

# **Filozofická fakulta Univerzity Palackého**

*Katedra anglistiky a amerikanistiky*

*Komentovaný překlad odborného technického textu*

*A Commented Translation of a Technical Text*

*(bakalářská práce)*

*Autor: Barbora Nožičková, Angličtina se zaměřením na komunitní tlumočení  
a překlad*

*Vedoucí práce: PhDr. Pavel Král*

*Olomouc 2011*

*Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla úplný seznam citované a použité literatury.*

*V Olomouci dne .....* *.....*

Ráda bych tímto poděkovala svému vedoucímu práce PhDr. Pavlu Královi za jeho odborné vedení a rady, které mi při práci poskytl.  
Dále bych ráda poděkovala Ing. Jiřímu Mackovi z Českého telekomunikačního úřadu za cenné rady a trpělivost, s jakou mi poskytl rady ohledně odborné terminologie.

## **Seznam zkratk:**

CJ.....	cílový jazyk
CT.....	cílový text, překlad
NRPB.....	National Radiological Protection Board
sth.....	something
VJ.....	výchozí jazyk
VT.....	výchozí text, originál

<b>ÚVOD.....</b>	<b>8</b>
<b>1. PŘEKLAD TEXTU.....</b>	<b>10</b>
<b>2. ODBORNÝ PŘEKLAD .....</b>	<b>30</b>
2. 1. Specifika překladu odborného textu.....	30
2. 2 Typologické a systémové rozdíly mezi angličtinou a češtinou .....	31
<b>3. CHARAKTERISTIKA TEXTU .....</b>	<b>32</b>
<b>3. 1 Funkční styl .....</b>	<b>33</b>
3. 1. 1 Terminologie .....	34
3. 1. 2 Konektory.....	35
3. 1. 3 Odkazovací a ukazovací výrazy .....	35
3. 1. 4 Objektivní slovosled .....	35
3. 1. 5 Kondenzory .....	36
3. 1. 6 Objektivnost.....	36
3. 1. 7 Využití příkladů .....	36
3. 1. 8 Index opakování .....	37
<b>3. 2 Terminologie .....</b>	<b>37</b>
3. 2. 2 Překladatelské postupy .....	38
3. 2. 2. 1 Transference (výpůjčka).....	38
3. 2. 2. 2 Naturalizace .....	41
3. 2. 2. 3 Kulturní ekvivalent .....	41
3. 2. 2. 4 Funkční ekvivalent .....	42
3. 2. 2. 5 Deskriptivní ekvivalent.....	43
3. 2. 2. 6 Synonymum .....	44
3. 2. 2. 7 Kalk .....	45
3. 2. 2. 8 Transpozice .....	46
3. 2. 2. 9 Modulace .....	47
3. 2. 2. 10 Uznávaný překlad .....	49
3. 2. 2. 11 Provizorní překlad .....	50
3. 2. 2. 12 Kompenzace.....	50
3. 2. 2. 13 Redukce a expanze .....	51
3. 2. 2. 14 Parafráze .....	51
3. 2. 2. 15 Poznámky, dodatky, glosy.....	52
<b>4. TECHNICKÉ ZPRACOVÁNÍ.....</b>	<b>53</b>
<b>5. ZÁVĚR .....</b>	<b>55</b>
<b>6. PŘÍLOHY.....</b>	<b>56</b>
6. 1 Výchozí text.....	56
6. 2 Glosář.....	75
6. 2. 1 Anglicko-český.....	75

6. 2. 2 Česko-anglický.....	79
<b>7. RÉSUMÉ .....</b>	<b>85</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>87</b>
<b>9. ANOTACE .....</b>	<b>89</b>

## ÚVOD

Ve své bakalářské práci se budu zabývat překladem odborného technického textu z angličtiny do češtiny. Text se týká rádiového zařízení produkovaného základnovými stanicemi mobilních operátorů. Práce se skládá ze dvou částí – praktické a teoretické. Praktická část je samotný překlad textu. Teoretická část se poté zaměřuje na odborný text jako takový, jeho charakteristiku a specifické problémy spojené s překladem odborného textu obecně. Tyto rysy jsou ilustrovány na konkrétních příkladech z překládaného textu. Informace týkající se odborného překladu jsem čerpala z publikací jako je *Antologie teorie odborného překladu* od Edity Gromové, Milana Hrdličky a Vítězslava Vilímka<sup>1</sup> a mimo jiné také z publikace *Funkční styly v angličtině a češtině* od Dagmar Knittlové a Idy Rochowanské.<sup>2</sup>

Jako samostatnou podkapitolu jsem si zvolila terminologii, která je nedílnou součástí každého technického oboru. Výborná znalost terminologie je pro překlad odborného textu nezbytná, jelikož při záměně termínů může dojít k nepochopení celého textu. Špatně použitý termín tudíž znehodnotí celý překlad. Je nutné si osvojit problematiku daného oboru a s ním spojenou terminologii, nebo alespoň výsledný překlad konzultovat s odborníkem. Já jsem při své práci využila metodu druhou. Celý překlad jsem konzultovala s Ing. Jiřím Mackem z odboru správy kmitočtového spektra Českého telekomunikačního úřadu. Ing. Macek mi sdělil konkrétní připomínky k terminologii, která se v textu nacházela a já se jimi řídila.

---

<sup>1</sup> Gromová, E., Hrdlička, M., Vilímek, V. *Antologie teorie odborného překladu*. Ostrava: Ostravská Univerzita, Filozofická fakulta, 2007.

<sup>2</sup> Knittlová, D., Rochowanská, I. *Funkční styly v angličtině a češtině*. Olomouc: Rektorát UP, 1977.

Problematika odborné terminologie je výborně zpracovaná v knize *O české terminologii* od Běly Poštolkové a kol.<sup>3</sup> Co se překlada terminologie týče, zaměřila jsem se především na postupy, které při něm lze aplikovat. Jako zdroj pro tyto postupy mi sloužila především kniha *A Textbook of Translation* od Petera Newmarka.<sup>4</sup>

Překlad odborného textu jsem si pro svou práci zvolila proto, že technické texty jsou nedílnou součástí našich životů. Jejich úloha je často dosti opomíjená, i když bychom se bez nich v mnoha situacích neobešli. Především kvůli jejich informativní povaze by měl být na jejich překlad kladen dostatečný důraz. Kvůli špatným překladům dochází k nepředání informace, čímž text ztrácí svůj význam a neplní svou úlohu.

Hlavním cílem mé práce je zprostředkování co nejlepšího překladu a zároveň názorného předvedení úskalí, se kterými se překladatel při práci s odborným textem setkává. Navrhuji možná řešení s přihlédnutím k charakteru textu. Tím se snažím poukázat na faktory, na které by si měl překladatel při práci s odborným textem dát pozor. Rozhodně se nesnažím podat kompletní výčet řešení ani problémů, pouze ukazuji několik možných řešení a problémy vybírám pouze z textu, který jsem přeložila a který tvoří první část mé práce.

V poslední kapitole pojednávám také o technickém zpracování překladu.

Součástí práce jsou dvě přílohy – překládaný text v původním znění a glosář s termíny z textu.

---

<sup>3</sup> Poštolková, B. *O české terminologii*. Praha: Academia, 1983.

<sup>4</sup> Newmark, P. *A Textbook of Translation*. New York: Prentice-Hall International, 1988.



# 1. PŘEKLAD TEXTU

## 1 Expozice rádiovému vlnění v okolí základnových stanic mobilních sítí

### 3 Abstrakt

4 Na 17 stanovištích, na nichž se obyvatelé obávali vystavení  
5 rádiovému vlnění ze základnových stanic mobilních sítí (BTS), a  
6 tam, kde byla od operátorů získána technická data včetně kmitočtů a  
7 vyzářených výkonů, byla provedena měření hustoty zářivého toku.  
8 Na základě technických dat se ukázalo, že vyzářený výkon z antén  
9 používaných na základnových stanicích makrocelulárních rádiových  
10 sítí ve Velké Británii se pohybuje v rozmezí od několika wattů do  
11 několika desítek wattů. Maximální výkon většinou dosahuje hodnoty  
12 okolo 80 W. Výpočty provedené na základě tohoto výkonu  
13 naznačují, že zóna, ve které je hladina neionizujícího záření zdraví  
14 škodlivá (tj. *nebezpečná zóna*), nedosahuje dále než do vzdálenosti  
15 3,1 m podle směrnic NRPB (National Radiological Protection  
16 Board) a dále než do vzdálenosti 8,4 m podle směrnic ICNIRP  
17 (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection).  
18 Ukázalo se, že základnové stanice mikrocelulárních sítí nemají  
19 výkony vyšší než několik wattů, a tak se nepředpokládá, že by byly  
20 nutné nebezpečné zóny větší než několik desítek centimetrů.

21 Na 118 místech 17 stanovišť byla měřena hustota zářivého  
22 toku ze sledovaných základnových stanic. Naměřené údaje byly  
23 porovnány s výpočty. Přitom se počítalo s platností předpokladu, že  
24 hustota zářivého toku dopadajícího kolmo na plochu klesá s druhou  
25 mocninou vzdálenosti (inverse square law) od antény. Ukázalo se, že  
26 výsledky výpočtů přesahovaly naměřené hodnoty hustoty zářivého  
27 toku, a to až o čtyři řády v místech, která buď nebyla vystavena  
28 hlavnímu svazku antény, nebo byla chráněna budovou. Na žádné z  
29 lokalit ani ve vzdálenostech do 250 metrů od základnových stanic

30 nevykazovala hustota zářivého toku na místech měření klesavou  
31 tendenci s rostoucí vzdáleností. Signál z jiných zdrojů byl často  
32 podobné intenzity jako signál ze sledovaných základnových stanic.

33 Aby mohla být posouzena celková expozice rádiovým vlnám,  
34 byla na 73 místech provedena spektrální měření v pásmu od 30 MHz  
35 do 2,9 GHz. Geometrický průměr celkové expozice získané ze všech  
36 rádiových signálů na sledovaných místech byl 2 miliontiny  
37 hraničních hodnot doporučených NRPB, nebo 18 miliontin nižší  
38 referenční úrovně určené ICNIRP. Nicméně, tyto hodnoty napříč  
39 dekádami kolísaly. Maximální expozice naměřená na všech  
40 stanovištích byla 0,023 % hodnot doporučených NRPB, nebo 0,18 %  
41 referenční úrovně určené ICNIRP. Míry expozic se tedy pohybují v  
42 rámci hodnot doporučených směrnicemi a nejsou tudíž považovány  
43 za nebezpečné.

44

## 45 1. Úvod

### 46 1.1 Souvislosti

47 Liberalizace telekomunikačního trhu Spojeného království  
48 spolu s rozvojem digitálních rádiových technologií v 80. letech 20.  
49 století daly impuls k vývoji mobilních telefonů, což mělo za  
50 následek stavbu nových antén pro přenos signálu mobilních  
51 operátorů v průběhu let devadesátých. Mnohá stanoviště těchto  
52 nových antén se nacházejí poblíž lidských domovů a pracovišť. V  
53 kombinaci s jejich rychlým rozmístěním vedlo toto k obavám, že  
54 přenášené rádiové vlnění by mohlo být zdraví škodlivé.

55 NRPB provedla řadu průzkumů na základě žádostí o změření  
56 intenzity signálu rádiových vln, a to na konkrétních nových  
57 stanovištích antén mobilních operátorů i v jejich okolí. Do této  
58 zprávy byla sesbírána data z návštěv 17 různých stanovišť. Osm z  
59 těchto stanovišť byly školy s anténami základnových stanic  
60 umístěnými na střechách a většina zbývajících stanovišť byly obytné  
61 výškové budovy. První návštěva proběhla na jaře roku 1998. Na

62 každém stanovišti byla provedena měření na několika různých  
63 místech.

64 Výběr lokalit je předpojatý, jelikož stanoviště byla vybrána  
65 na základě konkrétních žádostí. Kromě toho byla pro měření vybrána  
66 taková místa, na nichž byly očekávány nejvyšší hodnoty hustoty  
67 zářivého toku. S ohledem na toto zkreslení je třeba dbát na to, aby  
68 nedošlo k přecenění objektivitu dat, či vztažení výsledků na celé  
69 území Spojeného království. K dosažení dat platných pro celou zemi  
70 by byl nutný mnohem rozsáhlejší výzkum a pečlivěji vybraná  
71 stanoviště.

72

## 73 1. 2 Cíle

74 Tato zpráva si klade následující cíle:

75 (a) poskytnout faktické informace o expozicích,

76 (b) blíže upřesnit podklady pro vědeckou pozici NRPB.

77

## 78 2. Charakteristika základnové stanice

79 První generace základnových stanic mobilních sítí byla ve  
80 Velké Británii rozmístěna na začátku 80. let 20. století a využívala  
81 analogového systému Total Access Communication System (TACS).  
82 V té době existovali pouze dva operátoři (Vodafone a Cellnet) a  
83 počet uživatelů mobilních telefonů byl podstatně nižší než dnes. Z  
84 těchto důvodů bylo pro splnění provozních potřeb operátorů  
85 zapotřebí méně základnových stanic a tím pádem byl i dopad na  
86 životní prostředí menší. Systémy TACS stále existují, nicméně počet  
87 uživatelů slábne a postupně dochází k přerozdělování rádiového  
88 spektra používaného těmito systémy. Ukončení provozu sítí je  
89 plánováno ještě před rokem 2005.

90 Příchod systémů druhé generace založených na digitálním  
91 systému Global System for Mobile Communication (GSM) původně  
92 vyžadoval instalaci více antén na stávající vysílače. Rostoucí počet

93 uživatelů mobilních telefonů však rychle vedl k nutnosti výstavby  
94 zcela nových stanic. Poté, co na počátku 90. let obdrželi licenci další  
95 dva provozovatelé sítí (Orange a One 2 One), a tudíž bylo třeba  
96 zřídit dvě zcela nové sítě, začal počet základnových stanic rapidně  
97 stoupat. Odhaduje se, že k dnešnímu dni je ve Velké Británii okolo  
98 20 000 základnových stanic.

99 Plánovány jsou sítě třetí generace využívající Universal  
100 Mobile Telephone System (UMTS). Vláda se v návaznosti na  
101 nedávnou aukci spektra chystá udělit pět licencí. Předpokládá se, že  
102 budou znovu využity některé ze stávajících základnových stanic.  
103 Počet základnových stanic se však ustálí pouze za předpokladu, že  
104 nedojde k dalšímu nárůstu počtu uživatelů mobilních telefonů.

105 Tato zpráva zahrnuje data z celkem 17 lokalit navštívených  
106 NRPB, na kterých je umístěna jedna nebo více základnových stanic.  
107 Kromě toho, že byla provedena měření, byli také osloveni  
108 provozovatelé základnových stanic, a to za účelem získání  
109 podrobných informací o vyzářeném výkonu, charakteristik antén a  
110 dalších dat. Tato sekce začíná obecným popisem toho, jak fungují  
111 buňkové rádiové sítě pro mobilní telekomunikaci, a poté shrnuje  
112 konkrétní informace, které byly shromážděny z navštívených lokalit.

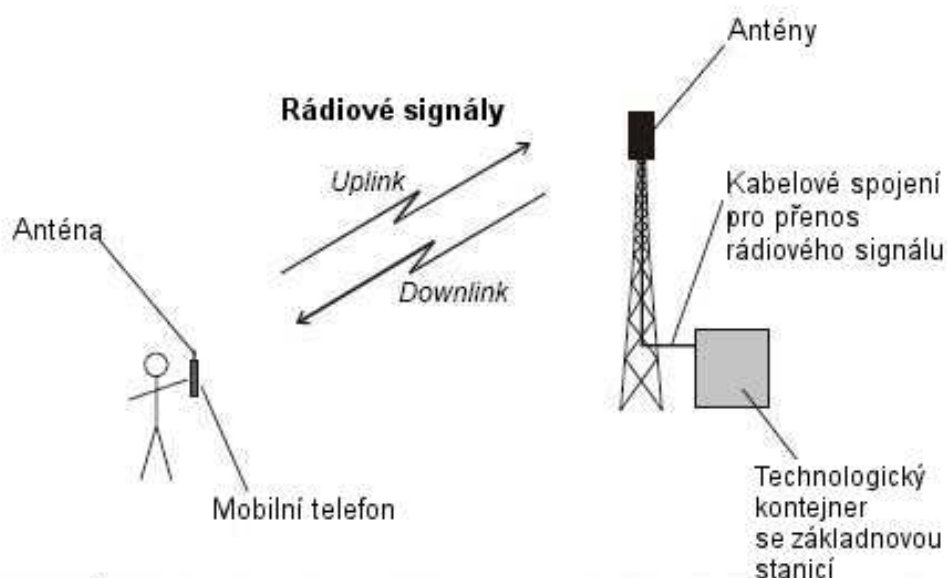
113

## 114 2. 1 Princip buňkových rádiových sítí

115 Většina lidí je obeznámena s faktem, že pro přenos signálu  
116 mezi vysílací a přijímací anténou při bezdrátové komunikaci je  
117 využíváno rádiových vysílačů. Snad nejznámějším příkladem je síť  
118 antén umístěných na výškových budovách (např. Crystal Palace,  
119 Sutton Coldfield a Emley Moor), které se používají k přenosu  
120 televizního signálu k anténám, které má většina domů vztyčené na  
121 střechách. Mobilní telefony komunikují pomocí rádiových signálů  
122 vysílaných do antény a z antény telefonu a antény napojené na  
123 základnovou stanici. Rádiové spojení z telefonu do základnové  
124 stanice je známé jako *uplink* (vzestupné rádiové spojení) a přenáší

125 hovor z mobilního telefonu uživatele. Oddělené rádiového spojení ze  
 126 základnové stanice do telefonu je známé jako *downlink* (sestupné  
 127 rádiové spojení) a přenáší hovor od osoby, se kterou uživatel  
 128 mobilního telefonu hovoří. Tento princip je znázorněn na Obrázku 1.

129



**OBRÁZEK 1 Rádiové signály používané při komunikaci mezi mobilními telefony a základnovými stanicemi**

130

131 Antény základnové stanice jsou obvykle namontované  
 132 vysoko nad úrovní terénu. Kdyby totiž byly umístěny blíže k zemi,  
 133 byl by rádiový signál blokován budovami apod. Antény používané u  
 134 *makrocelulárních* základnových stanic jsou obvykle umístěny 15 až  
 135 50 m nad úrovní terénu, protože jsou navrženy tak, aby zajišťovaly  
 136 komunikaci na vzdálenost několika kilometrů. Naproti tomu  
 137 *mikrocelulární* základnové stanice mají své antény umístěné blíže k  
 138 úrovni terénu, jelikož zajišťují komunikaci na vzdálenost pouhých  
 139 několika set metrů. Je-li to možné, jsou antény obvykle umístěny  
 140 přímo na stávajících strukturách, jako jsou budovy, nicméně  
 141 využívají se i příhradové věže umístěné na zemi, kratší stožáry  
 142 upevněné na střechách a konstrukce stejného typu jako stožáry  
 143 pouličních lamp.

