

Struktura zračnega prostora v Nemčiji

Rainer Bauernfeind www.segelflug.de

(prevod: Miha Kos, Aeroklub Novo mesto, januar 2005)

Stanje: 05.05.2002

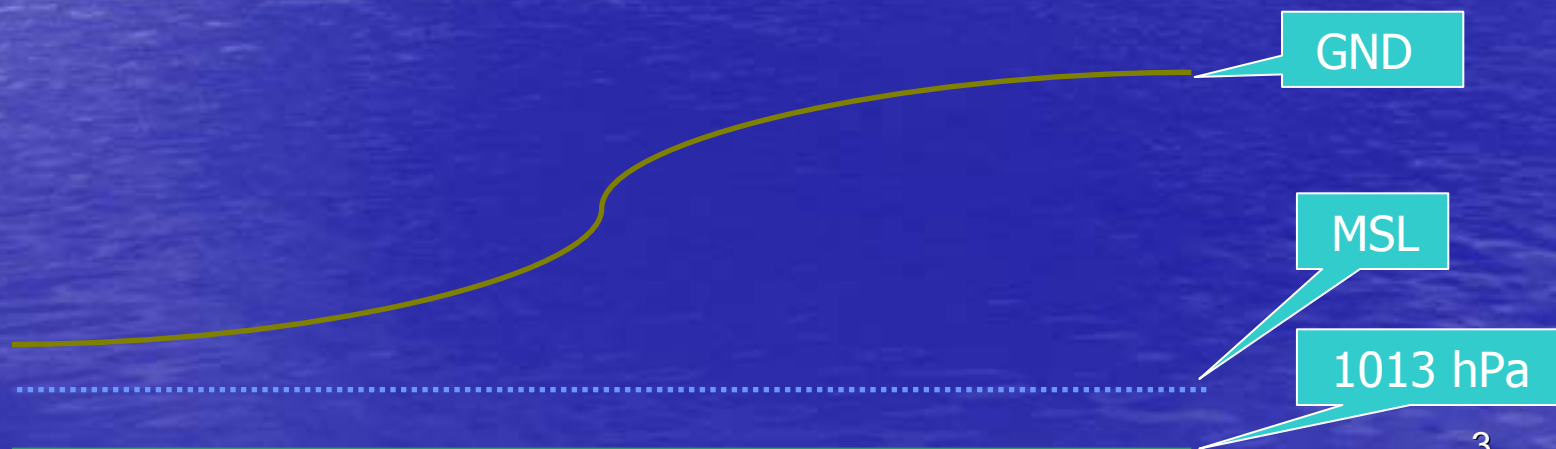
© Rainer Bauernfeind

Struktura zračnega prostora nad Nemčijo

- osnovna struktura (razredi G, E, C)
- zračni prostor razred $D_{(CTR)}$
- zračni prostor razred C pod FL 100
- zračni prostor razred D
- zračni prostor razred F
- omejena območja (ED-R/TRA)

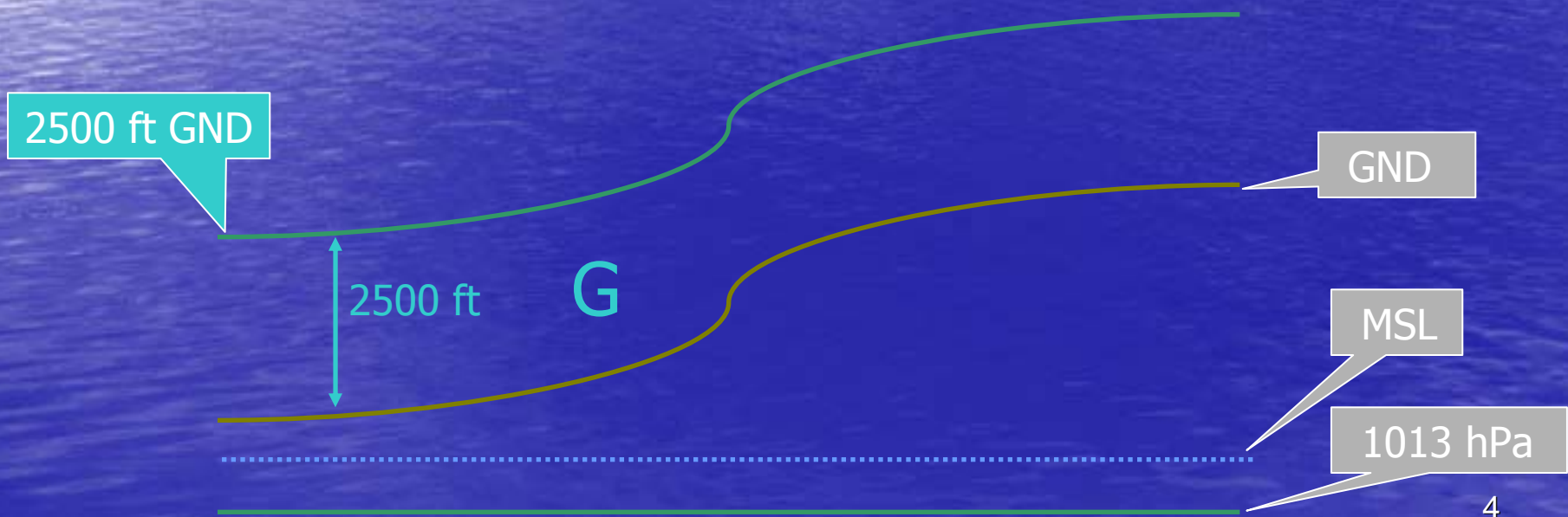
Na začetku so bila tla ...

