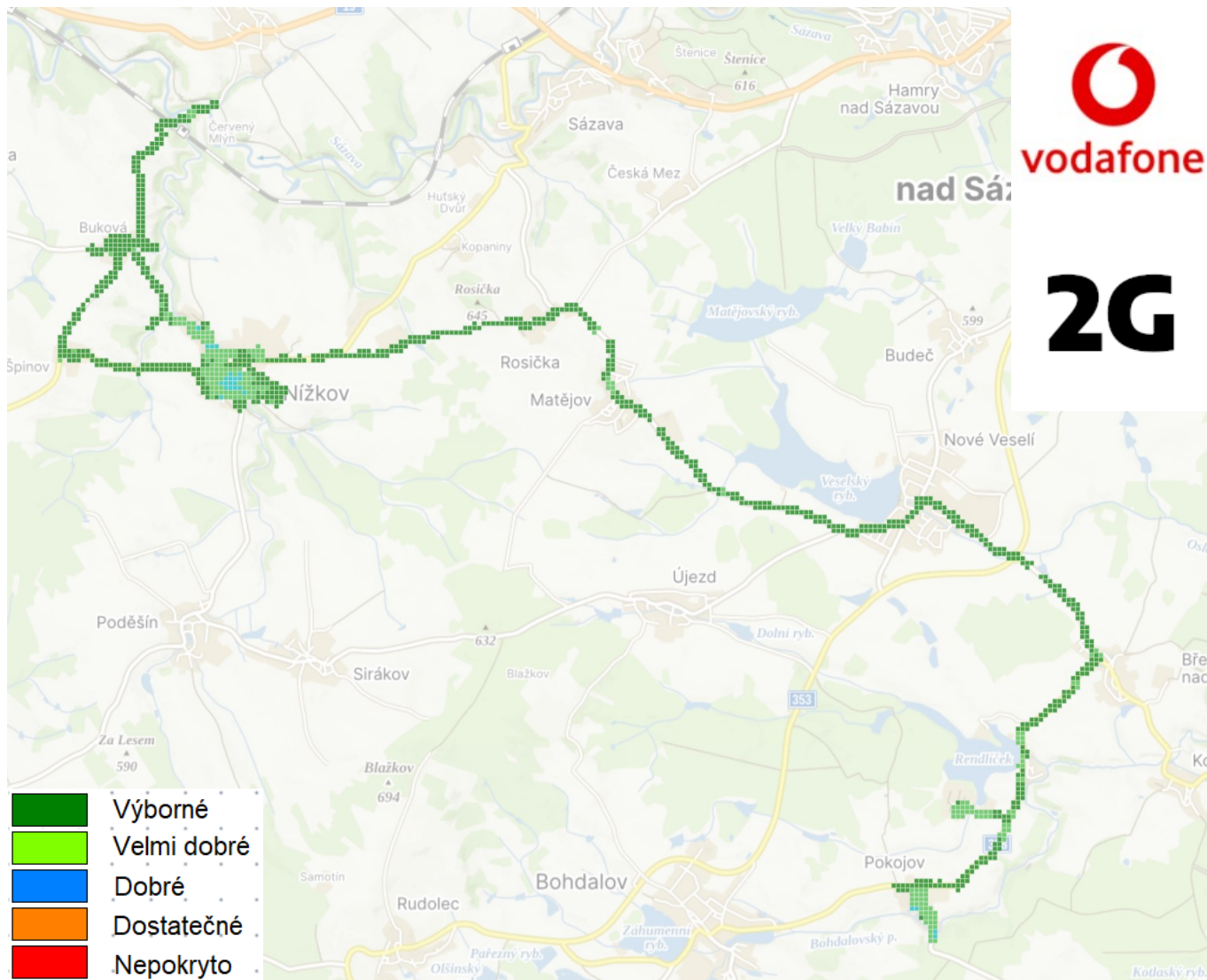
Obr. 6 Pokrytí měřených obcí Radostín nad Oslavou, Suky, Hodíškov a Jámy signálem operátora O2 v síti GSM.