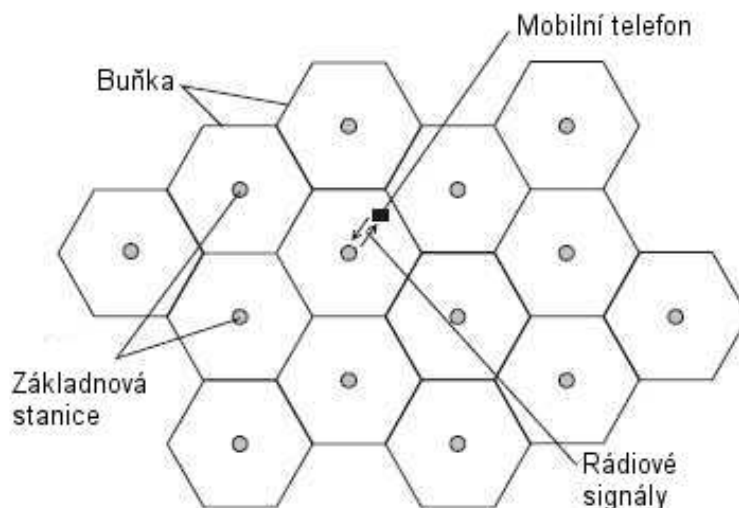
144

## 145 2. 1. 1 Zajištění pokrytí

146 S rostoucí vzdáleností od základnových stanic a mobilních  
147 telefonů intenzita přenášeného signálu rychle slábne. Pro adekvátní  
148 příjem je však nutná určitá minimální intenzita signálu. Současná  
149 generace základnových stanic GSM nemůže komunikovat na  
150 vzdálenosti větší než 35 km, protože by zpoždění v příjmu signálu  
151 bylo příliš velké. Nicméně skutečnost, že intenzita signálu klesá se  
152 vzdáleností od antény, omezuje okruh pokrytí jednou stanicí na cca  
153 10 km. To znamená, že je zapotřebí velkého počtu základnových  
154 stanic k zajištění pokrytí celé Velké Británie všemi čtyřmi  
155 současnými sítěmi.

156 Použití několika základnových stanic ke kompletnímu  
157 pokrytí určité oblasti je znázorněno na Obr. 2. Obrázek ukazuje, že  
158 každou oblast pokrytí základnovou stanicí lze považovat za  
159 šestiúhelník, a to za předpokladu, že je pevně stanovena vzdálenost  
160 mezi sousedními základnovými stanicemi. V praxi je umístění  
161 základnových stanic ovlivněno mnoha faktory, proto se jednotlivé  
162 buňky liší tvarem a velikostí.

163



**OBRÁZEK 2 Rádiové signály putují z mobilního telefonu do základnové stanice (uplink) a naopak (downlink).**

164

165

166

167

## 2. 1. 2 Regulace výkonu a kapacita sítě

168

169

170

171

172

173

174

175

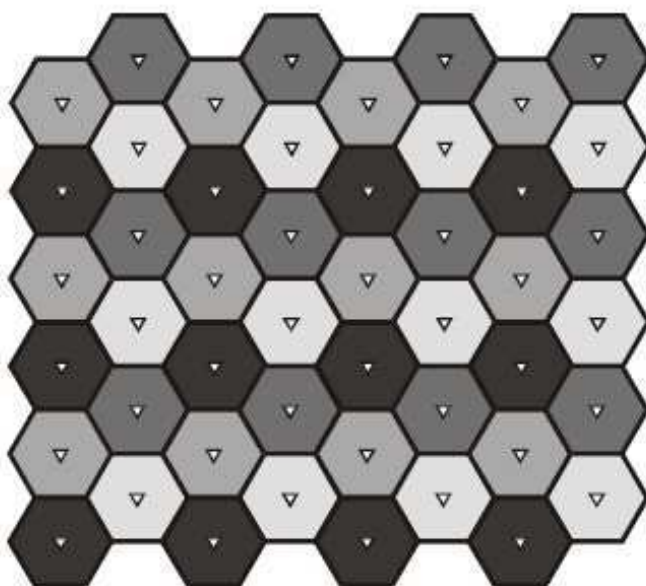
176

177

178

179

Důležitou skutečností, která obvykle omezuje vyzářený výkon základnových stanic, je snaha provozovatelů využít dostupného rádiového spektra co možná nejefektivněji. Provozovatelé sítí mají k dispozici určitý počet rádiových kanálů a jejich cílem je využít je pro co nejvyšší počet uživatelů mobilních telefonů. Toho je dosaženo mnohočetným opakovaným využitím daného rádiového kanálu v síti a pečlivým řízením výkonu základnové stanice, aby se signál vysílaný v různých částech sítě navzájem nerušil. Obrázek 3 ukazuje, jak mohou být buňkami v síti sdíleny čtyři různé rádiové kanály tak, aby žádné přilehlé buňky nemusely využívat stejný kanál.



**OBRÁZEK 3 Opětovné využití kmitočtů v buňkové mobilní síti. Buňky se stejným odstínem využívají stejný kmitočet.**

180

181

182

183

184

V každém schématu opětovného využití kmitočtů musí být výkon vyzářený základnovými stanicemi pečlivě řízen, aby byla omezena vzdálenost, kterou signál urazí. Pokud by základnové

185 stanice vysílaly s příliš velkým výkonem, signál by mohl být příliš  
186 silný, a tudíž by rušil signál v jiných buňkách využívajících stejný  
187 rádiový kanál. Příkladem opakovaného využití kmitočtu v jiné  
188 oblasti technologie je výběr kanálů pro rozhlasové vysílání v pásmu  
189 FM. Rozhlasová stanice v jednom městě může používat stejný  
190 kmitočet jako jiná stanice, a to za předpokladu, že výkon je omezený,  
191 takže efektivní dosah nezpůsobuje rušení.

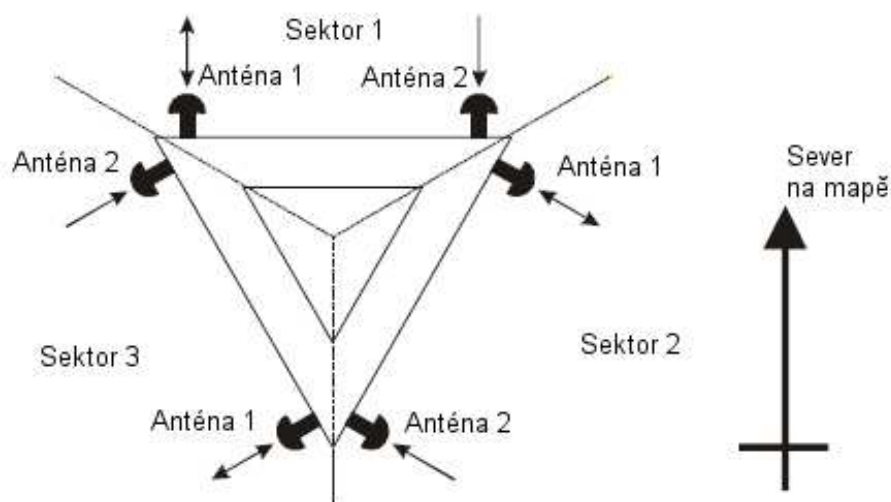
192

### 193 **2. 1. 3 Sektory buňky**

194 Operátoři obvykle rozdělí oblast s jednou základnovou stanicí  
195 do tří sektorů a poté do nich na stožáry umístí tři různé anténové  
196 soupravy tak, aby každá souprava pokrývala oblouk o úhlu  $120^\circ$   
197 (okolo stožáru). Většina antén základnových stanic je orientována  
198 tak, že Sektor 1 je namířen na sever na mapě (GN), Sektor 2 míří  
199  $120^\circ$  východně od severu na mapě (EGN) a Sektor 3 je namířen  $240^\circ$   
200 EGN. Takto vznikne známá trojúhelníková konfigurace, kterou je  
201 možno spatřit na hlavách mnoha starších stožárů základnových  
202 stanic (viz. Obr. 4). V některých případech jsou používány  
203 všesměrové antény, které slouží k pokrytí plných  $360^\circ$ .

204





**OBRÁZEK 4** Na některých stožárech je k pokrytí buňky rozdělené do tří sektorů nainstalováno šest antén. Šipky naznačují směr signálu procházejícího z antén a do nich.

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

## 2. 2 Obecné technické aspekty

217

218

219

220

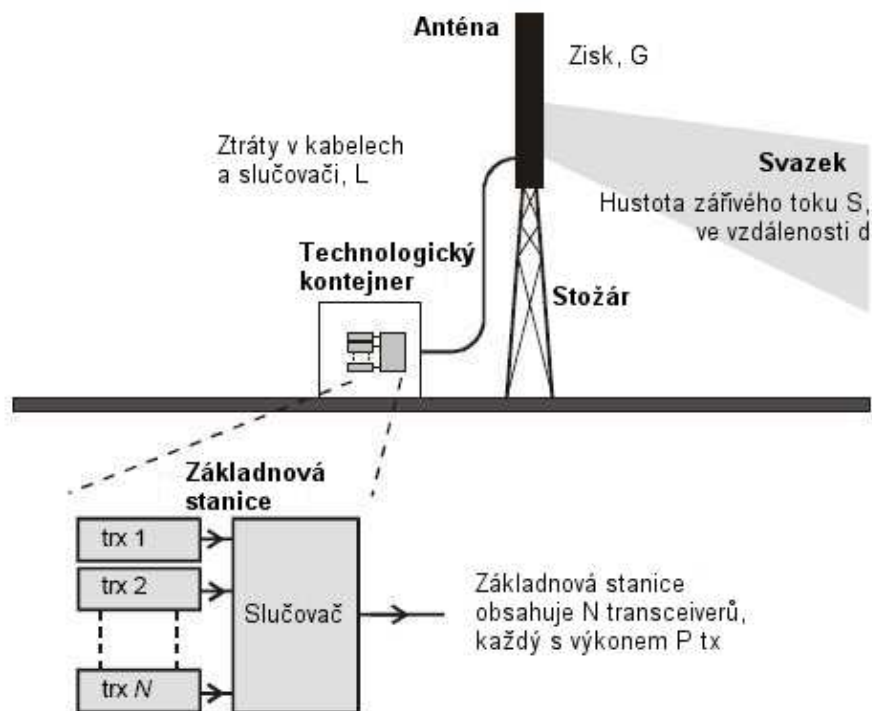
221

222

223

224

Když mluvíme o základnových stanicích, je nutné uvést skutečnost, že z přísně technického hlediska je základnová stanice elektronické zařízení umístěné v technologickém kontejneru (viz. Obrázek 1). Nicméně se již stalo běžnou praxí popisovat kompletní konstrukci včetně antén a stožáru, jako základnovou stanici. Rysy typické konstrukce základnové stanice jsou znázorněny na Obrázku 5.



OBRÁZEK 5 Základnová stanice obsahuje několik transceiverů (trx), jejichž výstupy jsou před přenesením do antény a vysíláním ve formě rádiových vln sloučeny.

225

226

### 2. 2. 1 Elektrické vlastnosti

227

228

229

230

231

232

233

$$P_{ant} = NP_{tx}10^{-L/10}$$

234

(1)

235

236

237

238

239 vlny dopadající kolmo na plochu klesá s druhou mocninou  
240 vzdálenosti (inverse square law) od antény. Hustota zářivého toku  $S$   
241 ve svazku se proto mění v závislosti na vzdálenosti  $d$  podle  
242 následujícího vztahu

243

$$S = \frac{NP_{tx}}{4\pi d^2} 10^{(G-L)/10}$$

244

(2)

245 Zisk antény  $G$  (v decibelech), je dále probrán v Kapitole 2. 2. 5 a je  
246 ukazatelem toho, do jaké míry je anténa schopna zaměřit vyzářený  
247 výkon ve směru svého svazku. Je třeba také poznamenat, že rovnice  
248 č. 2 je platná pouze při vzdálenostech větších než cca 10 m od  
249 sektorové antény. Při menších vzdálenostech by tímto výpočtem vyšla  
250 hustota zářivého toku vyšší, než ve skutečnosti je (viz Kapitola 5. 2).

251

## 252 2. 2. 2 Rozdělení kmitočtů

253 Kmitočtová pásma využívaná v současných i budoucích  
254 sítích mobilních telefonů ve Velké Británii jsou uvedena v Tabulce 1.  
255 Každé kmitočtové pásmo obsahuje velký počet kanálů, které jsou  
256 operátory sdíleny podle licencí udělených od Radiocommunications  
257 Agency. Analogové TACS systémy operují na kmitočtu okolo 900  
258 MHz, stejně tak jako některé GSM systémy, které budeme v této  
259 zprávě dále označovat jako GSM 900. Ostatní GSM systémy pracují  
260 na kmitočtech kolem 1800 MHz – ty budou v této zprávě  
261 označovány jako GSM 1800. Systémy UMTS pracují na kmitočtu  
262 téměř 2000 MHz. U nich je však struktura uplink a downlink pásem  
263 komplikovanější než u GSM systémů.

264

**TABULKA 1 Kmitočtová pásma v současnosti využívaná mobilními operátory ve Velké Británii. Základnové stanice vysílají na sestupných kmitočtech (downlink), zatímco mobilní telefony vysílají na vzestupných kmitočtech (uplink).**

Systém	Kmitočtové pásmo (MHz)		Kanálová rozteč (kHz)	Počet kanálů
	Uplink	Downlink		
TACS	872–888	917–933	25	640
GSM900	890–915	935–960	200	174
GSM1800	1710–1785	1805–1880	200	374
UMTS	Různé v rozmezí 1900–2200		5000	–

265

266

267

268

269

Vodafone a Cellnet používají pro své sítě převážně pásmo GSM 900, ačkoliv mají pro budoucí použití přiděleno i několik kanálů v pásmu GSM 1800. Orange a One 2 One působí pouze v pásmu GSM 1800.

270

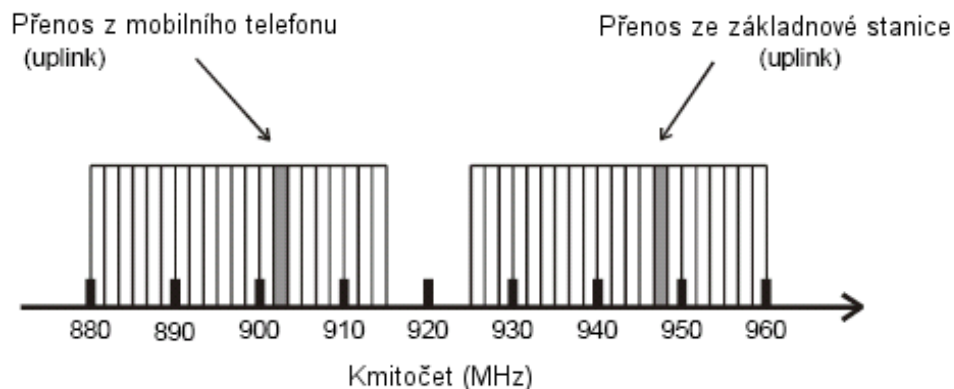
271

272

273

Každý GSM rádiový kanál se skládá ze spárovaných vzestupných a sestupných kmitočtů, které mají vzájemný odstup 45 MHz pro GSM 900 a 95 MHz pro GSM 1800. Tento princip je znázorněn na Obrázku 6.

274



**OBRÁZEK 6** Struktura spárovaných kmitočtových pásem znázorňující, jak mají kmitočty odesílaného a přijímaného signálu v pásmu GSM 900 vzájemný odstup 45 MHz.

275

276

### 2. 2. 3 Vlnové křivky GSM signálu

277

278

279

Všechny antény GSM základnových stanic přenášejí alespoň jeden rádiový signál kvazikontinuálně. Ten je známý jako nosná vlna řídicího kanálu BCCH (Broadcast Control Channel), protože nese

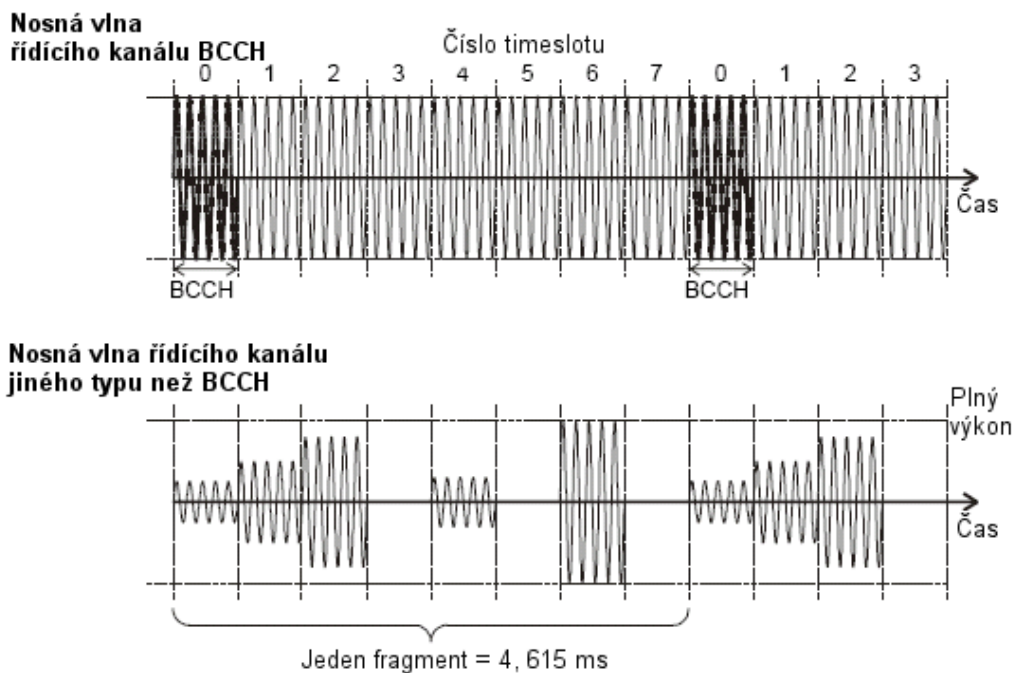
280 důležité signalizační informace, kterých se využívá k nastavení  
281 hovorů. Nosná vlna řídicího kanálu BCCH je také schopna přenášet  
282 až sedm telefonních hovorů současně, takže může poskytnout  
283 dostatečnou kapacitu pro základnové stanice v méně zatížených  
284 oblastech. Tam, kde je potenciálně zapotřebí přenášet více než sedm  
285 telefonních hovorů současně, může být základnová stanice  
286 nakonfigurována na vysílání dalších nosných vln (jiných než BCCH),  
287 z nichž každá umožňuje základnové stanici provozovat dalších osm  
288 telefonních hovorů. Například GSM základnová stanice vybavená k  
289 přenosu čtyř rádiových nosných vln může přenášet až třicet jedna  
290 telefonních hovorů současně.