- tu označena s črto **GND**
- dodatno je označena črta morske gladine **MSL** (ustreza nastavitvi višinomera na pritisk QNH)
- in črta **1013 hPa** (nastavitev višinomera na standardni pritisk); (odvisno od pritiska QNH lahko leži črta **1013 hPa** nad, na ali pod črto **MSL**!)



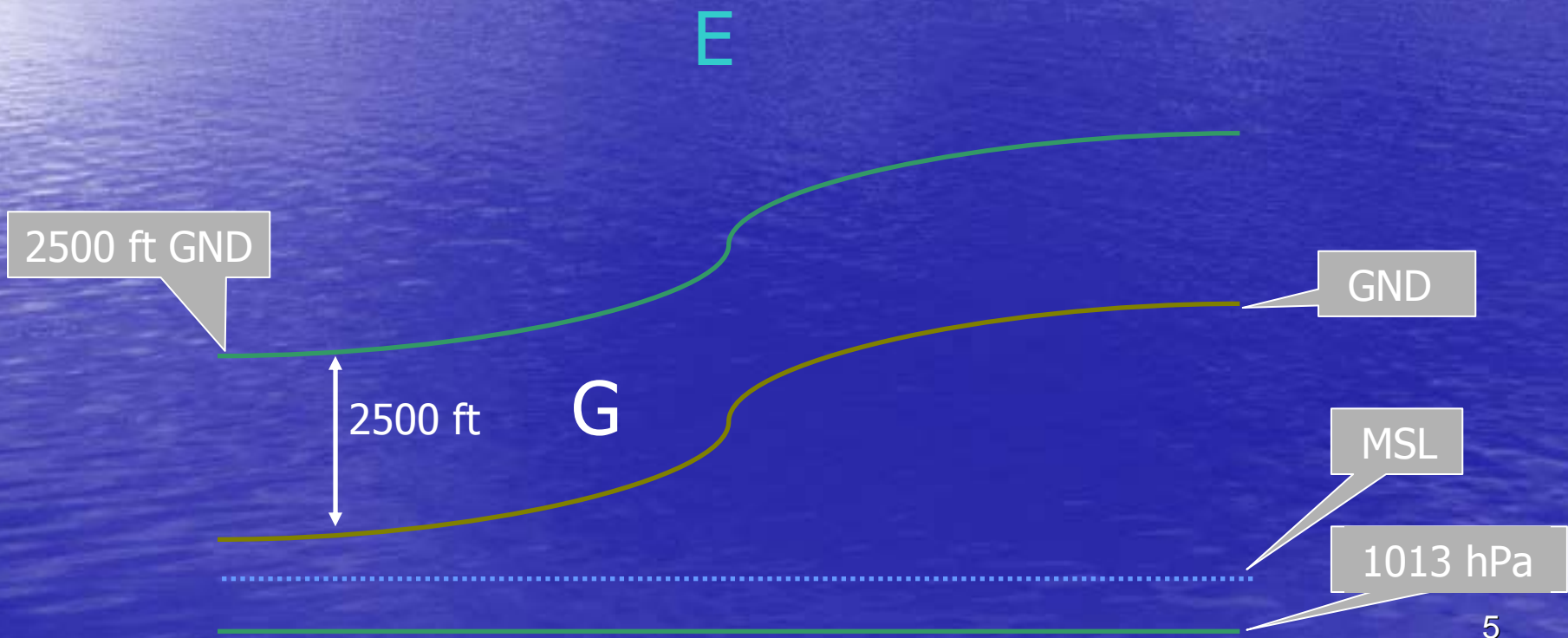
Najnižje imamo razred G

- zračni prostor razreda **G ni kontroliran**
- razteza se od tal (GND) do **2500 ft GND**