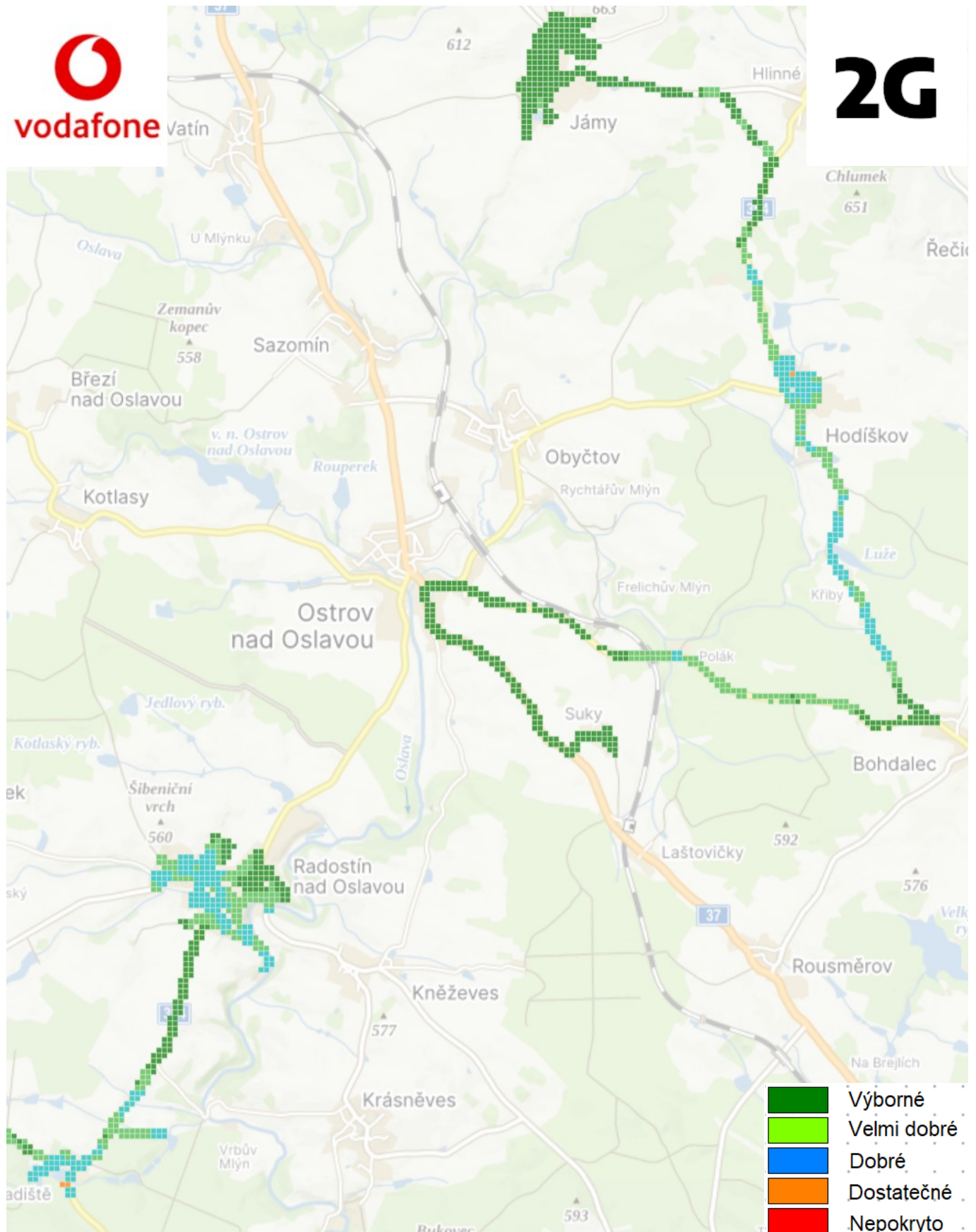
2G



Obr. 7 Pokrytí měřených obcí Sklené, Počátky, Vysoké a Lhotka signálem operátora Vodafone v síti GSM.



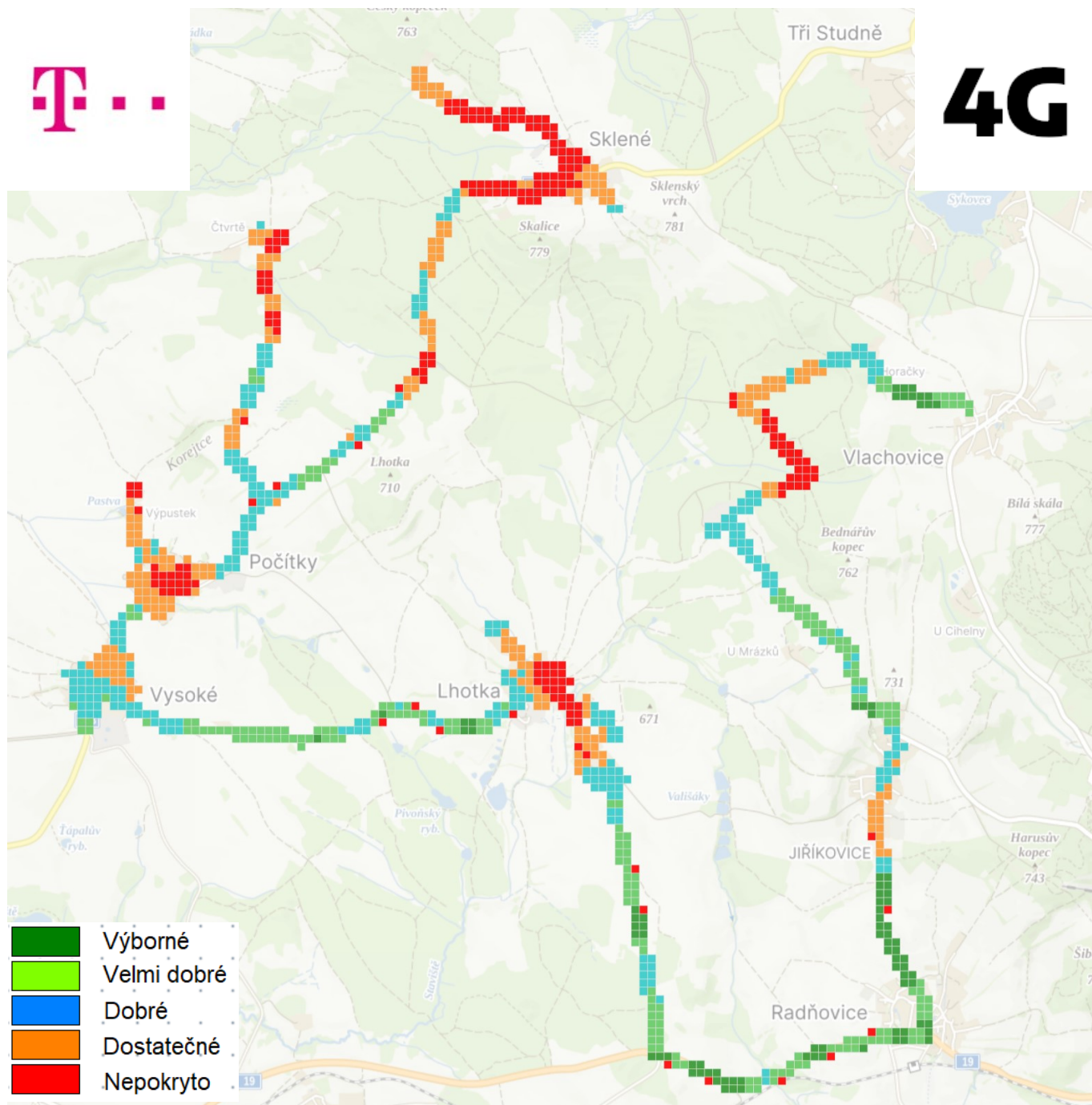
Obr. 8 Pokrytí měřených obcí Nížkov a Pokojov signálem operátora Vodafone v síti GSM.