291 GSM základnové stanice využívají v rámci každé rádiové  
292 nosné vlny technologii Time Division Multiple Access (TDMA –  
293 multiplex s časovým dělením). To znamená, že základnová stanice  
294 komunikuje s jakýmkoliv mobilním telefonem prostřednictvím  
295 zaslání 217 fragmentů informací za sekundu. Každý fragment je  
296 rozdělen do osmi timeslotů, jak je znázorněno na Obrázku 7. Každý  
297 z těchto timeslotů je použit pro konkrétní telefonní hovor (timeslot 0  
298 nosné řídicí vlny BCCH je oddělovací a nepoužívá se pro přenos  
299 hovorů, nýbrž k jejich nastavení).

300 Nosná vlna řídicího kanálu BCCH je při plném výkonu  
301 přenášena ve všech osmi timeslotech, a to i tehdy, když neprobíhají  
302 žádné hovory, zatímco nosné vlny jiného typu než BCCH (jsou-li k  
303 dispozici) jsou přenášeny pouze v případě, že nějaké hovory  
304 probíhají. Nosná vlna řídicího kanálu BCCH je kvazikontinuální,  
305 protože i když je v každém timeslotu přenášena na plný výkon,  
306 obálka signálu vykazuje přechodné poklesy mezi timesloty.

307 Informace přenášené rádiovými vlnami ze základnové stanice  
308 jsou zakódovány jako malé změny kmitočtu podkladové sinusové  
309 nosné vlny, proto se signál nazývá *frekvenčně modulovaný*.

310



**OBRÁZEK 7** Vlnové křivky signálů produkovaných GSM základnovými stanicemi ukazují, že nosná vlna řídicího kanálu BCCH je při plném výkonu kontinuální sinusoida, zatímco nosné vlny jiného typu než BCCH mohou být jen částečně obsazené a také u nich lze regulovat výkon.

311

312

## 313 2. 2. 4 Tvary svazků antény

314

315

316

317

318

Rádiový signál vyprodukovaný základnovou stanicí je odveden do antén, které z něj vytvoří svazky vyzařované do buňky okolo základnové stanice. Profil svazků je pečlivě vybrán plánovači sítě tak, aby optimálně pokryl buňku. Obecný princip formování svazku je znázorněn na Obrázku 8.

319

320

321

322

323

324

325

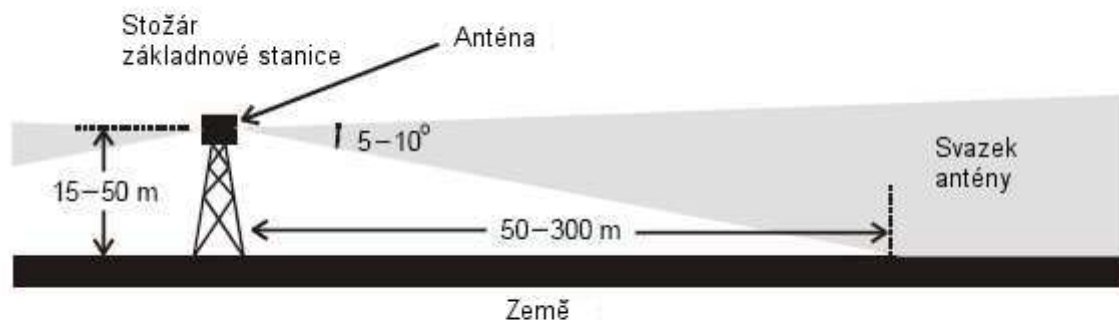
326

327

Svazky vytvořené anténami, které se používají u makrocelulárních základnových stanic, jsou úzké s typickou šířkou mezi  $5^\circ$  až  $10^\circ$ . Paprsky jsou rovněž mírně skloněny směrem dolů tak, aby byl horní okraj hlavního svazku přibližně vodorovný, zatímco spodní hrana svírá s vrchním okrajem úhel až  $10^\circ$  (pod touto vodorovnou rovinou). Když vezmeme v úvahu výšky, ve kterých jsou antény obvykle umístěny, znamená to, že hlavní svazek antény základnové stanice by měl obvykle dosáhnout země 50 až 300 m od paty stožáru. Antény používané u mikrocelulárních základnových

328 stanic mají mnohem širší svazky, protože jsou určeny ke komunikaci  
329 na mnohem kratší vzdálenosti.

330



**OBRÁZEK 8** Nákres ukazující tvar svazku vytvořeného anténou používanou u makro-celulárních základnových stanic.

331

332 Obrázek 8 ukazuje zjednodušenou verzi směrových vlastností  
333 antény a ilustruje, proč se u paty stožáru nacházejí rádiové vlny  
334 s mnohem nižší intenzitou než ve vzdálenosti okolo 100 m od  
335 stožáru (viz Kapitola 5. 3). Ve skutečnosti nemají svazky antén ostře  
336 vymezenou spodní hranu a energie je rozprostřena po celé šíři  
337 svazku. Obvykle je energie směřující dolů minimálně stokrát slabší  
338 než energie v hlavním svazku ve stejné vzdálenosti od antény.

339

## 340 2. 2. 5 Zisk antény

341 Při zvažování směrových vlastností antény je vhodné zmínit  
342 se o zisku antény. Ten je měřítkem efektivity vyzařování výkonu ve  
343 směru hlavního svazku antény. Všesměrová anténa je anténa, která  
344 vyzařuje rovnoměrně ve všech směrech. Když si představíme okolo  
345 takové antény kulovou plochu, je hustota zářivého toku  $S$  v radiální  
346 vzdálenosti  $d$  dána vztahem

347

$$S = \frac{P_{rad}}{4\pi d^2} \quad (3)$$

348

349 kde  $P_{rad}$  je celkový vyzářený výkon.

350

351

352

353

354

355

356

Antény ve skutečnosti využívají jistých prostředků k odstranění vyzářování energie do nežádoucích směrů a jejímu přesměrování do zamýšleného směru svazku. To znamená, že hustota zářivého toku ve vzdálenosti  $d$  bude větší než hustota zářivého toku daná rovnicí 3, a to o koeficient, který se rovná zisku antény. Zisk je obvykle udáván v decibelech, u izotropního zářiče v jednotce dBi.

357

358

359

360

361

362

363

364

365

Svazky antén používaných u základnových stanic jsou úzké (viz Obr. 8). Toho je dosaženo umístěním sloupce vyzářovacích prvků vertikálně nad sebou uvnitř krytu antény. Čím je tento sloupec vzhledem k vlnové délce vyšší, tím je svazek užší. Okolo vyzářovacích prvků uvnitř krytu antény mohou být umístěny reflektory, které slouží k zúžení svazku v azimutální rovině na šířky  $60^\circ$  až  $120^\circ$ . Takto vznikne sektorová anténa. Obě tyto techniky korigují antény tak, aby vyzářovaly přednostně v určitém směru, a tím vytvářely hlavní svazek.

366

367

368

369

370

371

Zisk sektorových antén používaných u makrocelulárních základnových stanic ve Velké Británii se u systémů GSM 900 obvykle pohybuje v rozmezí 15 – 17 dBi a u systémů GSM 1800 v rozmezí 16 – 18 dBi. U makrocelulárních základnových stanic jsou všesměrové antény mnohem méně používané než sektorové antény. Zpravidla mají zisk 8 až 10 dB.

372

373

374

Antény mikrocelulárních základnových stanic nejsou určeny k přenosu na velké vzdálenosti, jako je tomu u makrocelulárních základnových stanic, takže mívají širší svazky a obvykle nižší zisky.

375

376

Konkrétní údaje o ziscích antén zkoumaných lokalit jsou uvedeny v Příloze A této zprávy.

377



378 **2. 3 Konkrétní údaje o vyzářeném výkonu**

379 Výkon určité základnové stanice je stanoven dle kapacitních  
 380 požadavků a pokrytí, které stanice poskytuje. Nicméně kvůli snaze  
 381 operátorů využít licencované spektrum co nejefektivněji je energie  
 382 použitá v každé buňce minimalizována (viz Kapitola 2. 1. 2). NRPB  
 383 si od operátorů vyžádala záznamy o výkonu navštívených  
 384 základnových stanic. V této kapitole budou obdržaná data  
 385 zhodnocena v kontextu licencovaných výkonů a technických norem.

386

387 **2. 3. 1 Údaje uvedené v normách**

388 Publikované normy pro transceivery základnových stanic  
 389 poskytují výrobcům specifikace. Různé výkonové třídy jsou  
 390 definovány normou GSM, jak je uvedeno v Tabulce 2. Nutno  
 391 poznamenat, že uvedené výkony jsou výstupní výkony jednotlivých  
 392 transceiverů a neměly by být zaměňovány s vyzářeným výkonem  
 393 antény (viz Obrázek 5). Vyzářeným výkonem antény se budeme  
 394 zabývat v Kapitole 2. 3. 2.

395

**TABULKA 2 Výstupní výkony z GSM 900 a GSM 1800 vysílačů základnových stanic jak jsou definovány v technické normě GSM Phase 2+**

GSM900			GSM1800		
Typ buňky	Výkonová třída	Výkon (W)	Typ buňky	Výkonová třída	Výkon (W)
Makro	1	320 – (<640)	Makro	1	20 – (<40)
	2	160 – (<320)		2	10 – (<20)
	3	80 – (<160)		3	5 – (<10)
	4	40 – (<80)		4	2,5 – (<5)
	5	20 – (<40)			
	6	10 – (<20)			
	7	5 – (<10)			
	8	2,5 – (<5)			
Mikro	M1	(>0,08) – 0,25	Mikro	M1	(>0,5) – 1,6
	M2	(>0,025) – 0,08		M2	(>0,16) – 0,5
	M3	(>0,008) – 0,025		M3	(>0,05) – 0,16
Piko	P1	(>0,02) – 0,1	Piko	P1	(>0,04) – 0,2

396

397

398 Tabulka 2 slouží jako klasifikační systém, nicméně netvrdí,  
399 že existují základnové stanice z každé výkonové třídy. Například je  
400 vysoce nepravděpodobné, že by někdy bylo s ohledem na uvedené  
401 přenosové vzdálenosti zapotřebí GSM 900 základnové stanice  
402 výkonové třídy 1 nebo 2. Je zřejmé, že obvyklé maximální výkony  
403 jednotlivých transceiverů používaných u makrocelulárních GSM 900  
404 základnových stanic ve Velké Británii jsou 20 W a 40 W.

405

### 406 **2. 3. 2 Celkový vyzářený výkon**

407 Jak je popsáno v Kapitole 2. 1. 2 a znázorněno na Obrázku 5,  
408 základnové stanice mají často více než jeden transceiver a výstupy  
409 všech transceiverů jsou před odvedením kabely do vysílací antény  
410 sloučeny. Ideální vyzářený výkon by po sloučení signálů byl roven  
411 součtu výstupních výkonů transceiverů, nicméně ve slučovači a  
412 spojovacích kabelech dochází ke ztrátám. Tyto ztráty ve slučovači  
413 (obvykle zahrnují i ztráty v kabelech) se obecně pohybují mezi 4 a 6  
414 dB, takže výkon vyzářený anténami je menší než polovina výkonu  
415 transceiverů.

416 Technická data z lokalit navštívených NRPB (viz Příloha A)  
417 naznačují, že maximální vyzářený výkon vytvořený transceiverem se  
418 v anténě pohybuje okolo 10 W. Většina základnových stanic  
419 pozorovaných během tohoto průzkumu měla jeden nebo dva  
420 transceivery, pouze dvě z nich měly čtyři a jedna měla pět. U  
421 Lokality A bylo zaznamenáno osm transceiverů, ale data udávaná  
422 pro tuto lokalitu byla považována za obecná, nikoli skutečná pro  
423 danou lokalitu, protože na ní byly naměřeny pouze dva signály. V  
424 této zprávě budeme předpokládat, že maximální výkon vyzařovaný  
425 anténou základnové stanice je 80 W. Tento výkon by mohl být  
426 považován za ekvivalentní výkonu osmi transceiverů, z nichž každý  
427 vyprodukuje do antény výkon 10 W.

428 Pouze průmysl mobilních telefonů může udat definitivní  
429 hodnotu maximálního výkonu vyzářeného anténami základnových

430 stanic, protože technologie se rychle vyvíjejí a velikosti výkonu se  
431 mohou změnit. Z osobní komunikace mezi autory této zprávy a  
432 odborníky z oblasti průmyslu vyplývá, že maximální výkon  
433 vyzářený makrocelulárními anténami ve Velké Británii se v  
434 současné době pohybuje mezi 25 a 70 W. Vzhledem k tomu, že  
435 mikrocelulární antény jsou určeny pro komunikaci na krátké  
436 vzdálenosti, se předpokládá, že vyzařují pouze několik wattů. V  
437 bezpečnostní příručce vydané jedním operátorem je uvedeno, že jeho  
438 menší základnové stanice nevyzařují více než 2 W.

439

### 440 **2. 3. 3 Efektivní izotropický vyzářený výkon**

441 Hustota zářivého toku vytvářená ve svazku základnové  
442 stanice závisí na vyzářeném výkonu a zisku antény. Produkt  
443 vyzářeného výkonu a zisku antény je znám jako efektivní  
444 izotropický vyzářený výkon (EIRP) a je obvykle udáván v  
445 decibelech nad miliwattem (dBm). Podle úmluvy je EIRP vypočítán  
446 na základě výkonu vyzářeného jedním transceiverem. To je třeba  
447 vzít v úvahu při výpočtu celkového vyzářeného výkonu.

448 Licence přidělené operátorům od Radiocommunications  
449 Agency stanovují, že EIRP nesmí být vyšší než 62 dBm (na jeden  
450 transceiver). Tento limit byl stanoven na základě zvážení možnosti  
451 interference s jinými elektrickými zařízeními v dané lokalitě. Nemá  
452 tudíž žádnou spojitost s bezpečností elektromagnetického pole.  
453 Zajištění souladu s bezpečnostními pokyny je povinností operátorů, a  
454 to prostřednictvím jejich vlastních obecných bezpečnostních nařízení.

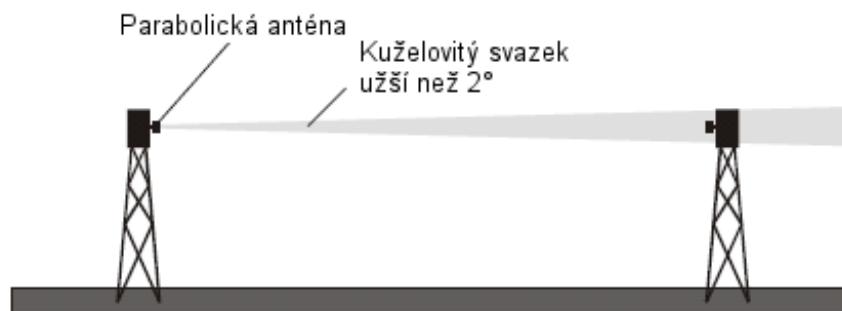
455 Intenzity EIRP poskytnutých provozovateli lokalit  
456 navštívených v rámci tohoto průzkumu (viz Příloha A) se  
457 pohybovaly mezi 44 a 56,7 dBm. Na základě těchto údajů –  
458 typického výkonu transceiverů a rozsahu zisků antén – je  
459 pravděpodobně jen velmi málo základnových stanic ve Velké  
460 Británii, které produkují EIRP o znatelně vyšší intenzitě než 56 dBm.

461

## 462 2. 4 Mikrovlnné spoje

463 Základnové stanice musí být schopné komunikovat se  
464 sousedními základnovými stanicemi, aby mohly přenášet hovory  
465 mezi uživateli mobilních telefonů ze dvou různých buněk a spojovat  
466 hovory do jiných sítí. V některých případech je toho dosaženo  
467 pomocí kabelů. Obvyklejším způsobem zajištění vzájemné  
468 komunikace jednotlivých základnových stanic je však  
469 prostřednictvím *mikrovlnných spojů*. Mikrovlnné spoje využívají  
470 parabolické antény, které umožňují komunikaci mezi dvěma body,  
471 jak je znázorněno na Obrázku 9.

472



**OBRÁZEK 9 Dvě parabolické antény použité jako terminály pro mikrovlnné spojení mezi dvěma body.**

473

474 Technické informace o výkonech mikrovlnných  
475 parabolických antén na navštívených lokalitách jsou uvedeny v  
476 Příloze A. Využívané kmitočty se obvykle pohybují v pásmech  
477 okolo 13, 23 a 38 GHz. K šíření takto vysokých kmitočtů musí být  
478 přímá viditelnost mezi parabolickými anténami.

479 Parabolické antény produkují úzké kuželovité svazky, které  
480 jsou široké jen 1 – 2°. Typický výkon je menší než několik desítek  
481 miliwattů, protože je k přijímači vysílán selektivně. Výkony  
482 využívané parabolickými anténami jsou mnohem nižší než výkony  
483 využívané anténami základnových stanic, takže expozice vzniklé ze  
484 signálu z parabolických antén jsou v porovnání s nimi zanedbatelné.

## 2. ODBORNÝ PŘEKLAD

### 2. 1. *Specifika překladu odborného textu*

Pro správný překlad odborného textu – ostatně jako jakéhokoliv jiného textu – je nutno vědět, co se v textu říká. Ideálním stavem by bylo, kdyby byl překladatel zároveň i odborníkem v daném oboru, a to především kvůli ucelenému systému terminologie, která se k danému oboru váže. Při překladu odborného textu je kladen důraz především na obsah, na zprostředkování informace, protože nejdůležitějšími rysy odborného textu jsou logičnost a přesnost výkladu.<sup>5</sup> Celému textu dominují termíny. Překladatel odborných textů nemá při překládání takovou volnost jako překladatel textu uměleckého. Subjektivita výrazu je do určité míry vyloučena. Musí se držet standardů určených žánrem překládaného textu a volit odpovídající jazykové prostředky. Jak uvádí Dušan Žváček „Vědecký styl má svůj výrazový standard... Věcný, doslovný překlad, založený jen na ekvivalenci slov a termínů, by zde nestačil. (...) Kromě stylistického je třeba brát v úvahu i pragmatický aspekt překladu odborných textů. (...) Tvůrčí charakter práce překladatele odborných textů se projevuje i eventuálními úpravami vedoucími ke zlogičtění přenášené informace.“<sup>6</sup>

Je nutno si dát pozor i na nejednoznačnou významovou korespondenci některých termínů. Pro zjištění toho správného je nutno provést analýzu obsahu. Dále by překladatel odborného textu měl ovládat všechny postupy překládání i tvoření termínů.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Žváček, D. *Kapitoly z teorie překladu I (Odborný překlad)*. Olomouc: Univerzita Palackého, Filozofická fakulta 1995, s. 20.

<sup>6</sup> Tamtéž, s. 19.

<sup>7</sup> Ilek, B. Místo teorie odborného překladu v soustavě věd o překladu. In *Antologie teorie odborného překladu*. Gromová, E., Hrdlička, M., Vilímek, V. Ostrava: Ostravská univerzita, Filozofická fakulta 2007, s. 80.