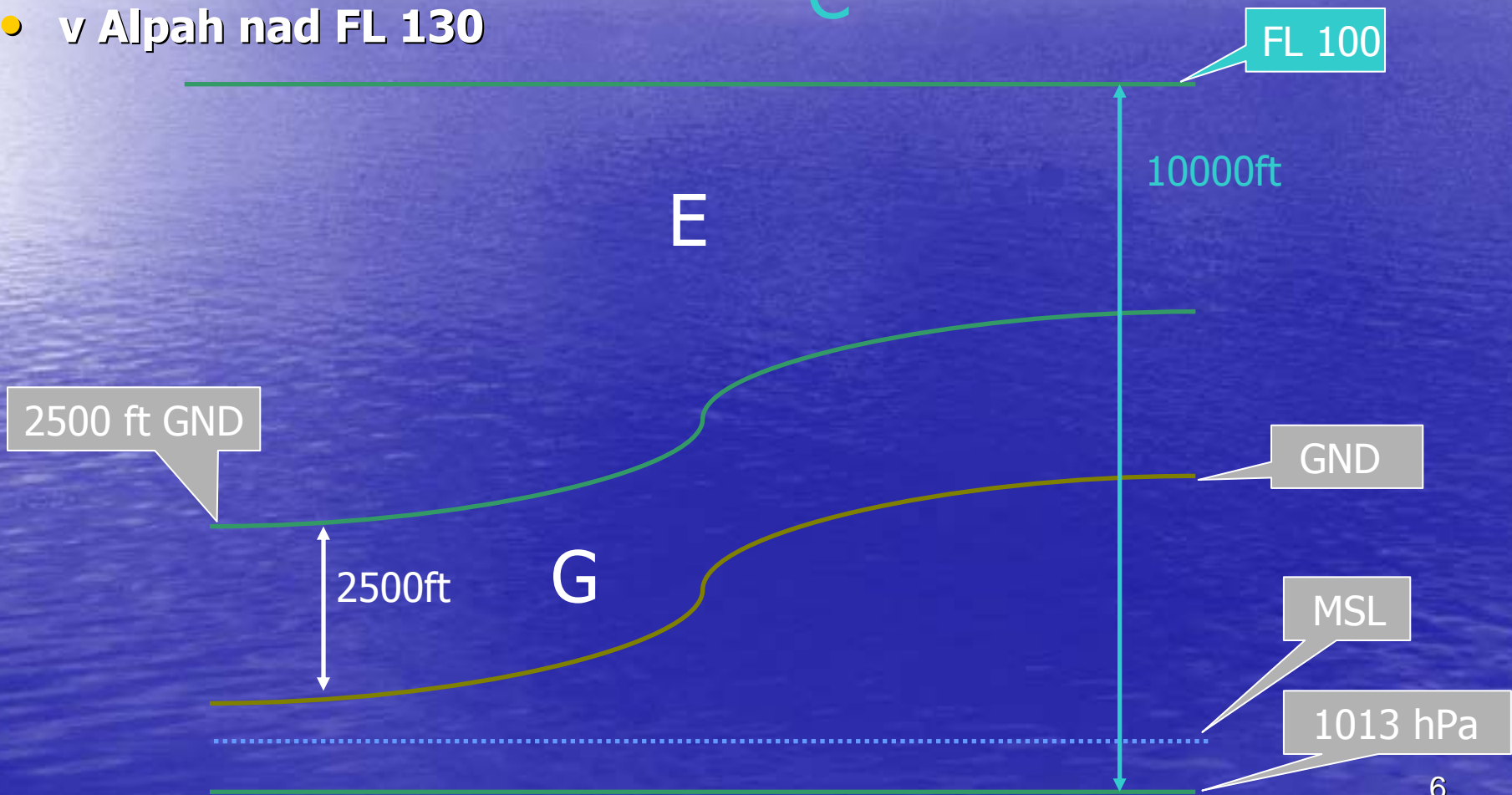
Nad razredom G je razred E

- nad zračnim prostorom razreda G (torej nad 2500 ft GND) se razteza razred E
- zračni prostor razreda E je kontroliran!