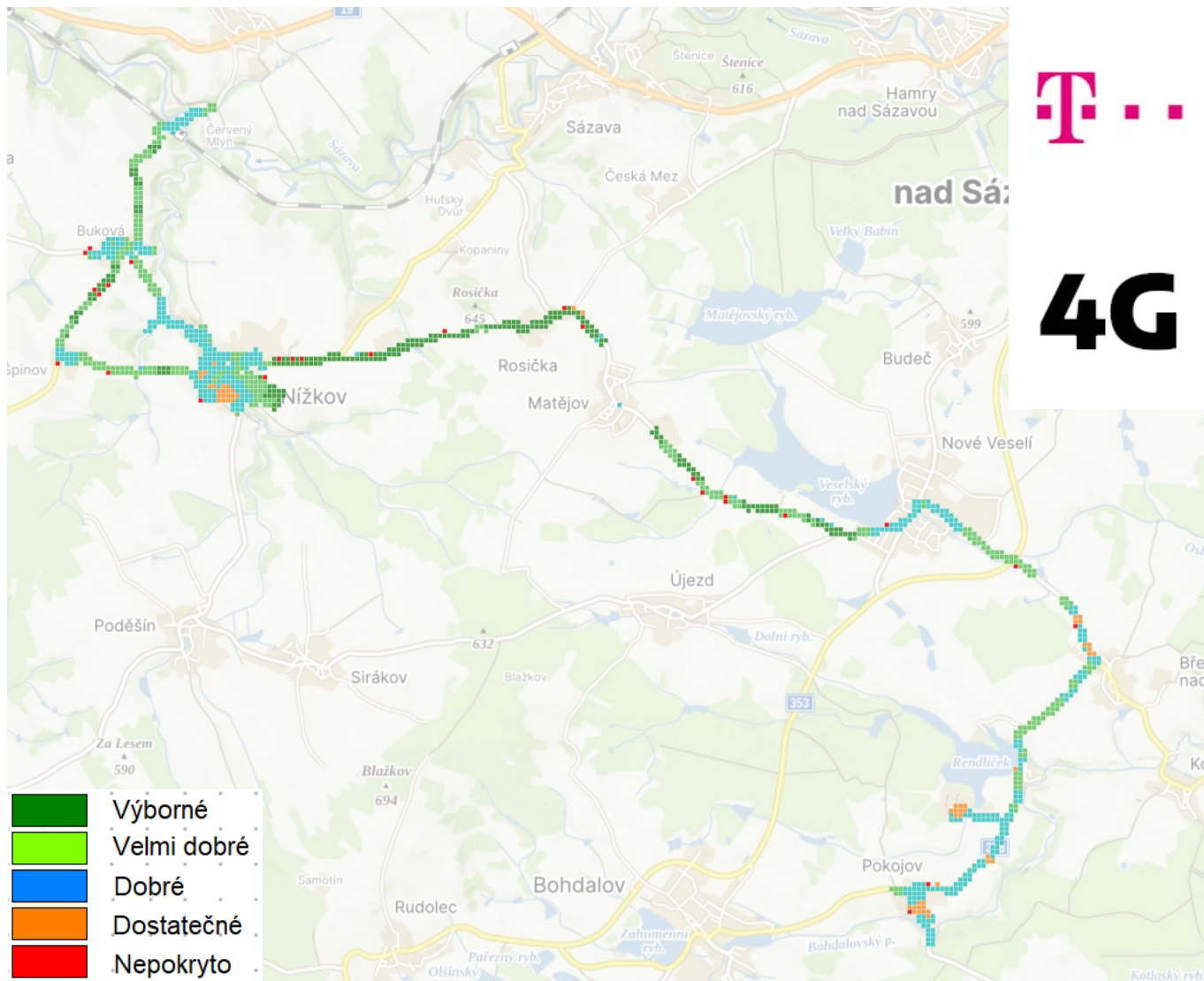
Obr. 9 Pokrytí měřených obcí Radostín nad Oslavou, Suky, Hodíškov a Jámy signálem operátora Vodafone v síti GSM.