## ***2. 2 Typologické a systémové rozdíly mezi angličtinou a češtinou***

Při překládání jakéhokoliv textu je nutno brát v potaz rozdílné typologické zařazení výchozího a cílového jazyka. Angličtina je jazyk analytický, kdežto čeština jazyk syntetický.

Analytické (nebo také izolační) jazyky se vyznačují tím, že pracují s volnými morfémy. Téměř nevyužívají skloňování ani časování, podoba slov tedy zůstává stejná (výjimkou v angličtině je pravidelný plurál, 3. osoba jednotného čísla, stupňování krátkých adjektiv a saský genitiv), proto je zde velmi důležitý slovosled, je pevně daný. Převládají zde víceslovné gramatické tvary, jednotlivé gramatické kategorie jsou vyjádřeny pomocnými slovy (např. číslo u nepravidelného plurálu) nebo slovosledem (např. obrácený slovosled v otázce). Rod je přirozený, určenost je gramatickou kategorií. Adjektiva nejsou ve shodě s řídicím podstatným jménem. Navíc tíhne k nominálnosti a vágnosti, význam je tedy více závislý na kontextu.

Naproti tomu jazyk syntetický pracuje s flexí – využívá tedy skloňování a časování. Gramatické kategorie tvoří přidáváním morfémů. Převládají zde tedy jednoslovné gramatické tvary. Rod je gramatická kategorie, určenost je logická, není tudíž gramatickou kategorií. Adjektiva jsou ve shodě s řídicím podstatným jménem. Tíhne k verbálnosti, je specifičtější a význam tudíž není tolik závislý na kontextu.

### 3. CHARAKTERISTIKA TEXTU

Kapitoly, které jsem překládala, jsou součástí zprávy, jež byla vypracována na základě studie provedené na žádost občanů. Studie se (jak již z přeloženého textu vyplývá) zabývá intenzitou zářivého toku v okolí základnových stanic mobilních sítí. Text má tudíž účel informativní. Shrnuje veškeré poznatky, které byly během studie načerpány. Zahrnuje výsledky provedených měření a také data, která byla získána od jednotlivých operátorů. Jelikož cílem studie bylo zjistit, zda nejsou hladiny záření v okolí základnových stanic rádiových vysílačů zdraví škodlivé, obsahuje navíc studie srovnání naměřených hodnot s hodnotami uvedenými směrnicemi.

Studie byla vypracována pracovníky NRPB. Tudíž jsou její autoři odborníci na danou problematiku. Tato skutečnost se odráží v použité slovní zásobě i ve stylu, jakým je zpráva napsána.

Výsledná zpráva je určena i veřejnosti, nicméně u čtenáře se předpokládá určitá znalost odborné terminologie z oblasti rádiové komunikace. Nabyla jsem dojmu, že ačkoliv je zpráva veřejně přístupná, slouží také jako podklad pro další měření, či jako podklad pro studentské práce v oboru bezpečnosti a ochrany zdraví. Čtenář by měl mít alespoň základní představu o tom, jak pracují rádiové vysílače, jinak se ve zprávě občas ztrácí a nechápe souvislosti.

Zpráva byla publikována v PDF formátu na internetu na stránkách Health Protection Agency (HPA), jelikož 1. dubna 2005 došlo ke spojení NRPB a HPA. Zde je celá zpráva dostupná ke stažení za poplatek. Je však také vyhledatelná pomocí Google vyhledávače a poté zdarma stažitelná.

Text vznikl ve Velké Británii, kde ostatně HPA působí jako neministerský veřejný orgán (NDPB), který se stará o zdraví svých občanů. Celá zpráva se tudíž týká rádiových vysílačů na území Velké Británie.

Studie byla schválena v květnu 2000 a vydána v červnu roku 2000.

Text jsem si vybrala, jelikož jeho téma je stále aktuální. Mobilních telefonů a jejich uživatelů stále přibývá, a přesto je nedostatek odborných textů dostupných v českém jazyce. Každý další překladatelský počín je tudíž přínosem zejména pro studenty souvisejících oborů. Jakož i pro překladatele, neboť terminologie z této oblasti není dodnes zcela zpracována.

### 3. 1 Funkční styl

Na základě charakteristiky jednotlivých funkčních stylů jsem překládaný text zařadila k jednomu z nich. (stylu vědy a techniky). Funkční styly se dle cíle a účelu komunikace dělí na styl prostě sdělovací, odborný, administrativní, publicistický a umělecký. Styl odborný se dále dělí na styl vědecký, popularizační a administrativní. Styl vědecký, nebo styl vědy a techniky, jak ho pojmenovává Dagmar Knittlová „je základním stylem věcné literatury. Má funkci odborně sdělnou... Čeští stylisté rozlišují oblast praktickou, jíž odpovídá styl jednací/administrativní/, a teoretickou, jíž odpovídá styl naukový, vědecký.“<sup>8</sup> Ke stylu odbornému, konkrétně z teoretické oblasti, náleží i překládaný text. Styl odborný se vyznačuje důsledným užíváním terminologie, což napomáhá jednoznačnosti vyjadřování, které je u vědeckého textu nanejvýš důležité. „A sdělovat myšlenky různých vědních oborů přesně, výstižně a úplně je hlavní funkcí vědeckého stylu.“<sup>9</sup> Dalším rysem odborného stylu je dle publikace *Funkční styly v angličtině a češtině* monologičnost, v jejímž důsledku je nutná obsahová a formální

---

<sup>8</sup> Knittlová, D., Rochowanská, I. *Funkční styly v angličtině a češtině*. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého 1977, s. 31.

<sup>9</sup> Tamtéž, s. 32.



úplnost textu. V rámci přehlednosti a jednoznačnosti je užíváno konektorů, odkazovacích a ukazovacích výrazů, podřadných spojek. Tak dojde ke správné hierarchizaci textu a jeho zřetelnosti. Používá se výhradně objektivní slovosled, tzn. přechod od tématu (známého, východiska) k rématu (novému, ohnisku výpovědi). Celková skladba je velmi stereotypní. Dochází vlastně k jakési schematizaci vět. Vyskytuje se velké množství kondenzorů, které cíleně zhušťují text. Důležitá je také objektivnost. Ta je vyjádřena použitím větných konstrukcí s pasívem, které slouží k vyjádření neosobnosti. Odpadá veškerá expresivita, využívá se citací a příkladů. Hlavním slovním druhem jsou substantiva (příp. adjektiva), převažují odborné výrazy. Index opakování bývá vysoký, jelikož v jednotlivých vědních oborech se využívá jen úzkého slovního repertoáru.<sup>10</sup> Překládaný text tyto rysy nese. Nyní si každý rys stručně charakterizujeme a doložíme na příkladech. Čísla v hranatých závorkách udávají číslo řádku, na kterém se uvedený příklad ve VT nalézá.

### 3. 1. 1 Terminologie

Terminologie je soustava termínů, které se váží k danému oboru. Použití správné terminologie je nutné pro pochopení textu a pro jeho správné převedení do CJ. Terminologie je pro technický text velmi důležitá, proto jí bude věnována samostatná podkapitola (viz 3. 2).

*power density, radiated power, base station, inverse square law, GSM, operator, antenna, mast head*

---

<sup>10</sup> Knittlová, D., Rochowanská, I. *Funkční styly v angličtině a češtině*. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého 1977.

### 3. 1. 2 Konektory

Použití značného množství konektorů přispívá k logické návaznosti jednotlivých výroků a k přehledné strukturalizaci a hierarchizaci textu. Text je díky nim soudržný a přehledný.

[193] *Nevertheless, it has become common practice...; [230] ...operate close to 2000 MHz, although the structure...*

### 3. 1. 3 Odkazovací a ukazovací výrazy

Tyto výrazy přispívají k logické návaznosti a hierarchizaci textu, vyjadřují souvislosti, případně odkazují k názorným ukázkám v textu.

[31] *at the locations considered; [347] these are as shown in Table 2*

### 3. 1. 4 Objektivní slovosled

Objektivní slovosled je slovosled, který postupuje od tématu (známého) k rématu (nové informaci), to znamená, že nová informace je vždy uvedena na konci věty.

[301] *When considering the directional properties of antennas, it is useful to refer to the antenna gain (R). This is a measure of how effective an antenna is at radiating power in the direction of its main beam.*

[315] *The beams from antennas used with base stations are narrow in the plane of elevation (R) (see Figure 8), and this is achieved by mounting a stack of radiating elements...*

### 3. 1. 5 Kondenzory

Kondenzory jsou zhuštěné výrazy, které přispívají ke kondenzovanosti (hutnosti) technického textu a také jsou prostředkem ekonomického vyjadřování. Mezi kondenzory používané v tomto typu textů patří participiální a gerundiální vazby a infinitivní konstrukce a také velký počet premodifikátorů (sémantických kondenzátů).

*[1] mobile phone base station; [18] with calculations assuming an inverse square law dependence; [30] total exposure arising from all radio signals*

### 3. 1. 6 Objektivnost

Jedním z hlavních rysů technického textu je jeho neemotivnost a objektivnost. Autor článku pouze objektivně, nezaujatě předává fakta, zprostředkovává pohled na určitou reálně ověřitelnou skutečnost. Tento rys se projevuje používáním zájmena „we“ ve funkci podmětu, nebo použitím pasiva bez vyjádřeného konatele. Pokud je konatel vyjádřen, je vždy na konci věty (protože je nositelem nové informace).

*[259] Each frame is divided; [263] The BCCH carrier is transmitted; [271] signals are described as*

### 3. 1. 7 Využití příkladů

Pro zajištění lepší srozumitelnosti a názornosti textu jsou přítomny tabulky, nákresy a různé diagramy, které ilustrují probíraný problém. Často nesou i primární informaci.

### 3. 1. 8 Index opakování

Index opakování je číselný údaj, který udává míru opakování určitého výrazu v textu, tj. jeho četnost.

*base station: 92, antenna: 98, signal(s): 36, radiated power: 15*

### 3. 2 Terminologie

Vzhledem k charakteru překládaného textu bych se ráda zaměřila především na terminologii. Terminologie je důležitou součástí každého vědního oboru a při překládání odborného textu je třeba na ni brát zvláštní zřetel. Styl vědy a techniky zaznamenává informace z oboru exaktních věd. Proto je třeba dbát na to, aby i použité termíny byly exaktní – aby byly jednoznačné a přesné. V knize *O české terminologii* je pojem termín definován jako „pojmenování pojmu v systému pojmů některého vědního nebo technického oboru.“ Dále se zde také uvádí, že termíny bývají zpravidla nezávislé na kontextu a tudíž se jich dá užit i izolovaně.<sup>11</sup>

Názvosloví každého oboru se úzce váže k historii daného oboru a jen zřídka dochází k prolínání termínů skrze více odvětví. Termíny jsou stále doplňovány, a to obvykle lingvisty, kteří jsou i znalci teorie a problematiky daného oboru. Termíny mohou vznikat zcela nové, nebo může dojít k zúžení významu v daném oboru. A jak uvádí kniha *O české terminologii* „Stane-li se slovo z běžného jazyka termínem, vymaní se ze svých dřívějších významových vztahů a vstoupí do sítě významových vztahů v soustavě daného oboru.“<sup>12</sup>

Teď, když jsme si vymezili pojem termín, bych ráda přešla ke konkrétním překladatelským metodám s uvedením příkladů z překládaného textu. V případech, kdy existuje v CJ přímý ekvivalent k termínu VJ, je překlad jednoznačný. Zde se dá uplatnit

---

<sup>11</sup> Poštoľková, B. *O české terminologii*. Praha: Academia 1983, s. 24.

<sup>12</sup> Tamtéž, s. 24, 25.

názor, že termíny se nepřekládají, nýbrž substituují.<sup>13</sup> Nicméně i v těchto případech je nutné dbát na to, aby byl překlad jednoznačný a přesný. Ráda bych se také věnovala případům, kdy nebyl český ekvivalent jasný nebo dokonce neexistoval, a tudíž bylo nutné přistoupit k jiným řešení. Jak uvádí Knittlová ve své knize *K teorii i praxi překlada*, je několik rozmanitých překladatelských postupů, jak řešit neexistenci přímého ekvivalentu.<sup>14</sup> Já při své analýze využiji postupy uvedené v knize *A Textbook of Translation* od Petera Newmarka.<sup>15</sup> Některé postupy se váží spíše na překlad literární, proto se budu věnovat některým postupům více a některým méně. Postupy nejdříve patřičně vysvětlím a poté k nim uvedu konkrétní příklady z textu. Je nutné brát v potaz, že některé postupy nejsou ostře vymezeny a je tu tudíž jakási volnost interpretace. Na málokterý termín byl použit pouze jeden postup, na většinu z nich bylo aplikováno více postupů zároveň. Proto se některé termíny mohou vyskytnout vícekrát. Čísla v hranatých závorkách opět udávají řádek, na kterém se uvedený příklad v CT nachází.

### 3. 2. 2 Překladatelské postupy

#### 3. 2. 2. 1 Transference (výpůjčka)

Je to postup, kdy dojde k vypůjčení (transferu) slova z VT do CT. Tento postup zahrnuje též transliteraci, tj. přepis z jedné znakové soustavy do jiné (např. z čínštiny do češtiny). U slov spadajících do následujících kategorií se transference používá běžně:

---

<sup>13</sup> Man, O. Otázky ekvivalence v odborném překladu. In *Antologie teorie odborného překlada*. Gromová, E., Hrdlička, M., Vilímek, V. Ostrava: Ostravské univerzita, Filozofická fakulta 2007, s. 131.

<sup>14</sup> Knittlová, D. *K teorii i praxi překlada*. Olomouc: Univerzita Palackého, Filozofická fakulta 2000, s. 14.

<sup>15</sup> Newmark, P. *A Textbook of Translation*. New York: Prentice-Hall International, 1988, s. 81 – 93.

jména všech žijících a většiny mrtvých lidí; zeměpisné a topografické názvy (výjimkou jsou názvy, které již mají uznávané překlady); názvy periodik a novin; dosud nepřeložená literární díla, divadelní hry, filmy; soukromé společnosti a instituce; veřejné nebo národní instituce (opět pokud nemají uznávaný překlad); jména ulic, adresy. Někdy, pokud se překladatel uchýlí k transferenci z důvodu důležitosti významu slova, ale jeho transferovaný výraz není zažitý, může dodat původní termín do závorky, a to z toho důvodu, aby si byl jistý, že čtenář porozumí a nebude zmatený.

#### **Příklady z textu:**

[15] NRPB – zkratka pro veřejnou organizaci, neexistuje oficiální český název, tudíž je nutno převzít zkratku anglickou

[16] ICNIRP – zkratka komise pro ochranu proti neionizujícímu záření, opět neexistuje český oficiální název, proto přebíráme anglickou podobu

[81] Total Access Communication System (TACS) – název systému včetně zkratky nemá český překlad, v českých textech se nicméně zkratka TACS běžně používá

[82, 95] Vodafone, Cellnet, One 2 One a Orange – názvy provozovatelů mobilních sítí, tudíž se nijak neupravují

[91] Global System for Mobile Communication (GSM) – V tomto případě existuje oficiální český název systému (Globální systém pro mobilní komunikace), který je vlastně kalkem. Nicméně, v rámci sjednocení terminologie v celém textu a také z toho důvodu, že dále se v textu používá pouze zkratky GSM (která je také transferovaná), jsem zanechala název původní, transferovaný.

[100] Universal Mobile Telephone System (UMTS) – opět název systému, český oficiální překlad neexistuje, proto zanecháme transferovanou podobu

[119] Crystal Palace, Sutton Coldfield, Emley Moor – názvy budov se ponechávají v původním tvaru, nemají žádný obecně přijímaný překlad

[124, 126] Uplink, downlink – Tyto termíny je možno přeložit jako

vzestupné a sestupné spojení, nicméně výrazy *uplink* a *downlink* se v technologických textech běžně používají, a zpravidla se tyto termíny nepřekládají, proto je lepší (v rámci zachování hutnosti a jasnosti textu) je ponechat.

[189] FM – tato zkratka je mezinárodní a vznikla transferem z angličtiny

[198, 199] GN, EGN – Tyto zkratky se používají běžně v angličtině (*GN* – grid north, *EGN* – east of grid north). V češtině k nim neexistuje ekvivalent, proto jsem v rámci zachování hutnosti přistoupila k jejich transferu. Samozřejmě s patřičným vysvětlením významu.

[256] Radiocommunications Agency – vládní agentura, není zavedený český název a překlad by byl zavádějící, proto bylo lepší použít transferovanou podobu

[279] BCCH – anglická zkratka pro určitý typ nosné vlny, transferovaná do českého jazyka

[292] Time Division Multiple Access (TDMA) – Tato technologie je u nás známá pod termínem multiplex s časovým dělením, ale i pod názvem původním. V rámci sjednocení terminologie – vzhledem k tomu, že všechny názvy systémů a technologií byly ponechány v původním znění – jsem i tento termín transferovala.

[Tab. 2] GSM Phase 2+ – název normy nemá oficiální překlad, tudíž je nutné ho transferovat

[444] EIRP – Zkratka pro veličinu efektivní izotropický vyzářený výkon vznikla z anglického názvu této veličiny. Byla transferována i do češtiny a běžně se používá místo celého názvu (celý název je pochopitelně příliš dlouhý). Chová se jako neohebné slovo.

W, dB, dBi, dBm, Hz, m, km, S, L, d, G, P, N, ... – všechny zkratky veličin a jejich jednotky byly transferovány a vznikly z nich internacionalismy

### 3. 2. 2. 2 Naturalizace

Tento postup úzce souvisí s transferencí. Je to totiž postup, kdy je slovo transferováno z VJ a poté je nejprve jeho výslovnost a poté i jeho morfologie přizpůsobena úzu CJ.

#### **Příklady z textu:**

[47] *Liberalizace, telekomunikační*; [101] *aukce spektra*; [134] *makrocelulární*; [137] *mikrocelulární*; [193] *sektor*; [200] *konfigurace*; [212] *duální polarizace, kompaktní*; [216] *aspekt*; [235] *decibel*; [278] *kvazikontinuálně, signalizační informace*; [296] *timeslot (timeslot je zajímavé slovo, neboť lze použít buď jeho naturalizovanou formu, nebo jeho kalk – časový úsek, tyto dvě metody ovšem nelze kombinovat, tzn., že termín časový slot působí poněkud zvláštně a je lepší se mu vyhnout)*; [Obr. 7] *kontinuální sinusoida*; [359] *vertikálně*; [362] *reflektor, azimutální*; [379] *kapacitní*; [381] *licencovaný*; [Tab. 2] *makro, mikro, piko*; [398] *klasifikační systém*; [426] *ekvivalentní*; [451] *interference*; [Obr. 9] *terminál*; [481] *miliwatt*

### 3. 2. 2. 3 Kulturní ekvivalent

Kulturní překlad je pouze přibližný překlad termínu VT. Dojde k nahrazení termínu VT jeho kulturním ekvivalentem používaným v rámci CJ. Použití této metody je omezené, jelikož je to metoda ne zcela přesná.