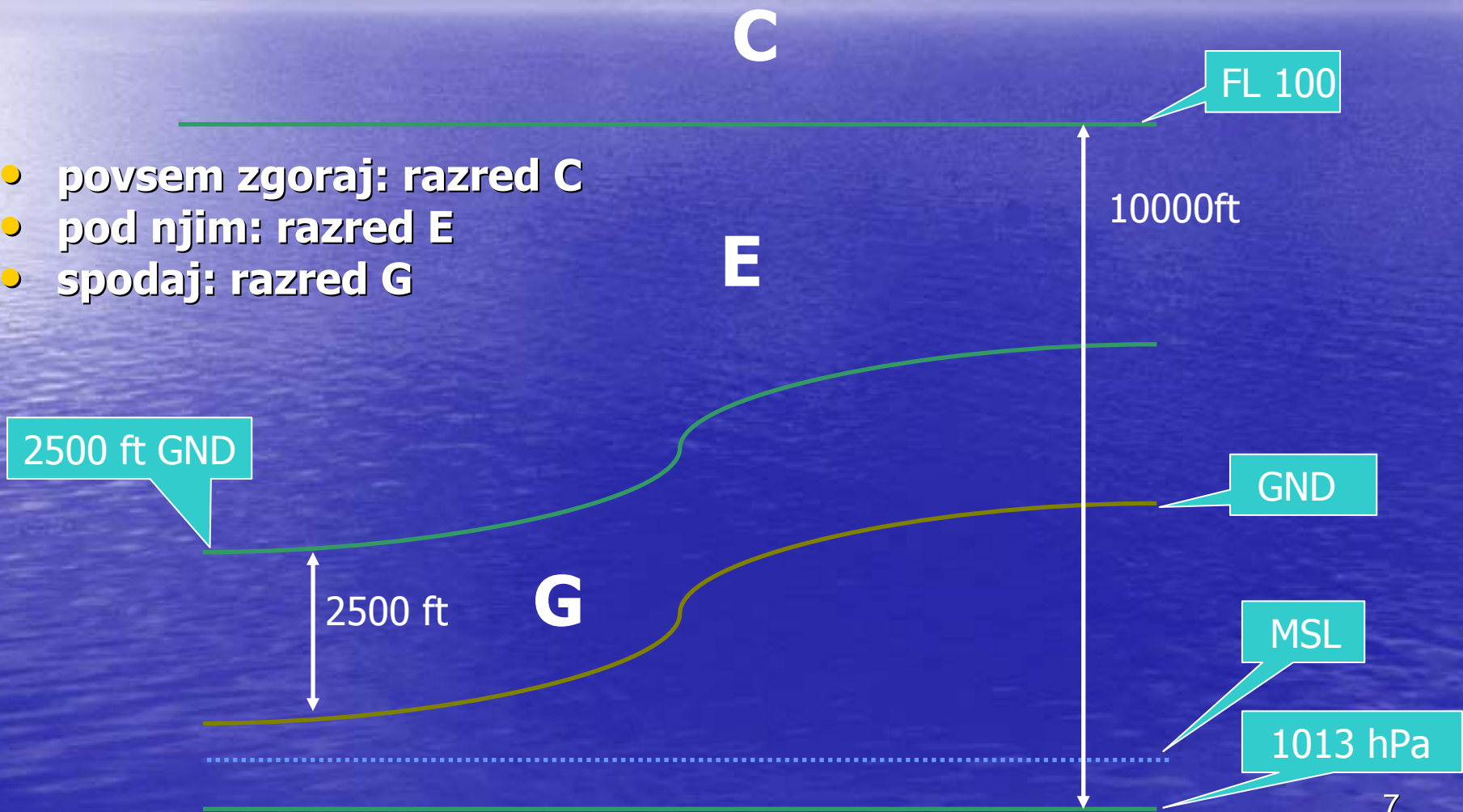
Nad razredom E je razred C

- nad **FL 100** se začne razred **C**
- v Alpah nad **FL 130**



Povzetek

- povsem zgoraj: razred C
- pod njim: razred E
- spodaj: razred G



Zračni prostor razreda G / Golf

- je **nekontroliran**
- **ni potrebno dovoljenje** za let, niti radijska zveza s kontrolo letenja
- letenje je dovoljeno **le v VFR pogojih!**
- pri tem: vidljivost 1,5 km (za balone, helikopterje in zračne ladje: 800 m), vlet v oblake ni dovoljen
- viden mora biti teren (zemlja)

Zračni prostor razreda E / Echo

- je **kontroliran**
- **ni potrebno dovoljenje** za let, niti radijska zveza s kontrolo letenja
- tako **VFR** kot tudi **IFR** letenje
- pri tem: vidljivost 8 km, oddaljenost od oblakov 1,5 km horizontalno in 300 m (1000 ft) vertikalno

Zračni prostor razreda C / Charlie

- je **kontroliran**
- **potrebno je dovoljenje**, potrebna je posebna licenca (jadralni piloti ne potrebujejo posebne licence!)
- tako **VFR** kot tudi **IFR** letenje, IFR se odvaja od VFR
- pri tem: vidljivost 5 km pod in 8 km nad FL 100, oddaljenost od oblakov 1,5 km horizontalno in 300 m (1000 ft) vertikalno

Zakaj oddaljenost od oblakov

- IFR letenje poteka skozi oblake.
- Pilot, ki prileti iz oblakov, potrebuje **določen čas**, da preide z instrumentalnega na vizualno letenje. Nato mora opaziti morebitni VFR promet, oceniti tveganje za trk in začeti postopek izogibanja.
- Največja dovoljena hitrost v prostoru razreda E je 250 kt (463 km/h).
- Pri oddaljenosti 1,5 km od oblaka znaša **čas za ustrezno izogibanje slabih 12 sek.**
- Pri spuščanju s ca. 3000 ft/sek (15 m/sek) je treba upoštevati reakcijski čas ca. 20 sek.
- **Reakcijski časi**, ugotovljeni s poskusi na vojaških pilotih, znašajo **ca. 16 sek.** Vidimo torej, da je **oddaljenost 1,5 km od oblakov določena zelo na tesno!**

Kontrolirano ali nekontrolirano

- IFR leti morajo biti vedno razporejeni eden za drugim.
- To razvrstitev si lahko predstavljamo tako, da vsako IFR letalo dobi svoj "predal" v zračnem prostoru. Ti "predali" se ne smejo prekrivati.
- Večinoma mora biti med letali bodisi razlika v višini 1000 ft ali oddaljenost 3 NM (včasih tudi več).
- Ta razvrstitev se lahko zagotovi **le v kontroliranem zračnem prostoru**. IFR letenje v nekontroliranem zračnem prostoru je torej praktično izključeno (izjeme sčasoma potrjujejo pravilo ...).