4G



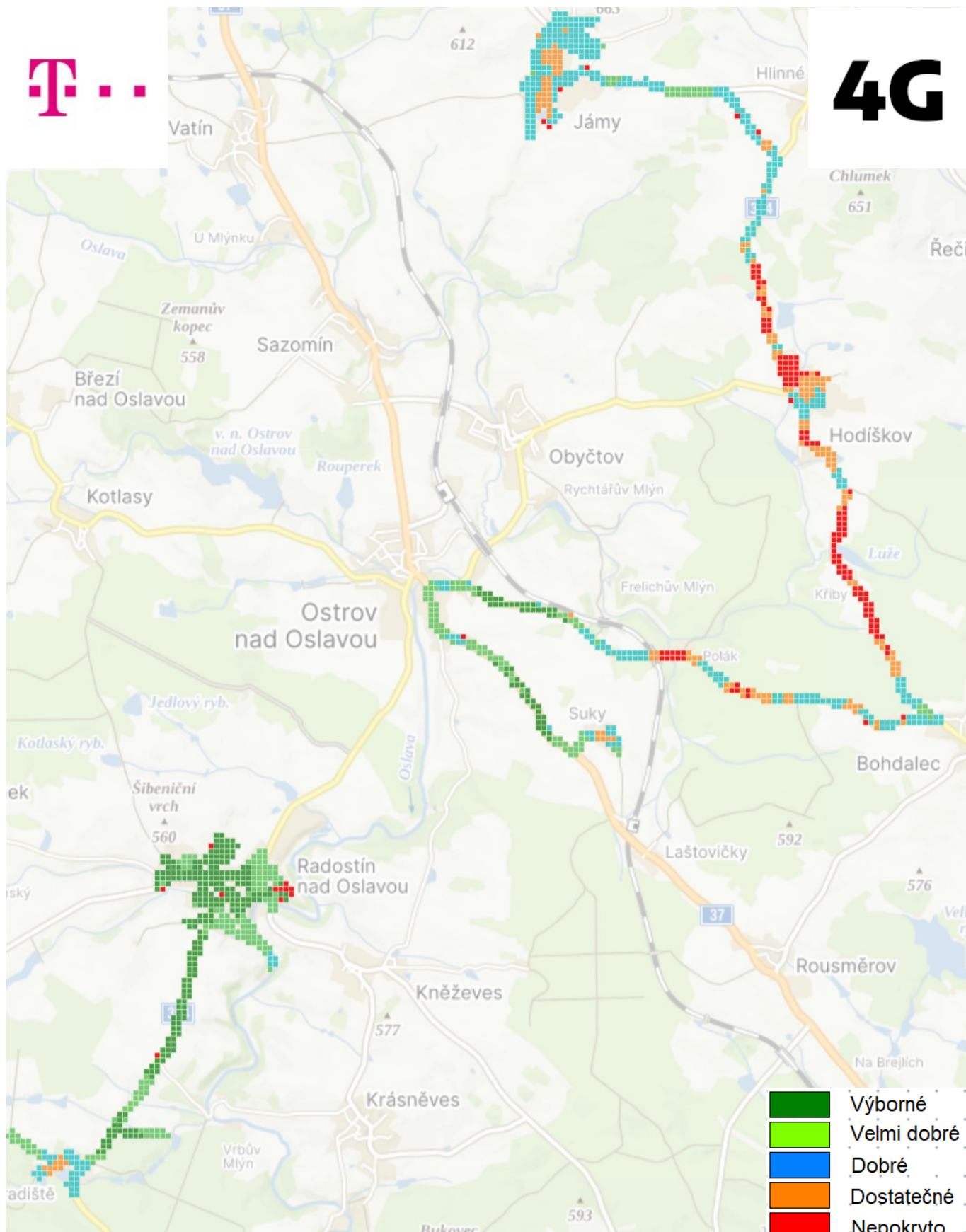
Obr. 10 Pokrytí měřených obcí Sklené, Počátky, Vysoké a Lhotka signálem operátora T-Mobile v síti LTE.



Obr. 11 Pokrytí měřených obcí Nížkov a Pokojov signálem operátora T-Mobile v síti LTE.