#### **Příklady z textu:**

*Vzhledem k technické povaze textu se v něm tato metoda neuplatnila. Dobrý příklad mimo rámec textu je přeložení termínu „A-level“ jako „maturita“.*



### 3. 2. 2. 4 Funkční ekvivalent

Některá slova VT jsou kulturně velmi specifická a v kulturním kontextu CT by byla nepochopena. V takových případech se přistupuje k použití funkčního ekvivalentu, tj. termínu, který je kulturně nespecifický. Tím dochází k neutralizaci nebo generalizaci termínu VT. Toto je nejpřesnější způsob překladu kulturního termínu.

Funkční ekvivalent se používá i tehdy, neexistuje-li k technickému termínu z VT ekvivalent v CJ.

#### **Příklady z textu:**

[48] 1980s – 80. léta 20. století: *V češtině je nutno přistoupit k opisné verzi vyjádření časového období, která je zároveň nejpřesnějším překladem. Forma 1980s je kulturně specifická pouze pro anglicky mluvící země. V češtině takto krátká forma není.*

[51] 1990s – devadesátá léta: *Zde nastala stejná situace jako u 1980s, jelikož se však oba časové údaje nacházejí v jedné větě a v první části již bylo řečeno, že se jedná o 20. století, nebylo nutno tuto informaci opakovat. Proto postačil ekvivalent devadesátá léta.*

[189] Radio station – rozhlasová stanice: *Termín rádiová stanice v češtině existuje, nicméně označuje spíše samotnou konstrukci vysílače, než stanici, která vysílá hudbu do éteru. Proto bylo nutné použít funkční ekvivalent rozhlasová stanice.*

[478] Line of sight path – přímá viditelnost: *Anglický výraz nemá odpovídající český ekvivalent, tudíž je nutno použít jeho funkční ekvivalent, ze kterého bude zřejmé, co původní termín vyjadřuje. Termín přímá viditelnost vyjadřuje jak skutečnost, že v cestě nesmí být překážky, tak skutečnost, že se jedná o určitou „zrakovou cestu“ – tedy výraz sight path v anglickém termínu.*

### 3. 2. 2. 5 Deskriptivní ekvivalent

Při použití této metody dochází k popisu termínu VT. Základními kvalitami, které se při popisu termínu používají (měly by být vždy zmíněny), jsou popis a funkce.

#### **Příklady z textu:**

[13] Compliance distances – zóna, ve které je hladina neionizujícího záření zdraví škodlivá: Termín *compliance distances* je silně technický termín, který zatím nemá v českém jazyce ekvivalent. Vzhledem k významové obsáhlosti termínu bylo nejlepším řešením opsání termínu. Jelikož se termín v textu opakoval, zavedla jsem pro něj stručnější termín (uvedený v závorce), který bude dále v textu používán, tj. *nebezpečná zóna*.

[24] Inverse square law – energie dopadajícího kolmo na plochu klesá s druhou mocninou vzdálenosti: Tento fyzikální zákon není v češtině nijak pojmenován, vždy, když je o něm nějaká zmínka, je zkrátka popsán. Vysvětlit tento zákon je tedy nejlepším překladatelským řešením, pokud se chceme vyhnout zmatkům.

[50] Radio antenna sites – antény pro přenos signálu mobilních operátorů: Když se řekne *rádiová anténa*, každý si automaticky vybaví anténu pro příjem rádiového vysílání. V tomto případě se však jedná o anténu pro přenos signálu mobilních operátorů, proto je nutné termín specifikovat opisem, ve kterém je tato skutečnost uvedena.

[118] Network of very tall towers – síť antén umístěných na výškových budovách: Ačkoliv ve VT není třeba dodávat, že na výškových budovách jsou umístěny antény, je v češtině třeba tuto skutečnost vyjádřit explicitně. Jinak by totiž mohl čtenář nabýt přesvědčení, že vysílači jsou budovy samotné.

[198] Grid north – sever na mapě: V angličtině jsou rozlišovány tři druhy severů. GN je jedním z nich a je to tudíž zavedený termín. V češtině bohužel takový termín není, je proto nutno ho opsat.

[279] BCCH carrier – nosná vlna řídicího kanálu BCCH: Informace,

že se jedná o vlnu řídicího kanálu je v angličtině vyjádřena ve zkratce BCCH. V češtině tato informace zůstává jak ve zkratce (které ovšem neanglicky mluvící čtenář neporozumí), tak je zároveň nutné ji vyjádřit i pomocí deskriptivního ekvivalentu. Nakonec tak vlastně dosáhneme termínu, ve kterém je dvakrát řečeno totéž.

[302] Non-BCCH carrier – nosná vlna jiného typu než BCCH:  
V angličtině je možné vytvořit z jednoho termínu termín opačný pouhým přidáním předpony non-. V češtině tomu tak není. Některé termíny lze negovat pomocí záporné předpony (jako je ne- nebo anti-), v tomto případě to však možné nebylo. Proto bylo použito deskriptivního „jiného typu než“ nevyhnutelné.

[470] Point-to-point communications – komunikace mezi dvěma body: Anglické „point-to-point“ bylo v tomto případě vyjádřeno opisem „mezi dvěma body“. Bylo tak vyjádřeno, že se jedná o komunikaci z jednoho místa do místa jiného.

### 3. 2. 2. 6 Synonymum

Tato metoda využívá použití přibližného (částečného) ekvivalentu, a to v případech, kdy v CJ neexistuje přímý ekvivalent k danému termínu. Použití je ale limitováno, jelikož překlad pak není zcela přesný. Tento postup by se tedy měl použít jen u slov, která nejsou pro text zásadní, a také tam, kde není možný doslovný překlad.

#### **Příklady z textu:**

[148] Signal strength – intenzita signálu: Překlad síla signálu by byl sice možný, ale při odborné konzultaci mi bylo řečeno, že výraz intenzita je mnohem příhodnější a používanější.

[185] Too much power – příliš velký výkon: U kvantifikátorů většinou není zcela přesný překlad možný, proto se u nich velmi často používá synonym.

[209] *Faded signal – oslabený signál: Faded signal je výraz pro signál, který je utlumený většinou v důsledku nějaké překážky, která stojí signálu v cestě. V češtině přímý ekvivalent neexistuje, proto jsem zvolila výraz „oslabený“, což vyjadřuje neplnohodnotnou kvalitu signálu.*

[221] *Installation – konstrukce: Jelikož se jedná o stavební konstrukci, bylo by zde použití přímého ekvivalentu nevodné. Zvolila jsem tedy termín synonymní, který lépe odpovídá našemu jazykovému úzu.*

### 3. 2. 2. 7 Kalk

V případě tohoto postupu vítězí ekonomické vyjadřování nad přesností. Kalk je doslovný překlad běžných kolokací, frází, částí složených termínů nebo třeba názvů organizací. Neměl by však být proveden samotným překladatelem, překladatel by měl použít pouze běžně používaných kalkovaných termínů. Tento postup je také používán u zkratk a zkratkových slov názvů organizací (UNO -> OSN).

#### **Příklady z textu:**

[27] *Four orders – čtyři řády; [76] scientific position – vědecká pozice; [114] cellular – buňkový; [187] radio channel – rádiový kanál; [201] mast head – hlava stožáru; [210] receiving elements – přijímací prvky; [316] network planner – plánovač sítě; [355] radiator – zářič; [360] wavelength – vlnová délka; [462] microwave link – mikrovlnný spoj; [479] conical beam – kuželovitý svazek*

### 3. 2. 2. 8 Transpozice

Při transpozici dochází ke gramatickým změnám nutným v důsledku odlišného jazykového systému. Je několik druhů transpozic:

i) změna čísla (ze singuláru na plurál a naopak) nebo změna pozice adjektiva (z premodifikace do postmodifikace a naopak)

#### **Příklady z textu:**

Změna z plurálu na singulár: [114] *principles* – *princip*; [115] *signals* – *signálu*; [136] *distances* – *vzdálenost*; [174] *powers* – *výkonu*; [336] *lower edges* – *spodní hranu*

Změna z premodifikace na postmodifikaci (a naopak):

[1] *mobile phone base station* – *základnová stanice mobilních sítí*; [36] *locations considered* – *sledovaná místa*; [76] *NRPB scientific position* – *vědeckou pozici NRPB*; [90] *second generation systems* – *systémů druhé generace*; [101] *spectrum auction* – *aukce spektra*; [141] *ground-based* – *umístěné na zemi*; [167] *power control* – *regulace výkonu*; [167] *network capacity* – *kapacita sítě*; [182] *frequency reuse scheme* – *schéma opětovného využití kmitočtů*; [193] *cell sector* – *sektor buňky*; [313] *antenna beam shapes* – *tvary svazků antény*; [316] *network planner* – *plánovač sítě*

ii) případ, kdy struktura VJ neexistuje v CJ, např. nahrazení gerundia jinými jazykovými prostředky

#### **Příklady z textu:**

[122] *passing* – *vysílaných*; [173] *reusing* – *opakované využití*; [218] *engineering terms* – *technické hledisko*; [283] *lightly loaded area* – *méně zatížená oblast*; [467] *using cables* – *pomocí kabelů*

iii) situace, kdy je možný doslovný překlad, ale v daném případě není v souladu s jazykovým územím CJ, pak dochází např. ke změnám slovních druhů

**Příklady z textu:**

[92] *increasing usage of mobile phones* – rostoucí počet uživatelů mobilních telefonů; [122] *to and from an antenna* – do antény a z antény; [194] *tend to divide* – obvykle rozdělí; [206] *to transmit* – k přenosu; [Obr. 7] *partial occupancy* – částečně obsazený; [383] *that were visited* – navštívených; [432] *professionals working in the industry* – odborníci z oblasti průmyslu

iv) Příklad, kdy je pomyslná lexikální mezera nahrazena gramatickou strukturou. Tato úprava se často provádí pouze ze stylistických důvodů. Například dochází k rozdělení podřadného souvětí na věty jednoduché nebo souvětí souřadné.

**Příklady z textu:**

Vyplnění pomyslné lexikální mezery: [42] *within guidelines* – v rámci hodnot doporučených směrnicemi;

Rozdělení souvětí do více vět: [52] *...and workplaces and this, combined with their rapid deployment... – ... poblíž lidských domovů a pracovišť. V kombinaci s jejich rychlým rozmístěním...; [61] *... in Spring 1998 and measurements have been performed... – ...proběhla na jaře roku 1998. Na každém stanovišti...; [132] *...above ground level because the radio...* – ...vysoko nad úrovní terénu. Kdyby totiž...**

**3. 2. 2. 9 Modulace**

Modulace je obměna pomocí změny hlediska (perspektivy). Používá se tehdy, když není vhodný doslovný překlad. Rozlišuje se několik druhů modulací, ačkoliv nelze všechny modulace kategorizovat.

**Druhy modulací:**

i) Záměna kladu za negaci (dvojitou) a naopak

**Příklady z textu:**

[28] For all locations and for distances up to... – Na žádné z lokalit ani ve vzdálenostech do...

[Obr. 9] less than 2°wide – užší než 2°

## ii) Záměna části za celek

**Příklady z textu:**

[327] foot of a mast – pata stožáru

## iii) Záměna abstraktního za konkrétní

**Příklady z textu:**

[1] Mobile phone base station – základnová stanice mobilních sítí:

Doslovný překlad by v tomto případě působil nepřirozeně a mobilní základnová stanice zase znamená něco zcela jiného. Proto bylo nutné přikročit ke změně podstatného jména a tak vlastně popsat o jakou základnovou stanici se vlastně jedná. Výsledkem je záměna mobilního telefonu za síť. Tedy konkrétního „telefon“ za abstraktní „síť“.

[69] UK population as a whole – celé území Spojeného království:

změna byla provedena ze stylistických důvodů

## iv) Záměna příčiny za důsledek

## v) Záměna části za jinou část

## vi) Převrácení termínů

vii) Záměna pasiva za aktivum – tato modulace se běžně používá v rámci přirozenosti CT v případech, kdy pasivum neexistuje, nebo se nepoužívá.

**Příklady z textu:**

[18] *It was found that...* – *Ukázalo se, že...;* [61] *The first site was*

*visited...* – *První návštěva proběhla...;* [323] *...lower edge is*

*directed* – *...spodní hrana svírá...;* [334] *...much lower wave*

*strengths are found...* – *rádiové vlny s mnohem nižší intenzitou se nacházejí...*

## viii) Záměna místa za čas

## ix) Intervaly a limity

x) Záměna symbolů

(Všechny uvedené modulace platí v obou směrech.)

### 3. 2. 2. 10 Uznávaný překlad

Pod postupem s názvem uznávaný překlad se skrývá použití oficiálního, obecně uznávaného překladu termínu. Tento překlad můžeme doplnit popisem (poznámkou). Jakákoliv změna by v tomto případě způsobila zmatek.

#### **Příklady z textu:**

[6] *Frequency* – kmitočet (je sice možné ponechat naturalizovaný termín *frekvence*, nicméně dle ČSN ISO 1000 (Jednotky SI) je správným názvem jednotky kmitočet); [7] *radiated power* – vyzářený výkon; [7] *power density* – hustota zářivého toku; [10, 47] UK – Velká Británie/Spojené království; [28] *main beam* – hlavní svazek; [79, 90, 99] *first/second/third generation* – první/druhá/třetí generace; [Obr. 1] *plant room* – technologický kontejner; [141] *lattice tower* – příhradová věž; [191] *effective range* – efektivní dosah; [203, 343] *omni-directional/isotropic antenna* – všesměrová anténa; [208] *diversity reception* – selektivní příjem; [235] *loss (L)* – ztráta; [236] *combiner* – slučovač; [245] *gain (G)* – zisk; [248] *sector antenna* – sektorová anténa; [253] *frequency band* – kmitočtové pásmo; [Tab. 1] *channel spacing* – kanálová rozteč; [306] *power envelope* – obálka signálu; [327] *foot of a mast* – pata stožáru; [345] *radial distance (d)* – radiální vzdálenost; [389] *power class* – výkonová třída; [416] *appendix* – příloha; [444] *EIRP* – efektivní izotropický vyzářený výkon; [445] *decibel relative to milliwatt* – decibel nad miliwattem; [470] *dish antenna* – parabolická anténa



### 3. 2. 2. 11 Provizorní překlad

Provizorní překlad je pouze dočasný překlad uvedený v uvozovkách, u kterého se předpokládá, že bude dříve, či později změněn.

### 3. 2. 2. 12 Kompenzace

Při uplatnění kompenzace je ztráta určitého významu v jedné části věty vykompenzována v jiné části věty, nebo ve větě následující.

#### **Příklady z textu:**

[115] *Most people are familiar with the use of radio to permit wireless communication of signals between transmitting and receiving antennas. – Většina lidí je obeznámena s faktem, že pro přenos signálu mezi vysílací a přijímací anténou při bezdrátové komunikaci je využíváno rádiových vysílačů.*

[151] *However, the decline of signal strength with distance places a practical limit on coverage of around 10 km. – Nicméně skutečnost, že intenzita signálu klesá se vzdáleností od antény, omezuje okruh pokrytí jednou stanicí na cca 10 km.*

[366] *Typical gains for sector antennas used with macrocellular base stations in the UK are in the range 15 – 17 dBi for GSM900 systems and 16 – 18 dBi for GSM1800 systems. – Zisk sektorových antén používaných u makrocelulárních základnových stanic ve Velké Británii se u systémů GSM 900 obvykle pohybuje v rozmezí 15 – 17 dBi a u systémů GSM 1800 v rozmezí 16 – 18 dBi.*

[379] *The power assigned to a given base station is determined from its coverage and capacity requirements;... – Výkon určité základnové stanice je stanoven dle kapacitních požadavků a pokrytí, které stanice poskytuje.*

### 3. 2. 2. 13 Redukce a expanze

Při tomto postupu dochází k zúžení nebo zobecnění pojmu. Tento postup vede k poněkud nepřesnému překladu. Většinou je to z důvodu odlišného jazykového systému nutné.

#### Příklady z textu:

i) Redukce:

[28] *building fabric* – budova; [64] *inherently biased* – předpojatý; [92] *radio site* – vysílač; [150] *in receiving radio signals* – v příjmu signálu; [152] *places a practical limit* – omezuje; [158] *area of land* – oblast; [210] *effectively contain* – obsahují; [360] *beamwidth* – svazek

ii) Expanze:

[91] *digital Global System for Mobile Communication* – digitální systém *Global System for Mobile Communication*; [104] *increase in the use of mobile phones* – nárůst počtu uživatelů mobilních telefonů; [117] *radio* – rádiový vysílač; [118] *network of very tall towers* – síť antén umístěných na výškových budovách; [Obr. 3] *frequency reuse* – opětovné využití kmitočtů; [257] *operate close to* – operují na kmitočtu

### 3. 2. 2. 14 Parafráze

Parafráze je rozvedení nebo vysvětlení významu určitého segmentu ve VT. Tento postup se obvykle používá pouze u špatně napsaných VT, ve kterých jsou opomenuty důležité skutečnosti nebo jsou informace uvedeny nepřesně.

### 3. 2. 2. 15 Poznámky, dodatky, glosy

Překladač může k překladu přidat vlastní doplňující informace týkající se tématu VT. Poznámky, dodatky a glosy se obvykle uvádí mimo text samotný, tzn. na konec textu (např. glosář) nebo jako poznámky pod čarou. Nemělo by dojít k narušení celistvosti textu a nežádoucímu odvádění čtenářovy pozornosti od textu samotného. Krátké doplňující informace (obvykle např. doslovný překlad termínu) mohou být uvedeny i v samotném textu v závorce.

#### **Příklady z textu:**

[16] ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection); [124] uplink (vzestupné rádiové spojení); [126] downlink (sestupné rádiové spojení); [209] oslabený signál (faded signal)

## 4. TECHNICKÉ ZPRACOVÁNÍ

Nakonec bych se ráda zmínila o technické stránce překladu. Text jsem měla k dispozici pouze ve formátu PDF, což se zpočátku jevilo jako problém, jelikož v dokumentech v takovém formátu nelze zpravidla provádět žádné úpravy, včetně vyjímání, či kopírování textu.

Nejprve jsem si tudíž musela soubor otevřít v programu OCR (Optical Character Recognition), který rozlišuje textové soubory a soubory obrázků i v PDF dokumentech. Pomocí tohoto programu jsem veškerý text převedla na klasický textový soubor typu doc. Dále jsem s ním tudíž mohla pracovat jako s klasickým textovým dokumentem. Jediný problém s OCR programem, který jsem měla k dispozici, byl ten, že text nenaformátoval a navíc nerozeznal některé znaky – jako například symbol 1 si neustále pletl se symbolem I, dále neuměl rozeznat jednotku ° (stupeň) a v některých případech si pletl interpunkční znaménka. Proto jsem po převedení textu do klasického textového dokumentu musela provést důkladnou korekci textu a jeho naformátování na formu odpovídající originálu.