Kako je možno vzleteti in pristati v IFR pogojih?

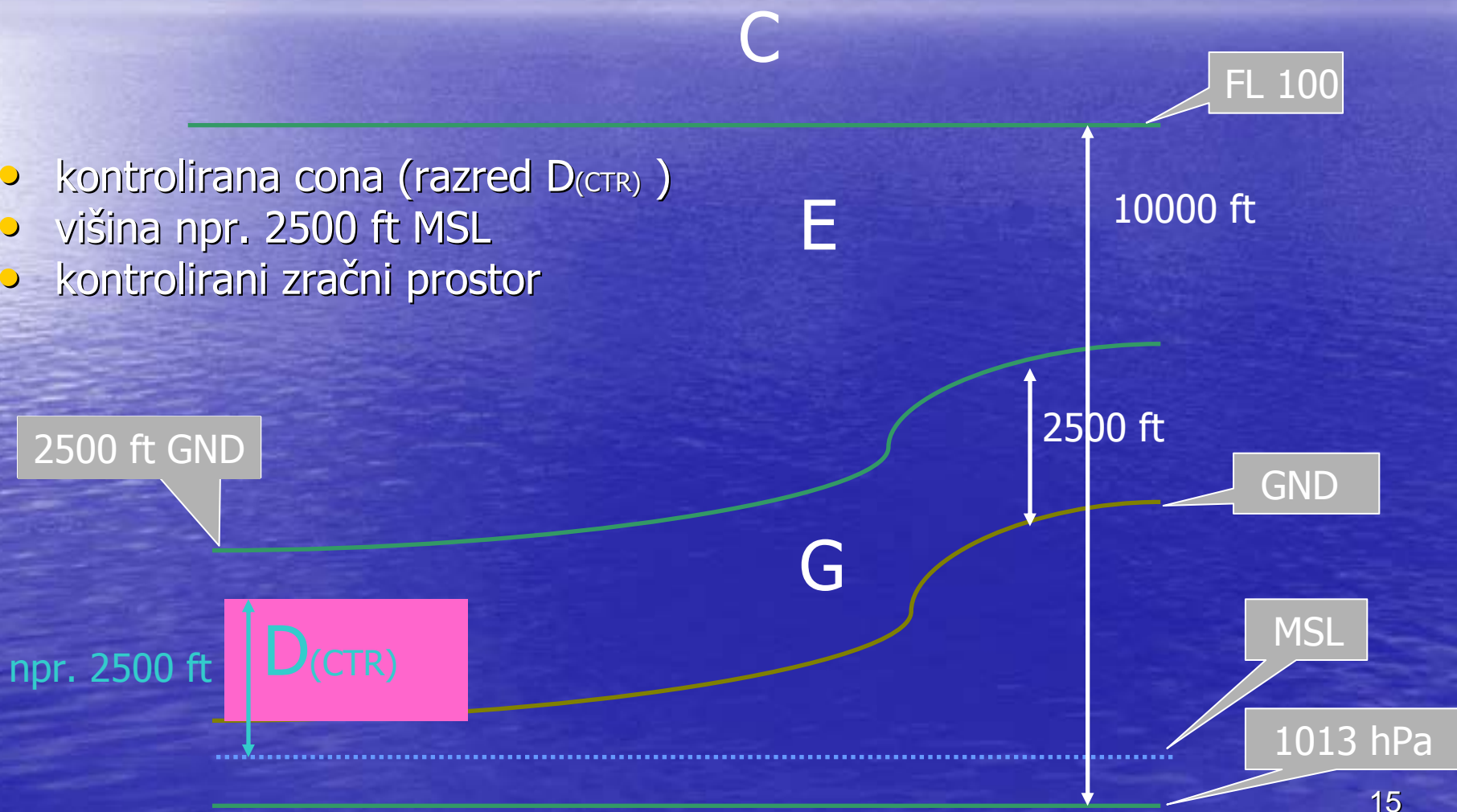
- IFR letenje je možno le v kontroliranem zračnem prostoru.
- Nad tlemi pa je nekontroliran zračni prostor (razred G).
- **Potrebujemo nov razred zračnega prostora!**

Struktura zračnega prostora nad Nemčijo

- osnovna struktura (razredi G, E, C)
- **zračni prostor razred D (CTR)**
- zračni prostor razred C pod FL 100
- zračni prostor razred D
- zračni prostor razred F
- omejena območja (ED-R/TRA)

Zračni prostor razreda $D_{(CTR)}$

- kontrolirana cona (razred $D_{(CTR)}$)
- višina npr. 2500 ft MSL
- kontrolirani zračni prostor



Zračni prostor razreda D / Delta

(kontrolirana cona)