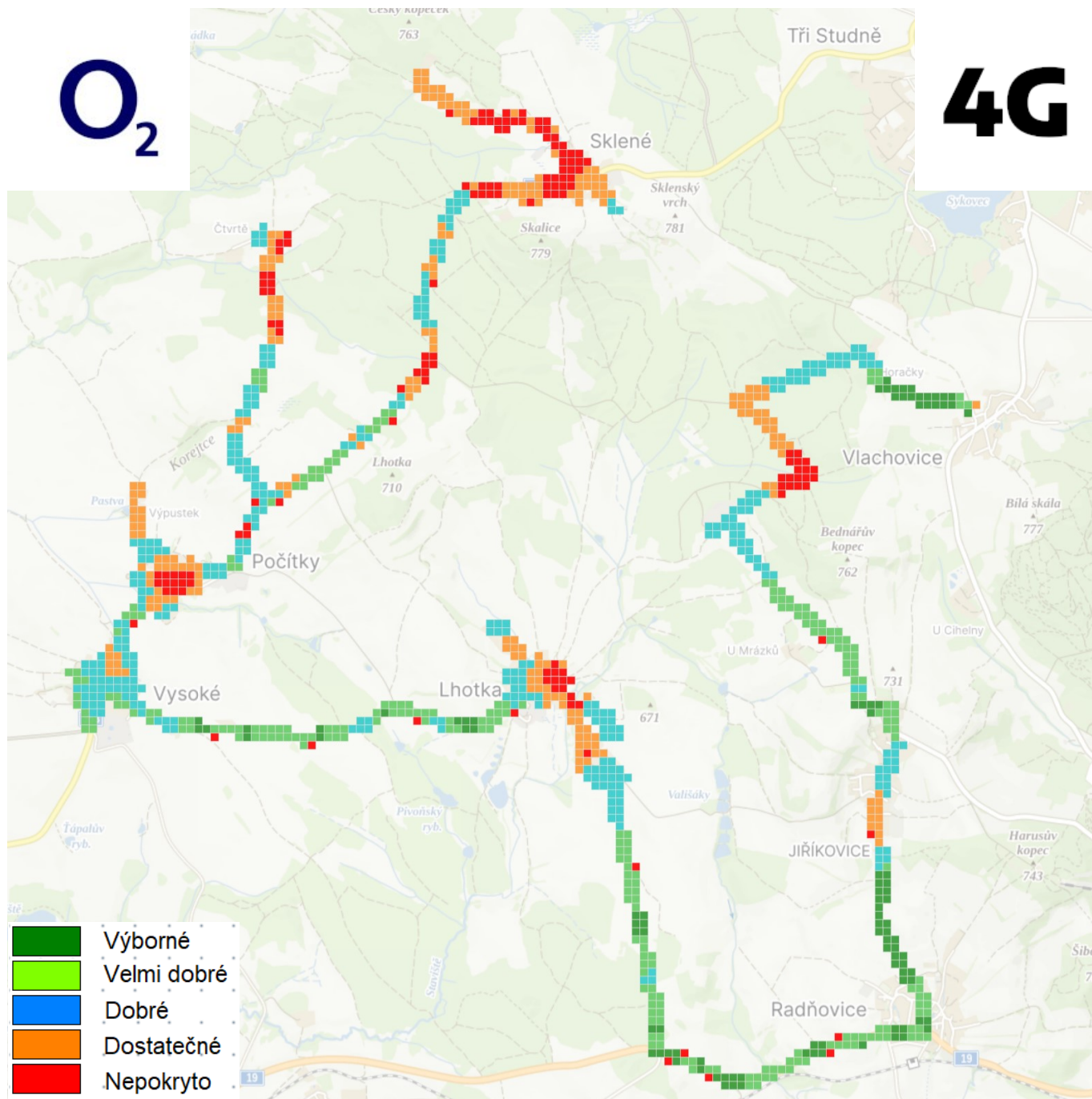
4G



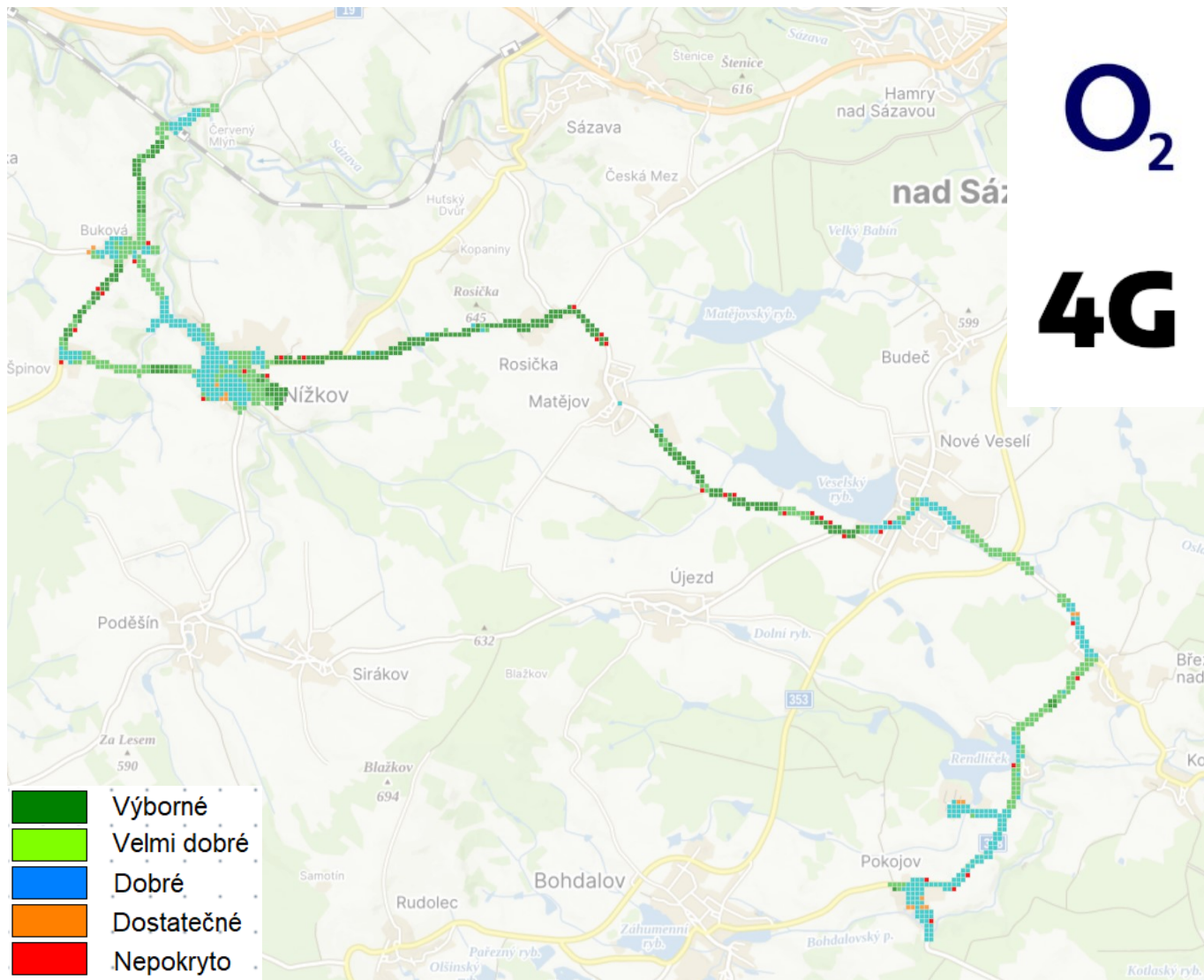
Obr. 12 Pokrytí měřených obcí Radostín nad Oslavou, Suky, Hodíškov a Jámy signálem operátora T-Mobile v síti LTE.