Po řádném naformátování jsem celý text přeložila v programu MemoQ. Během překládání jsem využila i funkci *Machine Translation (MT Google PlugIn)*. Tato funkce však vzhledem k nedokonalosti strojového překladu nabízí spíše orientační překlad, než aby nějak zásadně pomohla. Naopak mi někdy překlad spíše zkomplikovala, jelikož řešení nabízená prostřednictvím MT jsou mnohdy velmi zavádějící. Problémy nastávají i v oblasti syntaxe, jelikož strojový překlad se řídí slovosledem výchozího textu.

Má verze MemoQ je bohužel pouze *free version*, a tak postrádá některé zásadní funkce, jako je například možnost tvorby *Term Base*, tedy glosáře. Vzhledem k této skutečnosti jsem se

uchýlila k náhradnímu řešení, a tím bylo vytvoření glosáře v Excelu. Výsledný glosář je součástí bakalářské práce (viz Příloha 6. 2).

Dalším problematickým místem byly obrázky, které se ve zprávě nacházely. Podobně jako to bylo s textem, ani je nebylo možné z PDF formátu zkopírovat. Proto jsem využila nástroj *Vytvořit snímek* v programu Adobe Acrobat. Všechny obrázky jsem vyfotila a následně vložila do prázdného textového dokumentu. Bohužel se jednotlivé obrázky neuložily v klasickém formátu (jpg) a nešlo s nimi tedy pracovat v žádném obrázkovém editoru. Jelikož však bylo nutné přeložit veškerý text, který se v obrázcích nacházel ve formě popisků, bylo nutné s nimi dále pracovat. Proto jsem veškeré obrázky vložila do textového dokumentu a ten následně převedla do PDF formátu pomocí programu PDF Creator. Následně jsem využila program PDF Image Extraction Wizard, s jehož pomocí jsem z obrázkového PDF vyextrahovala všechny obrázky a uložila je ve formátu jpg.

Nakonec jsem přikročila k samotné lokalizaci vyextrahovaných obrázků. Využila jsem k ní program GIMP Portable. Tento program je však freeware a tudíž nejsou jeho funkce zcela dokonalé. Například nelze u textu vytvořit kurzívu. Lokalizované obrázky navíc nejsou tak kvalitní, jako obrázky originální. Nicméně tento rozdíl v kvalitě je zanedbatelný.

## 5. ZÁVĚR

Ve své práci jsem provedla překlad odborného textu z oblasti telekomunikačních technologií. Překlad byl náročný na terminologii, proto jsem se jí důkladněji věnovala v teoretické části své práce. Celý překládaný text prošel revizním čtením odborníka z Českého telekomunikačního úřadu Ing. Jiřího Macka, jehož připomínky pro mě byly velmi přínosné a ochotně jsem je následovala.

Co se teoretické části týče, věnovala jsem se jak odbornému textu obecně, tak i specifikům spojeným s jeho překladem. Zaměřila jsem se na terminologii a metody překladu termínů, které jsem převzala z knihy *A Textbook of Translation* od Petera Newmarka.<sup>16</sup> Použité metody jsem dokládala na konkrétních příkladech z textu.

Ze specifik textu vyplývá, že pokud překladatel nezná rysy odborného textu, nemůže vypracovat jeho plnohodnotný překlad.

Tato zkušenost s překladem pro mě byla velkým přínosem, a to především z toho důvodu, že jsem si alespoň částečně osvojila terminologii z dané oblasti. Vzhledem k tomu, že je jen málo věrohodných zdrojů pro danou terminologii v češtině, doplnila jsem svou práci glosářem. Pro lepší orientaci v obou jazycích je tento glosář jak česko-anglický, tak i anglicko-český. Tento glosář by mohl být dobrým zdrojem alespoň základních termínů pro budoucí překlady z oblasti telekomunikace, a to jak pro mě, tak i pro další překladatele.

Dalším přínosem pro mě byla nutnost práce s několika programy najednou, a to vzhledem k výchozímu formátu VT a také vzhledem k tomu, že text obsahoval množství obrázků, které bylo nutné lokalizovat.

---

<sup>16</sup> Newmark, P. *A Textbook of Translation*. New York: Prentice-Hall International, 1988.

## 6. PŘÍLOHY

### 6. 1 Výchozí text

#### 1 **Exposure to Radio Waves near Mobile Phone Base Stations**

#### 2 **Abstract**

3           Measurements of power density have been made at 17 sites  
4           where people were concerned about their exposure to radio waves  
5           from mobile phone base stations and where technical data, including  
6           the frequencies and radiated powers, have been obtained from the  
7           operators. Based on the technical data, the radiated power from  
8           antennas used with macrocellular base stations in the UK appears to  
9           range from a few watts to a few tens of watts, with typical maximum  
10          powers around 80 W. Calculations based on this power indicate that  
11          compliance distances would be expected to be no more than 3.1 m  
12          for the NRPB guidelines and no more than 8.4 m for the ICNIRP  
13          public guidelines. Microcellular base stations appear to use powers  
14          no more than a few watts and would not be expected to require  
15          compliance distances in excess of a few tens of centimetres.

16          Power density from the base stations of interest was  
17          measured at 118 locations at the 17 sites and these data were  
18          compared with calculations assuming an inverse square law  
19          dependence of power density upon distance from the antennas. It  
20          was found that the calculations overestimated the measured power  
21          density by up to four orders of magnitude at locations that were  
22          either not exposed to the main beam from antennas, or shielded by  
23          building fabric. For all locations and for distances up to 250 m from  
24          the base stations, power density at the measurement positions did not  
25          show any trend to decrease with increasing distance. The signals  
26          from other sources were frequently found to be of similar strength to  
27          the signals from the base stations of interest.

28 Spectral measurements were obtained over the 30 MHz to 2.9  
29 GHz range at 73 of the locations so that total exposure to radio  
30 signals could be assessed. The geometric mean total exposure arising  
31 from all radio signals at the locations considered was 2 millionths of  
32 the NRPB investigation level, or 18 millionths of the lower ICNIRP  
33 public reference level; however, the data varied over several decades.  
34 The maximum exposure at any location was 230 millionths (0.023%)  
35 of the NRPB investigation level, or 1800 millionths (0.18%) of the  
36 ICNIRP reference level. The exposures are therefore well within  
37 guidelines and not considered hazardous.

## 38 **1 Introduction**

### 39 **1.1 Background**

40 Liberalisation of the UK telecommunications market,  
41 combined with the development of digital radio technology in the  
42 1980s, stimulated the development of mobile phones resulting in the  
43 proliferation of new radio antenna sites throughout the 1990s. Many  
44 of these new antenna sites are close to people's homes and  
45 workplaces and this, combined with their rapid deployment, has led  
46 to concern that the radio waves transmitted could be harmful to  
47 health.

48 NRPB has carried out many surveys in response to requests  
49 for measurements of radio wave signal strength at and around  
50 specific new radio antenna sites; the data from 17 different site visits  
51 have been drawn together to form this report. Eight of the sites were  
52 schools with base station antennas mounted on their roofs and the  
53 majority of the remaining sites were residential tower blocks. The  
54 first site was visited in Spring 1998 and measurements have been  
55 performed at a number of locations at each site.

56 The selection of sites is inherently biased because the sites  
57 were chosen on the basis of specific requests. Furthermore, the  
58 locations where measurements were made were chosen to be where  
59 the highest power densities would be expected to occur. In view of



60 this bias, care should be taken not to over-interpret the data or extend  
61 its results to the UK population as a whole. A much larger study with  
62 more carefully selected locations would be necessary to produce  
63 results of validity to the population as a whole.

## 64 **1.2 Objectives**

65 The objectives of this report are:

66 (a) to provide factual information about exposures,

67 (b) to clarify further the basis for the NRPB scientific position,

## 68 **2 Base station characteristics**

69 The first generation of mobile phone base stations was  
70 deployed in the UK in the early 1980s and used the analogue Total  
71 Access Communication System (TACS). At this time, there were  
72 only two operators (Vodafone and Cellnet) and the number of  
73 mobile phone users was considerably less than that today. For these  
74 reasons fewer base stations were required to fulfil operational  
75 considerations with consequential lesser impact on the environment.  
76 TACS systems are still in existence, however, the number of users is  
77 dwindling and the radio spectrum used by these systems is  
78 progressively being reallocated. The networks are scheduled to be  
79 shut down before the year 2005.

80 The arrival of second generation systems based on the digital  
81 Global System for Mobile Telecommunications (GSM) initially  
82 required more sets of antennas to be installed at existing radio sites;  
83 however, increasing usage of mobile phones quickly led to new sites  
84 being required. It was with the licensing of two more network  
85 operators (Orange and One 2 One), and the need to install two  
86 completely new networks in the early 1990s, that the number of  
87 base station sites began to increase rapidly. It is estimated that there  
88 are around 20,000 base stations in the UK today.

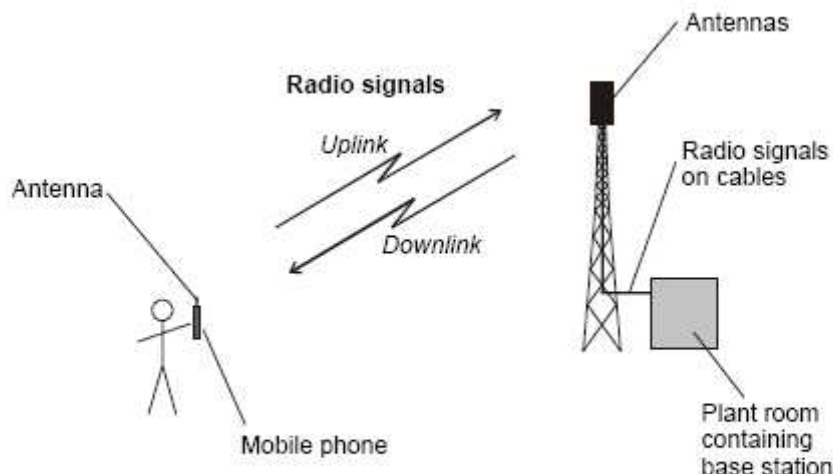
89 Third generation networks using the Universal Mobile  
90 Telephone System (UMTS) are now being planned and the  
91 Government is to issue five licenses as a result of the recent

92 spectrum auction. Whilst some reuse of existing base station sites is  
93 anticipated, it is only when there is no further increase in the use of  
94 mobile phones that the number of base stations will stabilise.

95 This report includes a total of 17 sites visited by NRPB where  
96 one or more base stations have been installed. In addition to  
97 performing measurements, the operators of the base stations have  
98 been approached in order to obtain details of radiated powers,  
99 antenna characteristics etc. This section begins with a general  
100 description of the operation of cellular radio networks for mobile  
101 telecommunications and then summarises the specific information  
102 that has been obtained for the sites visited.

## 103 **2.1 Principles of cellular radio networks**

104 Most people are familiar with the use of radio to permit  
105 wireless communication of signals between transmitting and  
106 receiving antennas. Perhaps the most familiar example is the  
107 network of very tall towers (e.g. Crystal Palace, Sutton Coldfield and  
108 Emley Moor) that are used to broadcast television signals to the  
109 antennas (aerials) that most houses have mounted above their roofs.  
110 Mobile phones communicate by radio signals passing to and from an  
111 antenna mounted on the phone and antennas connected to the base  
112 station. The radio link from the phone to the base station is known as  
113 the *uplink* and carries the speech from the mobile phone user. A  
114 separate radio link from the base station to the phone is known as the  
115 *downlink* and this carries the speech from the person to whom the  
116 phone user is listening. This principle is illustrated in Figure 1.



**FIGURE 1 Radio signals used for communication between mobile phones and base stations**

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

The antennas connected to the base station tend to be mounted high above ground level because the radio signals would be blocked by buildings etc if the antennas were nearer the ground. Antennas used with *macrocellular* base stations are generally placed between 15 and 50 m above ground level because they are designed to provide communications over distances of several kilometres. However, *microcellular* base stations have their antennas mounted nearer ground level as communications are only carried out over distances of a few hundred metres. Antennas tend to be mounted directly on existing structures, such as buildings, when this is convenient, but ground-based lattice towers, shorter masts mounted on roofs, and lamp-post type systems are also used.

130

### 2.1.1 Providing coverage

131

132

133

134

135

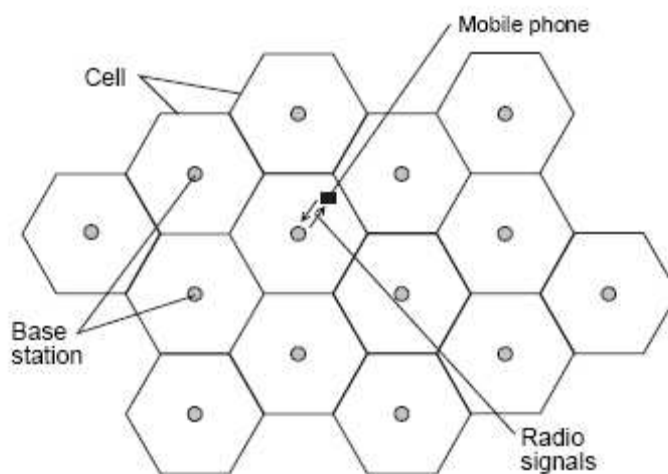
136

137

Transmitted signal strength falls off rapidly with distance from base stations and mobile phones, but a certain minimum signal strength is required for adequate reception. The current generation of GSM base stations cannot communicate over distances greater than 35 km because the delay in receiving radio signals becomes too great. However, the decline of signal strength with distance places a practical limit on coverage of around 10 km. This means that a large

138 number of base stations is needed to provide coverage of the whole  
139 of the UK by all four current networks.

140 The use of a number of base stations to provide complete  
141 coverage of an area of land is illustrated by Figure 2. The figure  
142 shows how the area covered by each base station can be regarded as  
143 a hexagon if there is a fixed distance between neighbouring base  
144 stations. In practice, the location of base stations is influenced by  
145 many factors so cells vary in shape and size.

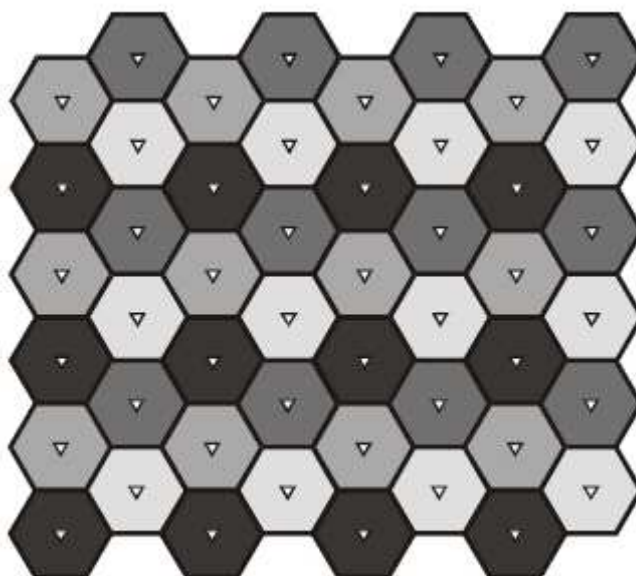


**FIGURE 2 Radio signals travelling via the uplink from a mobile phone to a base station and via the downlink in the reverse direction**

146

### 147 **2.1.2 Power control and network capacity**

148 An important design consideration that tends to limit the  
149 radiated powers of base stations is the desire of operators to use the  
150 available radio spectrum as efficiently as possible. Network  
151 operators have a certain number of radio channels assigned to them  
152 and they aim to use these for the maximum number of mobile phone  
153 users. This is achieved by reusing any given radio channel many  
154 times in a network and carefully controlling base station powers so  
155 that signals arising in different parts of the network do not interfere.  
156 Figure 3 shows how four different radio channels can be shared  
157 between the cells in a network with no adjacent cells having to use  
158 the same channel.



**FIGURE 3** Frequency reuse in a cellular network. Cells that have the same shading use the same radio channels as each other

---

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

The power radiated by base stations has to be carefully controlled in any frequency reuse scheme to limit the distance travelled by signals. If a base station were to transmit with too much power, its signals might be strong enough to interfere with signals in other cells using the same radio channel. An example of frequency reuse in another area of technology is in the choice of channels for broadcast radio in the FM band; a radio station in one town can use the same frequency as another provided powers are limited so that the effective range does not give rise to interference.

169

### 2.1.3 Cell sectors

170

171

172

173

174

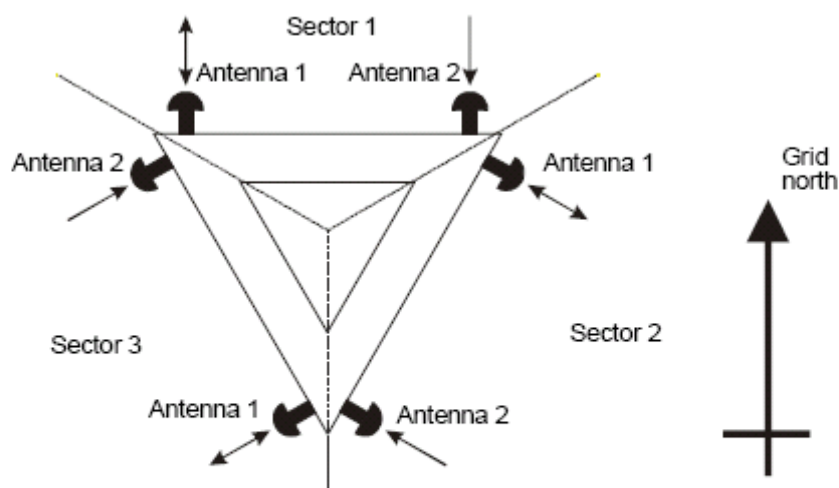
175

176

177

178

Operators tend to divide the area about a base station into three sectors and then mount three different sets of antennas on a mast such that each set provides coverage of a  $120^\circ$  arc about the mast. Most base station antennas are oriented such that Sector 1 is directed towards grid north, Sector 2 is directed  $120^\circ$  east of grid north (EGN) and Sector 3 is directed  $240^\circ$  EGN. This gives rise to the familiar triangular configuration that is seen at the head of many of the older base station masts, as depicted in Figure 4. In some cases omni-directional antennas are used to provide full  $360^\circ$  coverage.



**FIGURE 4** Six antennas are arranged on some masts in order to provide coverage of a cell divided into three sectors. Arrows indicate the directions of signals to and from the antennas

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

Figure 4 shows how a single antenna can be used to transmit signals, whereas two antennas are used to receive signals from a sector. This arrangement of *diversity reception* allows continuous operation even if one of the antennas experiences a reduced or *faded* signal. Some of the more modern antennas effectively contain two sets of receiving elements that are arranged perpendicularly to each other inside a single case. These *dual polar* antennas give rise to much more compact mast heads since only three are used to cover a cell.