- je **kontroliran**
- **potrebno je dovoljenje**
- tako **VFR** kot tudi **IFR** letenje
- zato (izjeme so objavljene v AIP): vidljivost 5 km, vidljivost tal 5 km, brez oblakov, spodnja meja baze oblakov 1500 ft
- posebno vizualno letenje (SVFR): vidljivost 1,5 km, vidljivost tal 1,5 km, brez oblakov, spodnja meja baze oblakov 500 ft

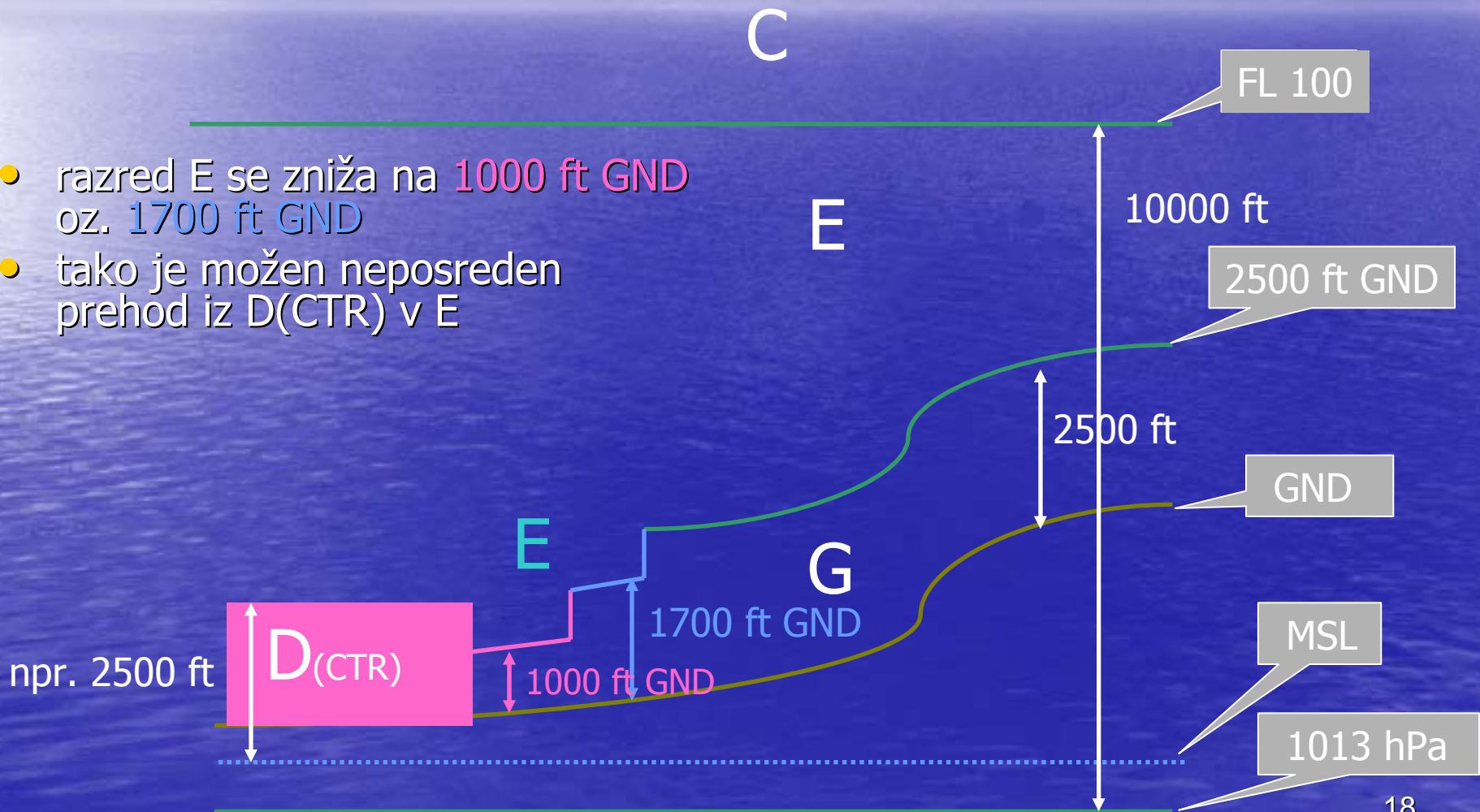
In?

- še vedno del nekontroliranega zračnega prostora med $D_{(CTR)}$ in E
- kaj storiti?
- zračni prostor E se preprosto zniža

Zračni prostor razreda E (TMA)

(terminalno kontrolirano območje)

- razred E se zniža na 1000 ft GND oz. 1700 ft GND
- tako je možen neposreden prehod iz D(CTR) v E