O₂

4G



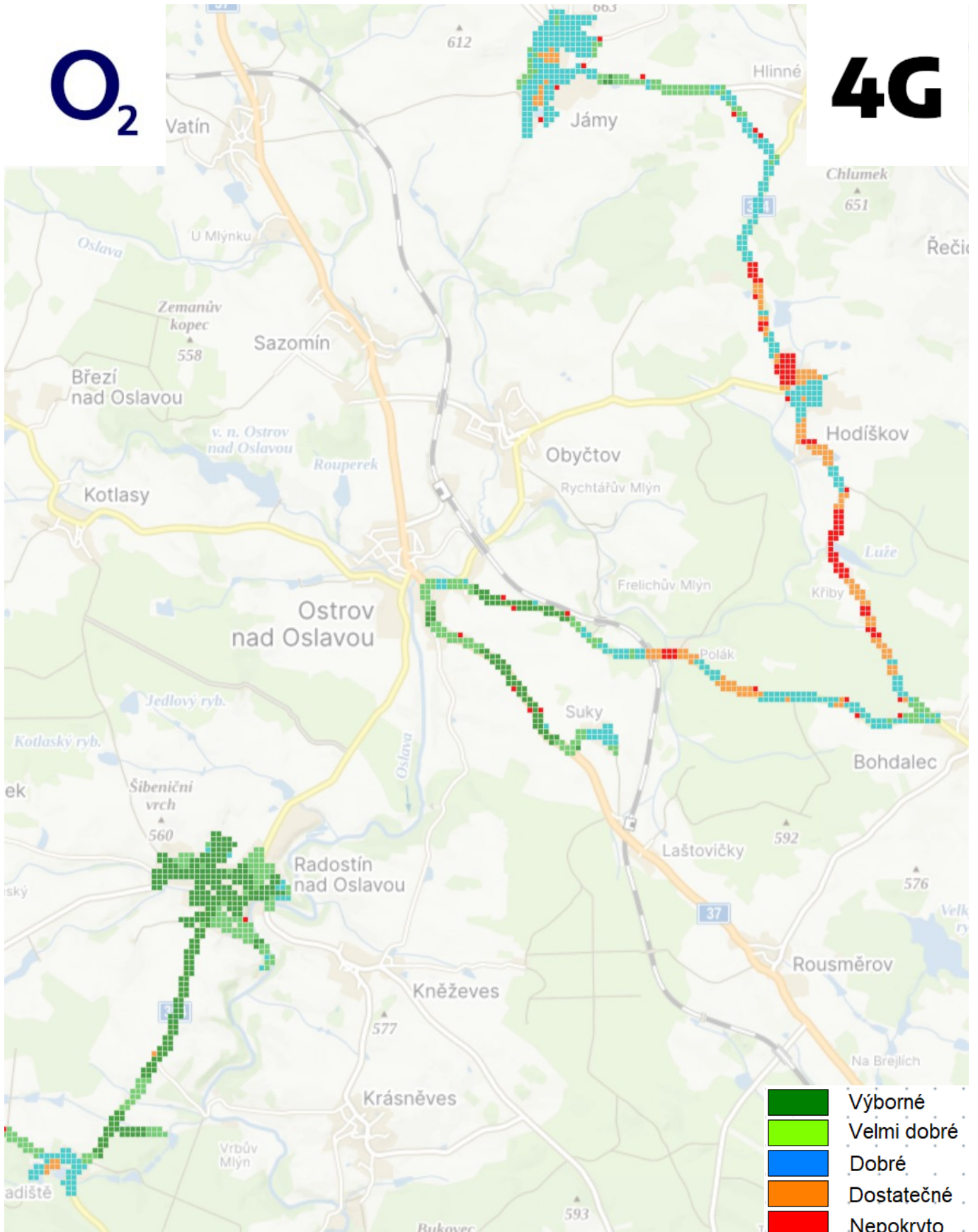
Obr. 13 Pokrytí měřených obcí Sklené, Počátky, Vysoké a Lhotka signálem operátora O2 v síti LTE.



Obr. 14 Pokrytí měřených obcí Nížkov a Pokojov signálem operátora O2 v síti LTE.