189

## 2.2 General technical aspects

190

191

192

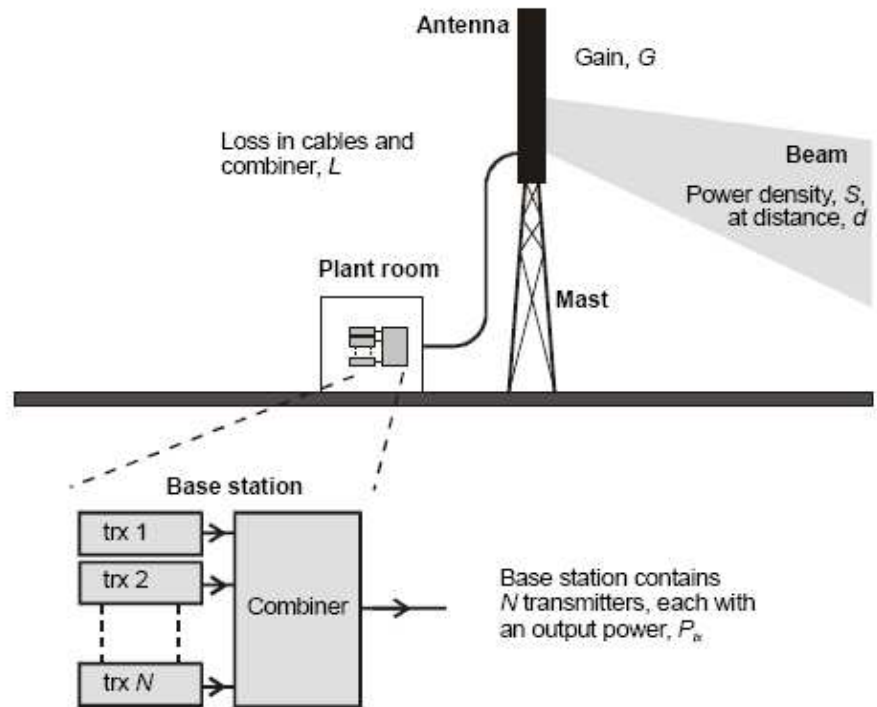
193

194

195

196

When discussing base stations, it is important to be clear that, in strictly engineering terms, it is the electronic equipment contained in the plant room shown in Figure 1 that is the base station. Nevertheless, it has become common practice to describe the complete installation, including antennas and mast, as the base station. The features of a typical base station installation are shown in Figure 5.



**FIGURE 5** A base station contains a number of radio transmitters (trx) whose outputs are combined before being fed to an antenna and transmitted as radio waves

197

198

### 2.2.1 Electrical characteristics

199

200

201

202

203

204

Base stations contain a number of radio transmitters and each of these has the same maximum output power,  $P_{tx}$ . The outputs from the individual transmitters are then combined and fed via cables to the base station antenna, which is mounted at the top of a mast (or other suitable structure). It therefore follows that the total power fed into the base station antenna,  $P_{ant}$  is given by

205

$$P_{ant} = NP_{tx} 10^{-L/10} \quad (1)$$

206

207

where  $N$  is the number of transmitters and  $L$  is the loss (in decibels) in signal strength that occurs in the combiner and connecting cables.

208

209

210

The power that is fed into the base station antenna is launched into a radio wave travelling away from the tower and the strength of this radio wave decays with distance from the antenna

211 according to the inverse square law. The power density,  $S$ , in the  
 212 beam thus varies with distance,  $d$ , according to the following  
 213 expression

$$S = \frac{NP_{\text{Tx}}}{4\pi d^2} 10^{(G-L)/10} \quad (2)$$

214  
 215 The antenna gain,  $G$  (in decibels), is discussed further in Section 2.2.5  
 216 and is a measure of how much the antenna is able to focus the radiated  
 217 power in the direction of its beam. It should also be noted that  
 218 equation 2 is strictly only valid at distances greater than around 10 m  
 219 from a typical sector antenna and will overestimate the power density  
 220 at lesser distances (see Section 5.2).

### 221 **2.2.2 Frequency allocations**

222 The frequency bands used by current and future mobile  
 223 phone networks in the UK are as shown in Table 1. Each frequency  
 224 band contains a large number of channels and these are shared  
 225 between the operators according to licenses issued by the  
 226 Radiocommunications Agency. The analogue TACS systems operate  
 227 close to 900 MHz, as do some of the GSM systems, which will be  
 228 denoted as GSM900 in this report. Other GSM systems operate  
 229 close to 1800 MHz and these will be referred to as GSM1800 in this  
 230 report. UMTS systems will operate close to 2000 MHz, although the  
 231 structure of uplink and downlink bands is more complicated than  
 232 with the GSM systems.

**TABLE 1 Frequency bands currently allocated to mobile phone networks in the UK. Base stations transmit on the downlink frequencies and mobile phones transmit on the uplink frequencies**

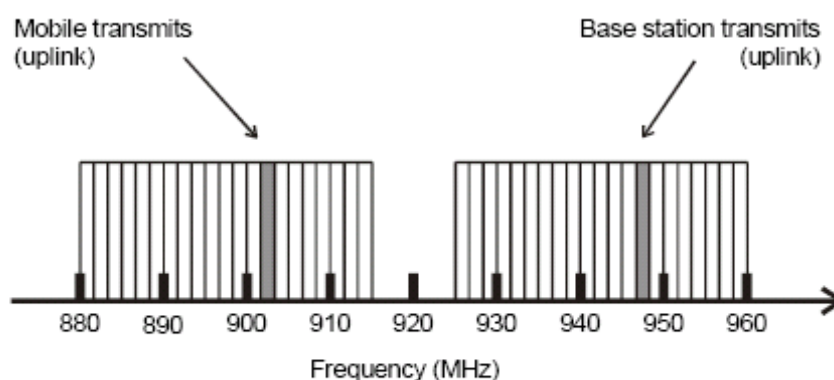
System	Frequency band (MHz)		Channel spacing (kHz)	Number of channels
	Uplink	Downlink		
TACS	872–888	917–933	25	640
GSM900	890–915	935–960	200	174
GSM1800	1710–1785	1805–1880	200	374
UMTS	Various between 1900 and 2200		5000	–

233



234 Vodafone and Cellnet use predominantly GSM900 for their  
 235 networks, although they do have some channels allocated in the  
 236 GSM1800 band that may be used at some future date. Orange and  
 237 One 2 One operate purely in the GSM1800 band.

238 Each GSM radio channel consists of paired uplink and  
 239 downlink frequencies that are exactly 45 MHz apart for GSM900  
 240 and 95 MHz apart for GSM1800. This principle of paired frequency  
 241 bands is illustrated in Figure 6.



**FIGURE 6 Structure of paired frequency bands showing how transmit and receive frequencies are separated by 45 MHz with GSM900**

242

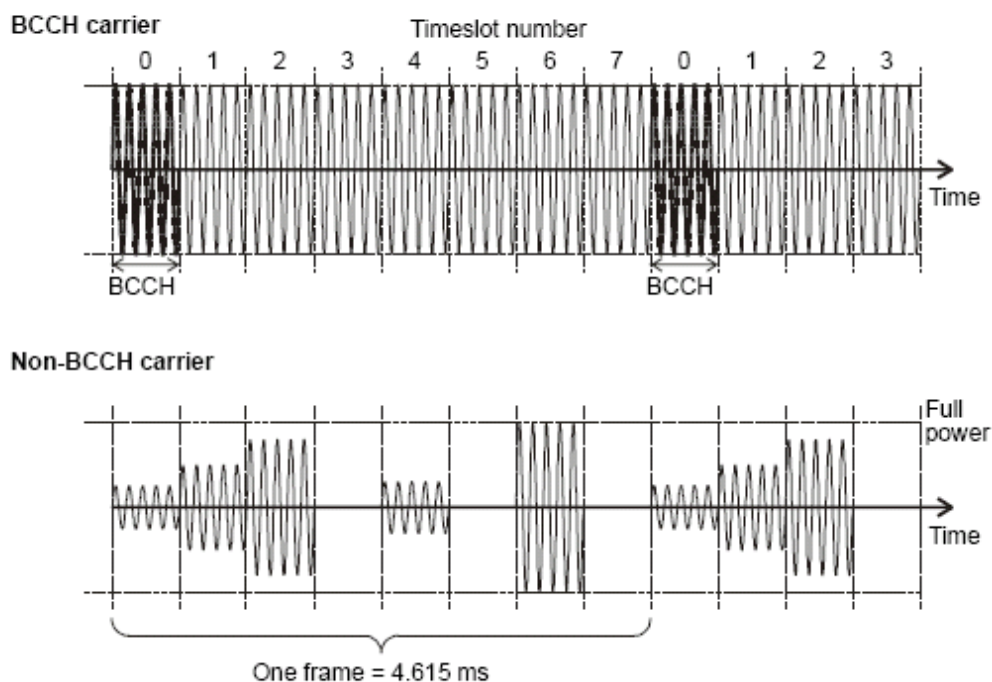
### 243 2.2.3 GSM signal waveforms

244 GSM base station antennas all transmit at least one radio  
 245 signal quasi-continuously and this is known as the Broadcast Control  
 246 Channel (BCCH) carrier because it carries important signalling  
 247 information that is used to set up calls. The BCCH carrier can also  
 248 handle up to seven mobile phone calls simultaneously, so it may give  
 249 sufficient capacity for base stations in lightly loaded areas. Where  
 250 there is a potential need for more than seven phone calls at the same  
 251 time, a base station can be configured to transmit extra carriers (non-  
 252 BCCH carriers), each allowing the base station to provide a further  
 253 eight mobile phone calls. For example, a GSM base station equipped  
 254 to transmit four radio carriers could control up to thirty-one mobile  
 255 phone calls simultaneously.

256 GSM base stations use Time Division Multiple Access  
 257 (TDMA) within each radio carrier so a base station communicates  
 258 with any given mobile phone by sending out 217 frames of  
 259 information every second. Each frame is divided into eight timeslots,  
 260 as illustrated in Figure 7, and each timeslot is used for a particular  
 261 phone call (or for setting up calls in the case of timeslot zero in the  
 262 BCCH carrier).

263 The BCCH carrier is transmitted at full power in all eight  
 264 timeslots, even when no calls are being handled, whereas the non-  
 265 BCCH carriers (if available) are only transmitted when calls are  
 266 present. The BCCH carrier is described as quasi-continuous because,  
 267 although the waveform is transmitted at full power during each  
 268 timeslot, the power envelope shows transient dips between timeslots.

269 The information carried by the radio waves from base  
 270 stations is encoded as small changes in the frequency of the  
 271 underlying sinusoidal radio carrier, hence the signals are described  
 272 as *frequency modulated*.

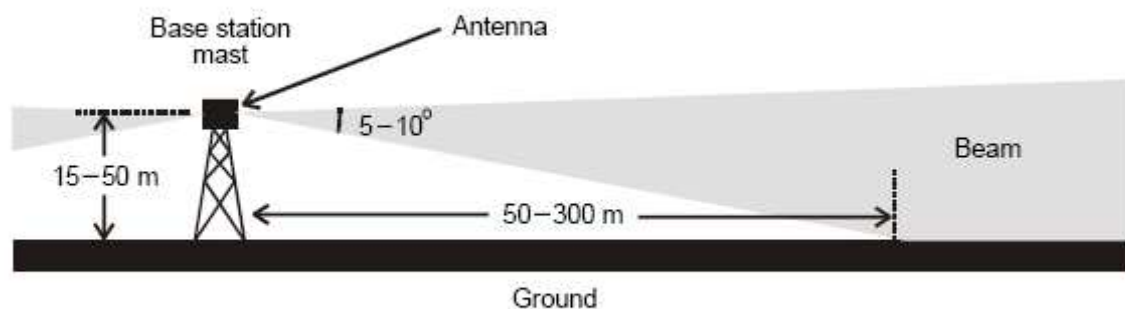


**FIGURE 7** Waveforms of the signals produced by GSM base stations showing how the BCCH carrier is a continuous sinusoid at full power, whereas non-BCCH carriers can have partial occupancy and also use power control

## 274 2.2.4 Antenna beam shapes

275 The radio signals developed by base stations are fed to  
276 antennas, which produce beams that are radiated into the cell around  
277 the base station. The profile of the beams is carefully chosen by the  
278 network planners in order to produce optimal coverage of the cell,  
279 but the general principle of beam formation is illustrated in Figure 8.

280 The beams formed by antennas used with macrocellular base  
281 stations are narrow in the plane of elevation with typical widths  
282 between  $5^\circ$  and  $10^\circ$ . The beams are also tilted slightly downwards so  
283 the top edge of the main beam is approximately horizontal whereas  
284 the lower edge is directed up to  $10^\circ$  below horizontal. When  
285 considering the heights at which antennas tend to be mounted, this  
286 implies that the main beam from base station antennas would be  
287 expected to reach ground level typically between 50 and 300 m from  
288 the foot of a mast. The antennas used with microcellular base  
289 stations have much broader beams in the plane of elevation because  
290 they are intended to communicate over much shorter distances.



**FIGURE 8 Elevation showing the shape of the beam formed by a typical antenna used with a macrocellular base station**

291  
292 Figure 8 shows a simplified version of the directional  
293 properties of an antenna illustrating why much lower radio wave  
294 strengths are found at the foot of a mast than at distances of around  
295 100 m from the mast (see Section 5.3). The beams from real  
296 antennas do not have sharply defined lower edges and some power

297 will be directed at all angles below horizontal. Typically the power  
298 in the downwards direction is at least a hundred times weaker than in  
299 the main beam at the same distance from antennas.

### 300 **2.2.5 Antenna gain**

301 When considering the directional properties of antennas, it is  
302 useful to refer to the antenna gain. This is a measure of how effective  
303 an antenna is at radiating power in the direction of its main beam. An  
304 isotropic antenna is an antenna that radiates equally in all directions,  
305 and if a spherical surface enclosing such an antenna is considered,  
306 the power density,  $S$ , at a radial distance,  $d$ , would be given by

$$S = \frac{P_{rad}}{4\pi d^2} \quad (3)$$

307  
308 where  $P_{rad}$  is the total radiated power.

309 Any real antenna will employ some means to remove power  
310 from undesired radiating directions and channel it into the intended  
311 direction of the beam. This means that the power density at a  
312 distance,  $d$ , will be greater than that given by equation 3 by a factor  
313 equal to the antenna gain. Gain is normally quoted in decibels  
314 relative to an isotropic radiator in the unit dBi.

315 The beams from antennas used with base stations are narrow  
316 in the plane of elevation (see Figure 8), and this is achieved by  
317 mounting a stack of radiating elements vertically above each other  
318 inside the antenna cases. The taller the stack is in relation to the  
319 wavelength, the narrower the beamwidth that is achieved. Mounting  
320 reflectors around the radiating elements inside the antenna case can  
321 be used to narrow beam widths in the azimuth plane, to between  $60^\circ$   
322 and  $120^\circ$  in order to produce sector antennas. Both of these design  
323 techniques cause antennas to radiate preferentially in a certain  
324 direction, and hence form a main beam.

325 Typical gains for the sector antennas used with macrocellular  
326 base stations in the UK are in the range 15 – 17 dBi for GSM900

327 systems and 16 – 18 dBi for GSM1800 systems. Omni- directional  
328 antennas for macrocellular base stations are much less common than  
329 sector antennas, but generally have gains in the range 8 – 10 dB.

330 Microcellular base station antennas are not intended to  
331 communicate over such large distances as macrocellular base  
332 stations so their beams tend to be wider and their gains tend to be  
333 lower.

334 The specific data on antenna gains for the sites considered in  
335 this report are given in Appendix A.

### 336 **2.3 Specific data on radiated powers**

337 The power assigned to a given base station is determined  
338 from its coverage and capacity requirements; however, the operator's  
339 desire to use the licensed spectrum as efficiently as possible will tend  
340 to minimise powers used in every cell (see Section 2.1.2). NRPB  
341 asked the operators to supply the powers of the base station sites that  
342 were visited and this section reviews these data in the context of the  
343 licensed powers and technical standards.

#### 344 **2.3.1 Data from standards**

345 Published standards for base station transmitters provide  
346 specifications for the manufacturers. A variety of different power  
347 classes are defined in the GSM standard and these are as shown in  
348 Table 2. It should be noted that these are the powers at the output of  
349 each transmitter and should not be confused with the power radiated  
350 by the antenna (see Figure 5). Power radiated by the antenna will be  
351 considered in Section 2.3.2.

**TABLE 2 Output powers from GSM900 and GSM1800 base station transmitters, as defined in the GSM Phase 2+ technical standard**

GSM900			GSM1800		
Cell type	Power class	Power (W)	Cell type	Power class	Power (W)
Macro	1	320 – (<640)	Macro	1	20 – (<40)
	2	160 – (<320)		2	10 – (<20)
	3	80 – (<160)		3	5 – (<10)
	4	40 – (<80)		4	2.5 – (<5)
	5	20 – (<40)			
	6	10 – (<20)			
	7	5 – (<10)			
	8	2.5 – (<5)			
Micro	M1	(>0.08) – 0.25	Micro	M1	(>0.5) – 1.6
	M2	(>0.025) – 0.08		M2	(>0.16) – 0.5
	M3	(>0.008) – 0.025		M3	(>0.05) – 0.16
Pico	P1	(>0.02) – 0.1	Pico	P1	(>0.04) – 0.2

352

353 Table 2 is a classification system but does not imply that base  
354 stations exist with every power level. For example, it is highly  
355 unlikely that there would ever be a need for the power of a Class 1 or  
356 2 GSM900 base station, given the communication distances involved.  
357 It is understood that 20 W and 40 W are the normal maximum  
358 powers for individual transmitters used with GSM900 macrocellular  
359 base stations used in the UK.

### 360 2.3.2 Total radiated power

361 As described in Section 2.1.2 and illustrated in Figure 5, base  
362 stations often contain more than one transmitter and the outputs of  
363 each transmitter are combined before being fed via cables to the  
364 radiating antennas. When the signals are combined, the radiated  
365 power would ideally be equal to the sum of the output powers from  
366 the transmitters, but some loss occurs in the combiner and  
367 connecting cables. This *combiner loss* (normally taken to include the  
368 cable loss) is generally between 4 and 6 dB so the power radiated by  
369 the antennas will be less than half of that produced by the  
370 transmitters.

371 The technical data from the sites visited by NRPB (see  
372 Appendix A) suggest that each transmitter gives rise to a maximum  
373 radiated power in the region of 10 W at the antenna. Most of the base

374 stations encountered during the surveys had either one or two  
375 transmitters, but two had four and one had five. Site A was quoted as  
376 having eight transmitters, but the data given for this site were  
377 believed to be generic and not particular to the actual site, as no  
378 more than two signals were measured. It will be assumed that the  
379 maximum power radiated from a base station antenna is 80 W in this  
380 report. This could be taken as equivalent to eight transmitters each  
381 producing 10 W at an antenna.