Struktura zračnega prostora nad Nemčijo

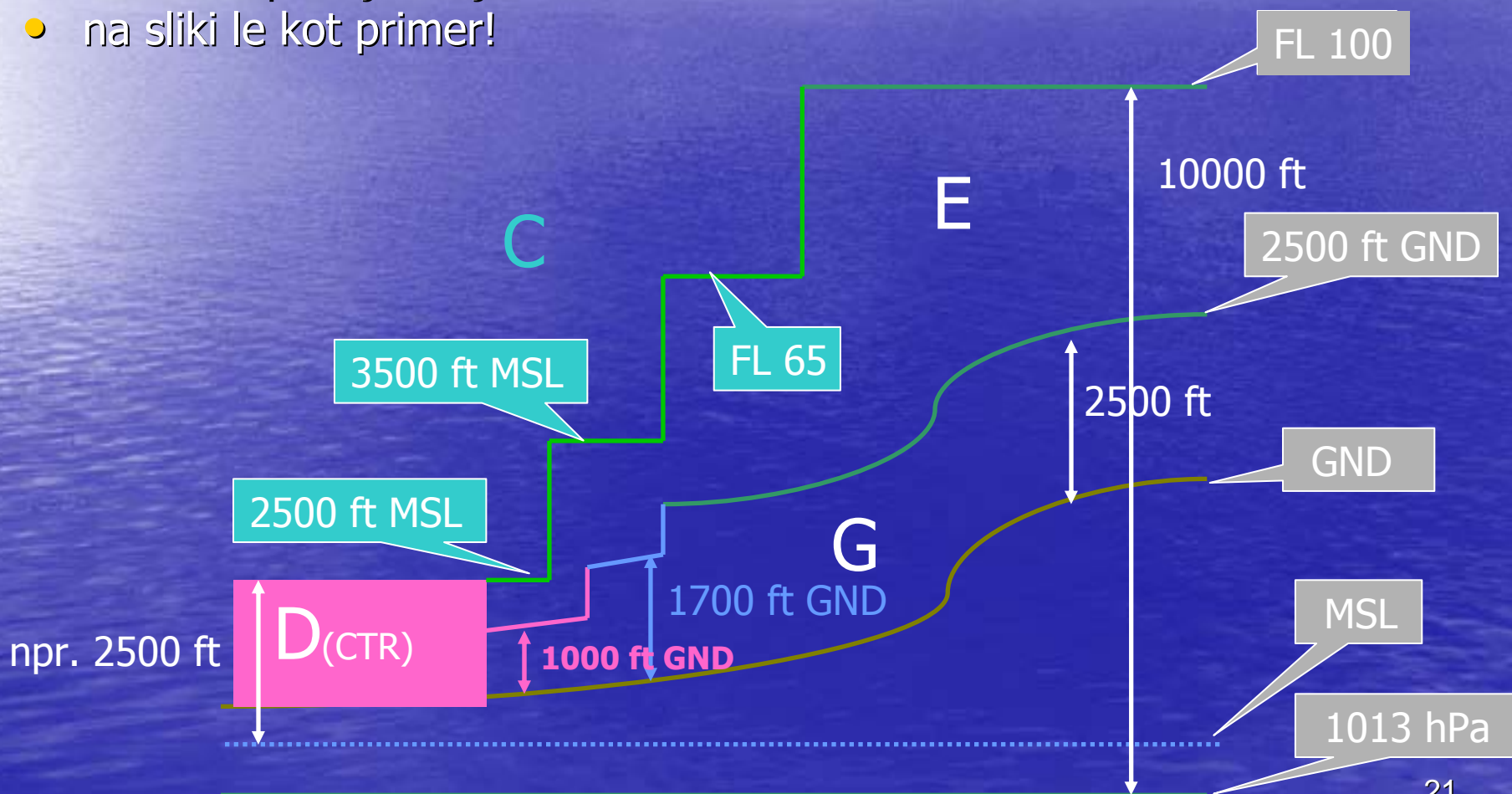
- osnovna struktura (razredi G, E, C)
- zračni prostor razred $D_{(CTR)}$
- **zračni prostor razred C pod FL 100**
- zračni prostor razred D
- zračni prostor razred F
- omejena območja (ED-R/TRA)

Kaj storiti nad velikimi letališči

- kadar je veliko IFR prometa, lahko postane zračni prostor E pretesen (nevaren)
- zato je nad velikimi letališči **znižan zračni prostor C**
- da bi VFR letalcem odvzeli čim manj zračnega prostora, je znižanje razreda C stopničasto (kot obrnjena poročna torta!)

Zračni prostor razreda C

- različne spodnje meje razreda C
- na sliki le kot primer!



Pomanjkljivosti zračnega prostora razreda C ?