O₂

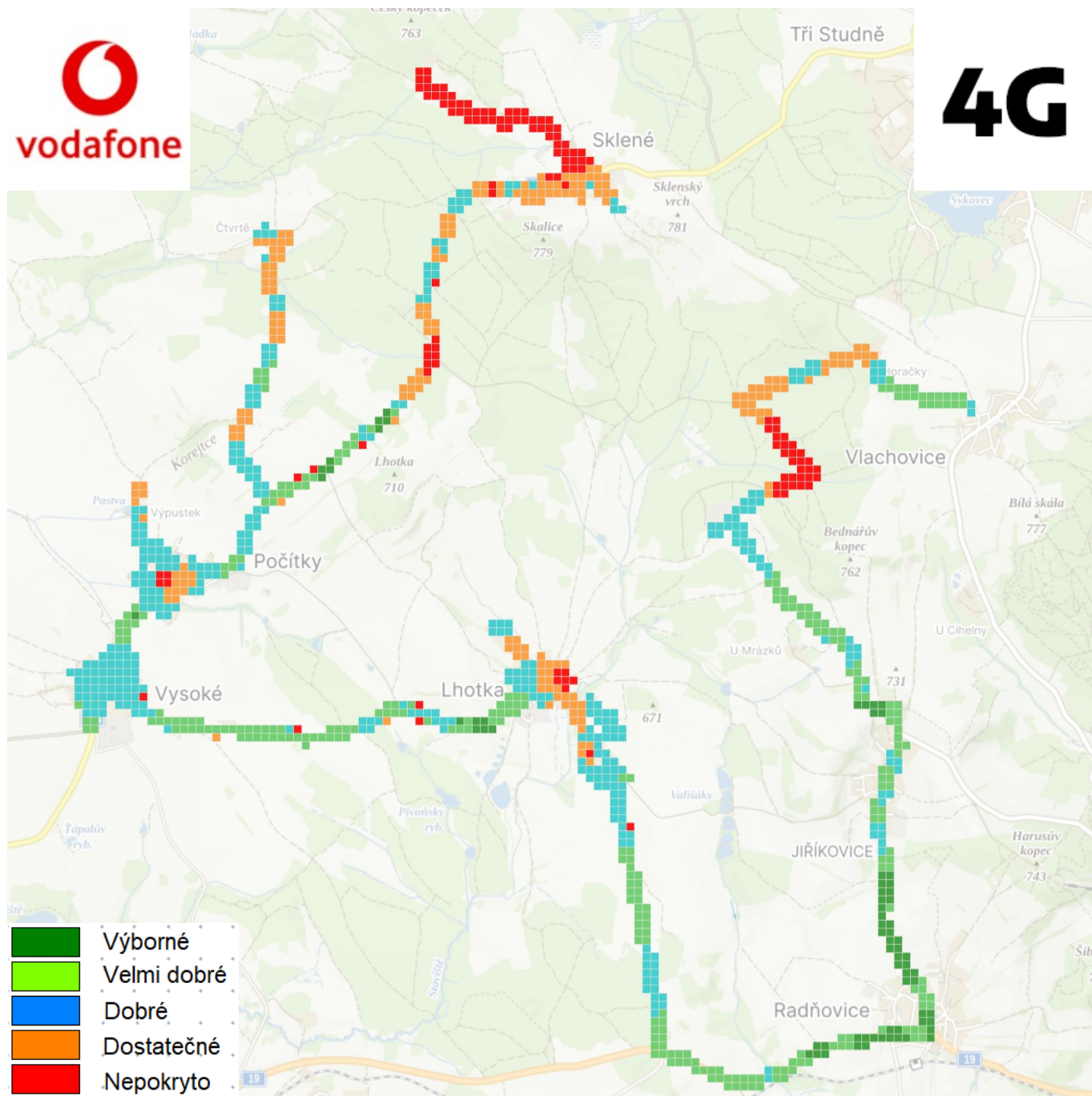
4G



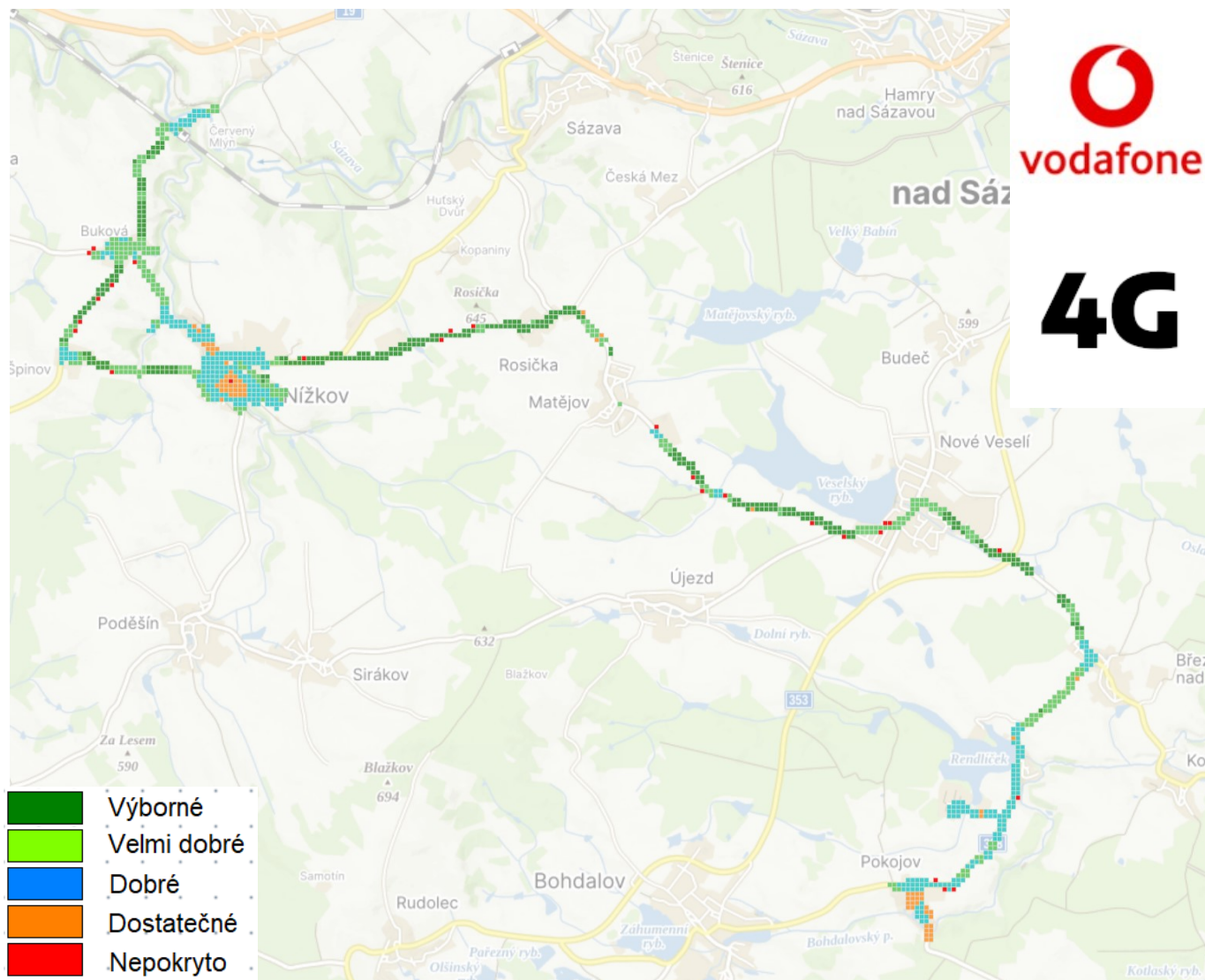
Obr. 15 Pokrytí měřených obcí Radostín nad Oslavou, Suky, Hodíšov a Jámy signálem operátora O2 v síti LTE.