382 Only the mobile phone industry can give a definitive  
383 statement as to the maximum power radiated by base station  
384 antennas, as the technology is rapidly developing and power levels  
385 may change. Personal communications between the authors and  
386 professionals working in the industry indicate that maximum powers  
387 radiated from macrocellular antennas in the UK are currently in the  
388 region of 25 to 70 W, Microcellular antennas would be expected to  
389 radiate no more than a few watts given the short distances over  
390 which they are designed to communicate. In a safety guide issued by  
391 one operator, it is stated that its smaller base stations radiate no more  
392 than 2 W.

### 393 **2.3.3 Effective isotropic radiated power**

394 The power density formed in the beam from a base station  
395 depends upon the radiated power and on the gain of the antenna. The  
396 product of the power radiated and the antenna gain is known as the  
397 effective isotropic radiated power (EIRP) and is usually quoted in  
398 decibels relative to a milliwatt (dBm). By convention, the EIRP is  
399 quoted in terms of the power radiated by a single transmitter and this  
400 should be taken into account when calculating total radiated power.

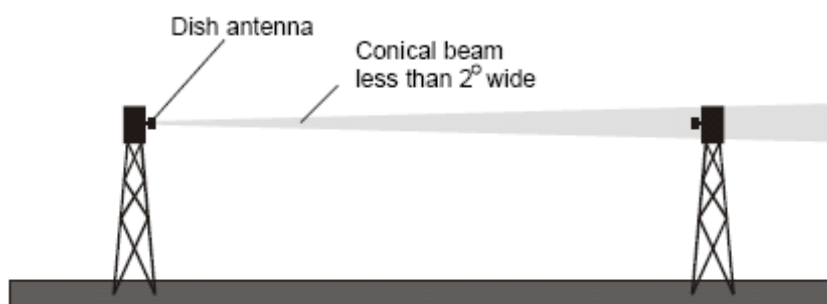
401 The licenses allocated to the operators by the  
402 Radiocommunications Agency stipulate that no more than 62 dBm  
403 EIRP may be radiated (per transmitter). This arises from  
404 considerations associated with the possibility of interference with  
405 other electrical equipment in the environment, and is not related to  
406 electromagnetic field safety. Ensuring compliance with protection

407 guidelines is a matter for the operators through their general safety  
408 obligations.

409 The EIRPS supplied by the operators for the sites visited  
410 during this work (see Appendix A) ranged from 44 to 56.7 dBm.  
411 Based on this information, the typical powers of transmitters and the  
412 range of antenna gains, it is probable that very few base stations in  
413 the UK produce appreciably more than 56 dBm EIRP.

#### 414 2.4 Microwave links

415 Base stations must be able to communicate with other  
416 neighbouring base stations in order to relay calls between mobile  
417 phone users in two different cells and connect calls into other  
418 networks. In some cases this is achieved using cables but it is more  
419 usual for base stations to communicate via *microwave links*.  
420 Microwave links employ dish antennas that permit point-to-point  
421 communications, as shown in Figure 9.



422 **FIGURE 9** Pair of dish antennas used as terminals for a point-to-point microwave link

423 Technical information on the powers used with microwave  
424 dishes at the sites visited during this work is given in Appendix A.  
425 The frequencies used are mostly in bands spread about 13, 23 and 38  
426 GHz and propagation at these high frequencies is such that a line of  
427 sight path must exist between the dishes.

428 Dish antennas produce narrow conical beams that are 1 – 2°  
429 wide. Typical powers are no more than a few tens of milliwatts  
430 because the power is channelled so selectively towards the receiver.



431           The powers used by dish antennas are very much lower than those  
432           used by base station antennas so the exposures produced by signals  
433           from dish antennas will be negligible in comparison.

## 6. 2 *Glosář*

### 6. 2. 1 Anglicko-český

antenna case	kryt antény
antenna gain	zisk antény
antenna set	anténa, anténová souprava
arc	oblouk
at the head	na vrcholu
azimuth plane	azimutální rovina
band	pásmo
base station (BTS)	základnová stanice
BCCH carrier	(širokopásmový) řídicí kanál BCCH
below horizontal	pod vodorovnou hladinou
carrier	nosná vlna
cell sector	sektor buňky
cellular radio network	buňková rádiová síť
combiner loss	ztráty ve slučovači
compliance distance	nebezpečná zóna
conical beam	kuželovitý svazek
connecting cables	spojovací kabely
convention	úmluva
dBm	decibel nad miliwattem
dish antenna	parabolická anténa
diversity reception	selektivní příjem
downlink	sestupné rádiové spojení, downlink

dual polar antenna	anténa s duální polarizací
effective range	efektivní dosahu
EIRP	efektivní izotropický výkon
exposure	expozice
faded signal	oslabený signál
fed via	pomocí (...) odvedeny
frame of information	fragment informace
frequency	kmitočet, kmitočtový
gain (G)	zisk (G)
general safety obligations	obecné povinnosti v oblasti bezpečnosti
geometric mean	geometrický průměr
grid north (GN)	sever na mapě (GN)
ground level	úroveň terénu
GSM	Globální systém pro mobilní komunikaci (Global System for Mobile Communication)
hexagon	šestiúhelník
horizontal	vodorovný
channel spacing	kanálová rozteč
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
ICNIRP reference level	referenční úroveň určená ICNIRP
in a single case	v jedné skříňce
inherently biased	předpojatý
interfere with	rušit něco (navzájem)
inverse square law	intenzita energie dopadající kolmo na plochu klesá s druhou mocninou vzdálenosti od zdroje
isotropic radiator	izotropní zářič

lamp-post type systém	konstrukce stejného typu jako pouliční lampa
lattice towers	přhradové věže
licensed powers	licencované výkony
line-of-sight path	přímá viditelnost
macrocellular BTS	BTS makro celulárních rádiových sítí
main beam	hlavní svazek antény
mast	stožár
mast head	hlava stožáru
microcellular BTS	BTS mikrocelulárních rádiových sítí
mobile phone industry	průmysl mobilních telefonů
mobile transmit	přenos z mobilního telefonu
mounted	umístěné, vztyčené
network capacity	kapacita sítě
network planner	plánovač sítě
NRPB	National Radiological Protection Board
NRPB investigation level	hraniční hodnoty určené NRPB
omnidirectional (= isotropic) antenna	všesměrová anténa
on cables	v kabelech
operational considerations	provozní potřeby operátorů
order of magnitude	řád (číselný)
output power	výstupní výkon
partial occupancy	částečně obsazená (vlna)
perpendicularly	kolmo
plane of elevation	elevační rovina

plant room	technologický kontejner
point-to-point communication	komunikace mezi dvěma body
power class	výkonová třída
power control	regulace výkonu
power density	hustota zářivého toku
power envelope	obálka signálu
principles	princip
proliferation	rozšíření
propagation	šíření
protection guidelines	bezpečnostní pokyny
public guidelines	směrnice
quasi-continuous	kvazikontinuální
radiated power	vyzářený výkon
radiating elements	vyzařovací prvky
radio site	rádiový vysílač
radio waves	rádiové vlny
Radiocommunications Agency	Radiokomunikační agentura
reallocate	znovu přidělit
receive frequency	kmitočet přijímaného signálu
receiving antenna	přijímací anténa
relay	přenášet
residential tower blocks	obytné výškové budovy
scientific position	vědecká pozice
sector antenna	sektorová anténa
set up call	nastavení hovorů
sinusoidal carrier	sinusová nosná vlna
site	stanoviště

spectrum auction	aukce spektra
sth. of interest	sledovaný
TDMA	multiplex s časovým členěním
technical data	technická data
technical standard	technická norma
timeslot	timeslot
to be channeled	být směřován
transmit frequency	kmitočet odesílaného signálu
transmitting antenna	vysílací anténa
trx	transceiver
UMTS	Universal Mobile Telephone System
uplink	vzestupné rádiové spojení, uplink
very tall tower	výšková budova
waveform	vlnová křivka

### 6. 2. 2 Česko-anglický

(širokopásmový) řídicí kanál BCCH	BCCH carrier
anténa s duální polarizací	dual polar antenna
anténa, anténová souprava	antenna set
aukce spektra	spectrum auction
azimutální rovina	azimuth plane
bezpečnostní pokyny	protection guidelines
BTS makro celulárních rádiových sítí	macrocellular BTS
BTS mikrocelulárních rádiových sítí	microcellular BTS

buňková rádiová síť	cellular radio network
být směřován	to be channeled
částečně obsazená (vlna)	partial occupancy
decibel nad miliwattem	dBm
efektivní dosah	effective range
efektivní izotropický výkon	EIRP
elevační rovina	plane of elevation
expozice	exposure
fragment informace	frame of information
frekvence přijímaného signálu	receive frequency
geometrický průměr	geometric mean
Globální systém pro mobilní komunikaci (Global System for Mobile Communication)	GSM
hlava stožáru	mast head
hlavní svazek antény	main beam
hraniční hodnoty určené NRPB	NRPB investigation level
hustota zářivého toku	power density
intenzita energie dopadající kolmo na plochu klesá s druhou mocninou vzdálenosti od zdroje	inverse square law
International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection	ICNIRP
izotropní zářič	izotropic radiator
kanálová rozteč	channel spacing
kapacita sítě	network capacity
kmitočet odesílaného signálu	transmit frequency
kmitočet, kmitočtový	frequency

kolmo	perpendicularly
komunikace mezi dvěma body	point-to-point communication
konstrukce stejného typu jako pouliční lampa	lamp-post type systém
kryt antény	antenna case
kuželovitý svazek	conical beam
kvazikontinuální	quasi-continuous
licencované výkony	licensed powers
multiplex s časovým členěním	TDMA
na vrcholu	at the head
nastavení hovorů	set up call
National Radiological Protection Board	NRPB
nebezpečná zóna	compliance distance
nosná vlna	carrier
obálka signálu	power envelope
obecné povinnosti v oblasti bezpečnosti	general safety obligations
oblouk	arc
obytné výškové budovy	residential tower blocks
oslabený signál	faded signal
parabolická anténa	dish antenna
pásmo	band
plánovač sítě	network planner
pod vodorovnou hladinou	below horizontal
pomocí (...) odvedeny	fed via
princip	principles
provozní potřeby operátorů	operational considerations



průmysl mobilních telefonů	mobile phone industry
předpojatý	inherently biased
přenášet	relay
přenos z mobilního telefonu	mobile transmit
přihrazové věže	lattice towers
přijímací anténa	receiving antenna
přímá viditelnost	line-of-sight path
Radiokomunikační agentura	Radiocommunications Agency
rádiové vlny	radio waves
rádiový vysílač	radio site
referenční úroveň určená ICNIRP	ICNIRP reference level
regulace výkonu	power control
rozšíření	proliferation
rušit něco (navzájem)	interfere with
řádová hodnota	order of magnitude
sektor buňky	cell sector
sektorová anténa	sector antenna
selektivní příjem	diversity reception
sestupné rádiové spojení, downlink	downlink
sever na mapě (GN)	grid north (GN)
sinusová nosná vlna	sinusoidal carrier
sledovaný	sth. of interest
směrnice	public guidelines
spojovací kabely	connecting cables
stanoviště	site
stožár	mast

šestiúhelník	hexagon
šíření	propagation
technická data	technical data
technická norma	technical standard
technologický kontejner	plant room
timeslot	timeslot
transciever	trx
umístěné, vztyčené	mounted
úmluva	convention
Universal Mobile Telephone System	UMTS
úroveň terénu	ground level
v jedné skřínce	in a single case
v kabelech	on cables
vědecká pozice	scientific position
vlnová křivka	waveform
vodorovný	horizontal
všesměrová anténa	omnidirectional (= isotropic) antenna
výkonové třídy	power classes
vysílací anténa	transmitting antenna
výstupní výkon	output power
výšková budova	very tall tower
vyzařený výkon	radiated power
vyzařovací prvky	radiating elements
vzestupné rádiové spojení, uplink	uplink
základnová stanice	base station (BTS)
zisk (G)	gain (G)

zisk antény	antenna gain
znovu přidělit	reallocate
ztráty ve slučovači	combiner loss

## 7. RÉSUMÉ

In my thesis I focus on translation of non-fiction text from the area of communication technology. The work consists of two parts. The first part is practical and it is a translation of a technical text itself. The second part is theoretical. This part focuses on the specific features of technical texts and specific problems connected with these specific features.

I translated a text that was a part of a report about measuring the levels of radiation from mobile phone base stations. The report was a part of a study carried out in the UK by NRBP. The text is very specific with its terminology. That is why I consulted the terminology used in my translation with a specialist from Český telekomunikační úřad, Ing. Jiří Macek.

The theoretical part is about the specifics of technical texts generally. These specifics are integral parts of the technical informative style. Every translator of technical texts should be familiar with these features in order to produce an appropriate translation. Regarding the text I translated, I focus mainly on the terminology, because it is an important part of every non-fiction text and in the text I translated it was the main problematic area. Mainly I focus on the methods that are used while translating terminology. I illustrate these methods of translation used in the text on examples from the text itself. The methods used come from the book *A Textbook of Translation* by Peter Newmark.<sup>17</sup>

As I already said, terminology is one of the most important parts of a non-fiction text. If the translator does not know the terminology he cannot translate a technical text adequately. The text consequently fails to give the information and is therefore worthless. That is why the translators of technical texts should learn the

---

<sup>17</sup> Newmark, P. *A Textbook of Translation*. New York: Prentice-Hall International, 1988.

terminology of the area from which the translated text is (which is connected with the inevitable need to understand the topic well, which is not always possible), or at least consult their translation with a specialist. Unfortunately, it is not very common with translators to practice at least one of these methods. That is why we are often served with translations that contain factual and crucial mistakes. These translations fail to give the information to the reader and consequently lead to confusion.

When I translated the text I also found out that there are only few texts about the topic in Czech language. The Czech texts (with the terminology I needed) I found were mostly written by amateurs, students or enthusiasts. They were untrustworthy and therefore had a little value for my work. The terminology I needed is very imperfectly elaborated in the Czech language and I therefore enclosed a glossary to my work. In future this glossary could be a source of at least basic terminology for other translators or students.

In the last part of my work I focus on the technical aspects of the translation. The document I translated was only available in PDF format. With this type of documents there are many problems connected. It is specific in the way you can work with it and edit it. PDF documents are usually impossible to copy from. I therefore showed how I managed to work with it and which tools I used to translate the text and localize the pictures from the text.

## 8. BIBLIOGRAFIE

**Allen, S. G., Blackwell, R. P., Cooper, T. G., Lowe, A. J., Mann, S. M.** [online PDF] *NRPB- R321-Exposure to Radio Waves Near Mobile Phone Base Stations*. Health Protection Agency 2000. URL: <[http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb\\_C/1195733833994](http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1195733833994)>

*Cambridge Advanced Learner's Dictionary* [CD-ROM]. Managing editors Kate Woodford, Guy Jackson. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

*Encyclopaedia of occupational health and safety, Svazek 2* [online]. Editoval Stellman, J. M. 4. vyd. Geneva: International Labour Office, 1998. URL: <[http://books.google.cz/books?id=Ceuq9P4hLJMC&pg=RA1-PT397&lpg=RA1-PT397&dq=NRPB+investigation+level&source=bl&ots=NJlzVXJmkJ&sig=R8anKYdnKGmQdlBELKZhRxeW-ec&hl=cs&ei=jXZ3TbDbNMXIsga0k5WRBQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=10&ved=0CG8Q6AEwCQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.cz/books?id=Ceuq9P4hLJMC&pg=RA1-PT397&lpg=RA1-PT397&dq=NRPB+investigation+level&source=bl&ots=NJlzVXJmkJ&sig=R8anKYdnKGmQdlBELKZhRxeW-ec&hl=cs&ei=jXZ3TbDbNMXIsga0k5WRBQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=10&ved=0CG8Q6AEwCQ#v=onepage&q&f=false)>

**Gromová, E., Hrdlička, M., Vilímek, V.** *Antologie teorie odborného překladu*. 2. vyd. Ostrava: Ostravská Univerzita, Filozofická fakulta, 2007.

**Hornby, A. S.** *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English*. 6. vyd. Oxford: Oxford University Press, 2001.

**Knittlová, D., Grygová, B., Zehnalová, J.** *Překlad a překládání*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2010.

**Knittlová, D., Rochowanská, I.** *Funkční styly v angličtině a češtině*. 1. vyd. Olomouc: Rektorát UP, 1977.

**Knittlová, D.** *K teorii i praxi překladu*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, Filozofická fakulta, 2000.

**Kocur, Z., Šafránek, M.** *Bezdrátové systémy v přístupové síti* [online]. [cit. 2011-03-02]. URL: <<http://access.feld.cvut.cz/view.php?cislocianku=2008020002>>

**Mikulec, M.** *UMTS – TDMA, 5. díl* [online]. [cit. 2011-02-27]. URL: <<http://owebu.blogger.cz/Mobilni-site/UMTS-TDMA-5-dil>>

**Newmark, P.** *A Textbook of Translation*. 1. vyd. New York: Prentice-Hall International, 1988.

**Poštolková, B.** *O české terminologii*. 1. vyd. Praha: Academia, 1983.

**Souček, D.** *Architektura kanálu v sítích UMTS* [bakalářská práce]. Brno: VUT, 2008.

*Trocha teorie* [online]. [cit. 2011-03-11]. URL: <<http://www.pira.cz/teorie.htm>>

*W. E. B větrná energie* [online]. [cit. 2011-02-12]. URL:  
<<http://www.vetrna-energie.cz/energie-zivlu>>

**Žváček, D.** *Kapitoly z teorie překlada I (Odborný překlad)*. 1. vyd.  
Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995.

*III. Měření výkonu při vysokých frekvencích* [online]. [cit. 2011-03-05].  
URL: <<http://horevaj.com/horevaj/K3.html>>

## 9. ANOTACE

Ve své práci se věnuji překladu odborného technického textu. Práce se skládá z překladu technického textu z oblasti telekomunikačních technologií a teoretické části týkající se tohoto překladu. V teoretické části se zaměřuji na specifika odborného textu a z nich vyplývajících specifik překladu.

Hlavním okruhem, kterým se zabývám, je terminologie, se kterou se v technickém textu setkáme vždy. Zaměřuji se na metody překladu terminologie. Tyto postupy jsem doložila na konkrétních příkladech z překládaného textu.

**Klíčová slova:** komentovaný překlad, odborný styl, technický text, terminologie

In my thesis, I focus on the translation of technical text. My work consists of two parts. One part is an actual translation of a text from the area of telecommunication technology, the second part is theoretical and it deals with this translation. In the theoretical part, I focus on the specific features of non-fiction texts and also the specific problems of translating such texts.

The main area that I am concerned with is terminology, which is present in every non-fiction text. I focus mainly on the methods of terminology translation. These methods are illustrated on specific examples from the translated text itself.

**Keywords:** commented translation, informative style, technical text, terminology