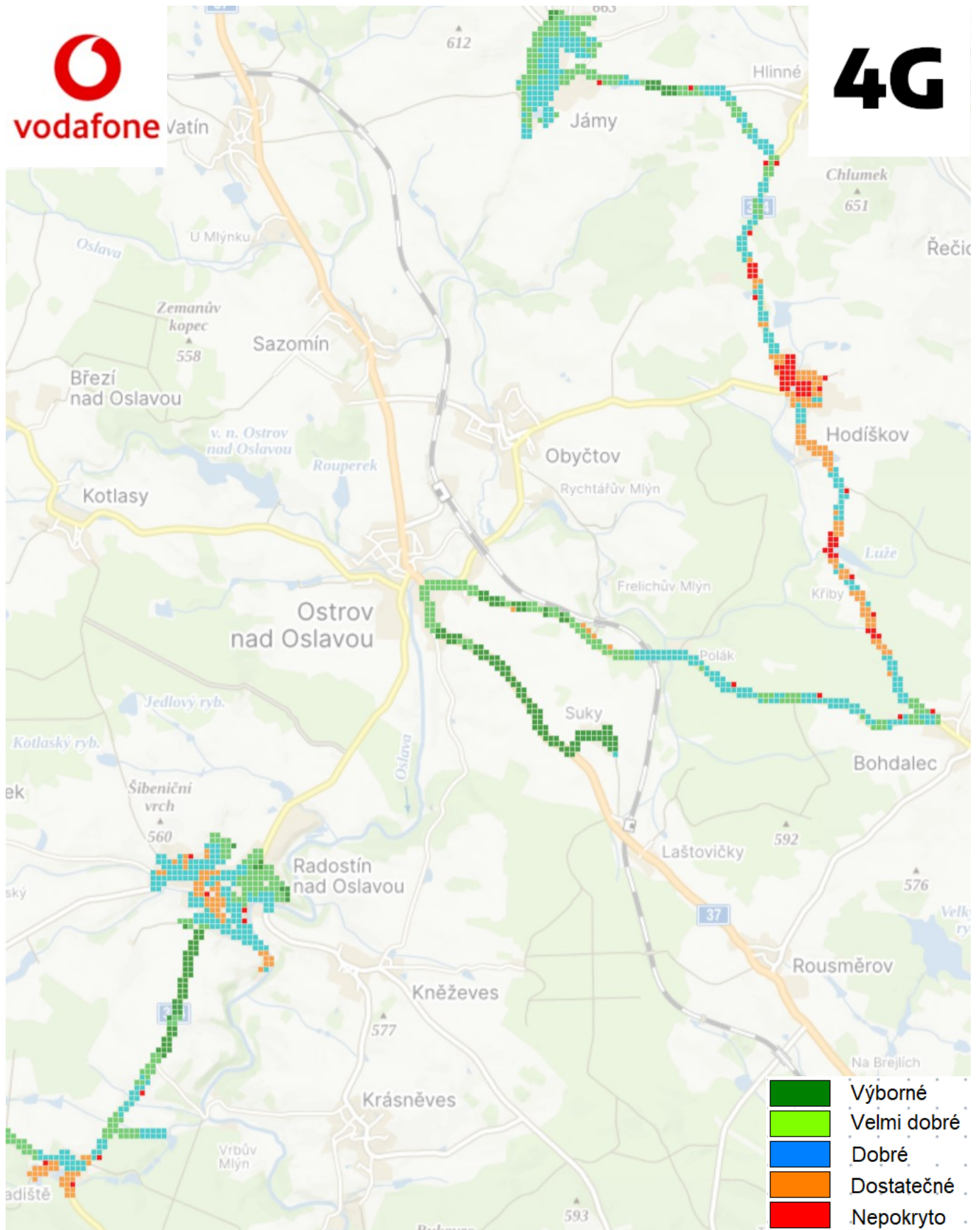
4G



Obr. 16 Pokrytí měřených obcí Sklené, Počátky, Vysoké a Lhotka operátora Vodafone v síti LTE.



Obr. 17 Pokrytí měřených obcí Nížkov a Pokojov operátora Vodafone v síti LTE.



Obr. 18 Pokrytí měřených obcí Radostín nad Oslavou, Suky, Hodíškov a Jámy operátora Vodafone v síti LTE.

Závěr

Po analýze zjištěných skutečností lze konstatovat:

Z naměřených hodnot uvedených v Tab. č.1 vyplývá, že pokrytí signálem sítě GSM (hovory, sms) je ve 100 % případů (10 obcí) měřená obec pokryta dobře až výborně všemi třemi operátory současně.

U sítí LTE (data, internet) lze z naměřených hodnot a map pokrytí konstatovat méně příznivé závěry v porovnání se sítěmi GSM. Signálem LTE je velmi dobře až dobře pokryto všemi třemi operátory současně pouze 60 % (6 obcí). Ve zbytku obcí (40 %) se minimálně u jednoho operátora objevují místa s menší úrovní signálu blížící se či překračující limitní úroveň („nepokryto“). Zjištěné obce nebo jejich nadpoloviční části bez pokrytí dostatečnou úrovní signálů LTE sítí jsou obce Hodíškov (T-Mobile, O2, Vodafone), Lhotka (T-Mobile, O2, Vodafone), Počítky (T-Mobile, O2, Vodafone) a Sklené (T-Mobile, O2, Vodafone).

Úroveň (naměřená hodnota) signálů všech měřených sítí za jízdy se mění v závislosti na terénních podmínkách a zastínění signálu, což platí pro všechny typy měřených sítí. Protože uživatelé požadují bezproblémový příjem i uvnitř budov, není možné při měření a zkušebním volání postihnout všechny možné eventuality. Zejména ty případy, kdy vlivem útlumu signálu GSM i LTE uvnitř budov může docházet k výpadkům nebo nemožnosti navázat spojení.

Požadavky na pokrytí (území, obyvatelstva) jsou stanoveny pro příjem GSM i LTE signálu ve venkovním prostoru. Vzhledem k tomu, že není známa předchozí příjmová situace, není ani možné relevantní posouzení zhoršení příjmových podmínek a je nutné vycházet pouze ze stávající stížnosti a naměřených výsledků.

V Brně 28. 8. 2023

Ing. Pavel Cídl
vedoucí OTP Brno