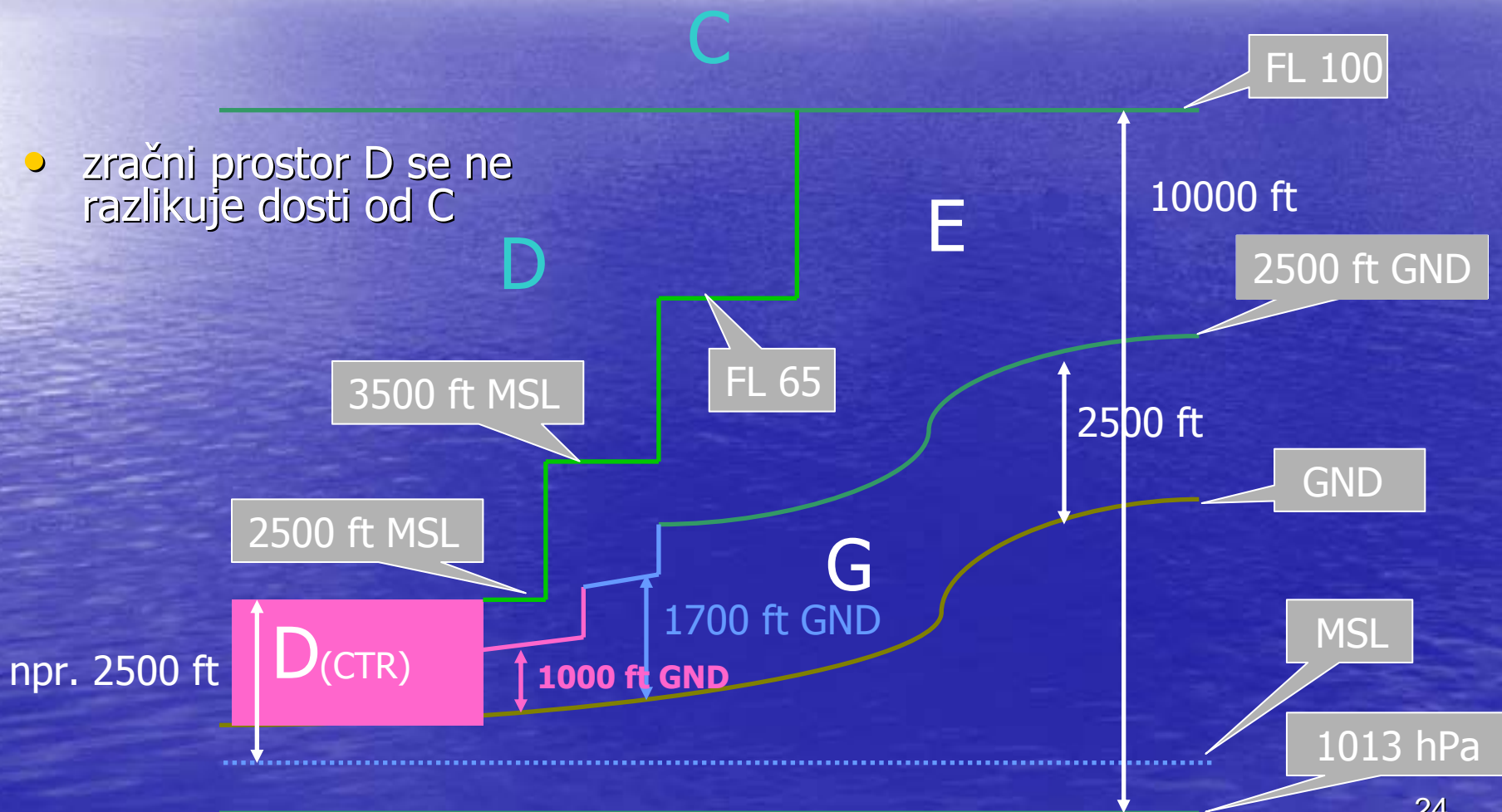
- vstop je možen le s **spričevalom CVFR**
- to je slabo za večino jadralnih pilotov
- **prednost ima zračni prostor razreda D: ni potrebno spričevalo CVFR!**
- zračni prostor D je pogosto uveden namesto C
- tudi kot "prekritje" nad C (npr. C do FL 60, D FL 60 – FL 100)

Struktura zračnega prostora nad Nemčijo

- osnovna struktura (razredi G, E, C)
- zračni prostor razred $D_{(CTR)}$
- zračni prostor razred C pod FL 100
- **zračni prostor razred D**
- zračni prostor razred F
- omejena območja (ED-R/TRA)

Zračni prostor razreda D

- zračni prostor D se ne razlikuje dosti od C



Zračni prostor razreda D / Delta

- je **kontroliran**
- potrebno je dovoljenje
- tako VFR kot tudi IFR letenje; IFR leti **niso razdvajani** od VFR letov
- zato: vidljivost 5 km, oddaljenost od oblakov: horizontalno 1,5 km, vertikalno 300 m (1000 ft)

Struktura zračnega prostora nad Nemčijo

- osnovna struktura (razredi G, E, C)
- zračni prostor razred $D_{(CTR)}$
- zračni prostor razred C pod FL 100
- zračni prostor razred D
- **zračni prostor razred F**
- omejena območja (ED-R/TRA)

Pomanjkljivosti zračnega prostora razreda $D_{(CTR)}$

- letenje v kontrolnih conah urejajo iz kontrolnega stolpa
- zato v stolpu sedijo kontrolorji letenja
- usposobitev in vzdrževanje znanja kontrolorjev je drago
- v primeru skromnega IFR prometa se **kontrolna cona ne splača**
- toda kako naj IFR promet doseže kontrolirani zračni prostor?

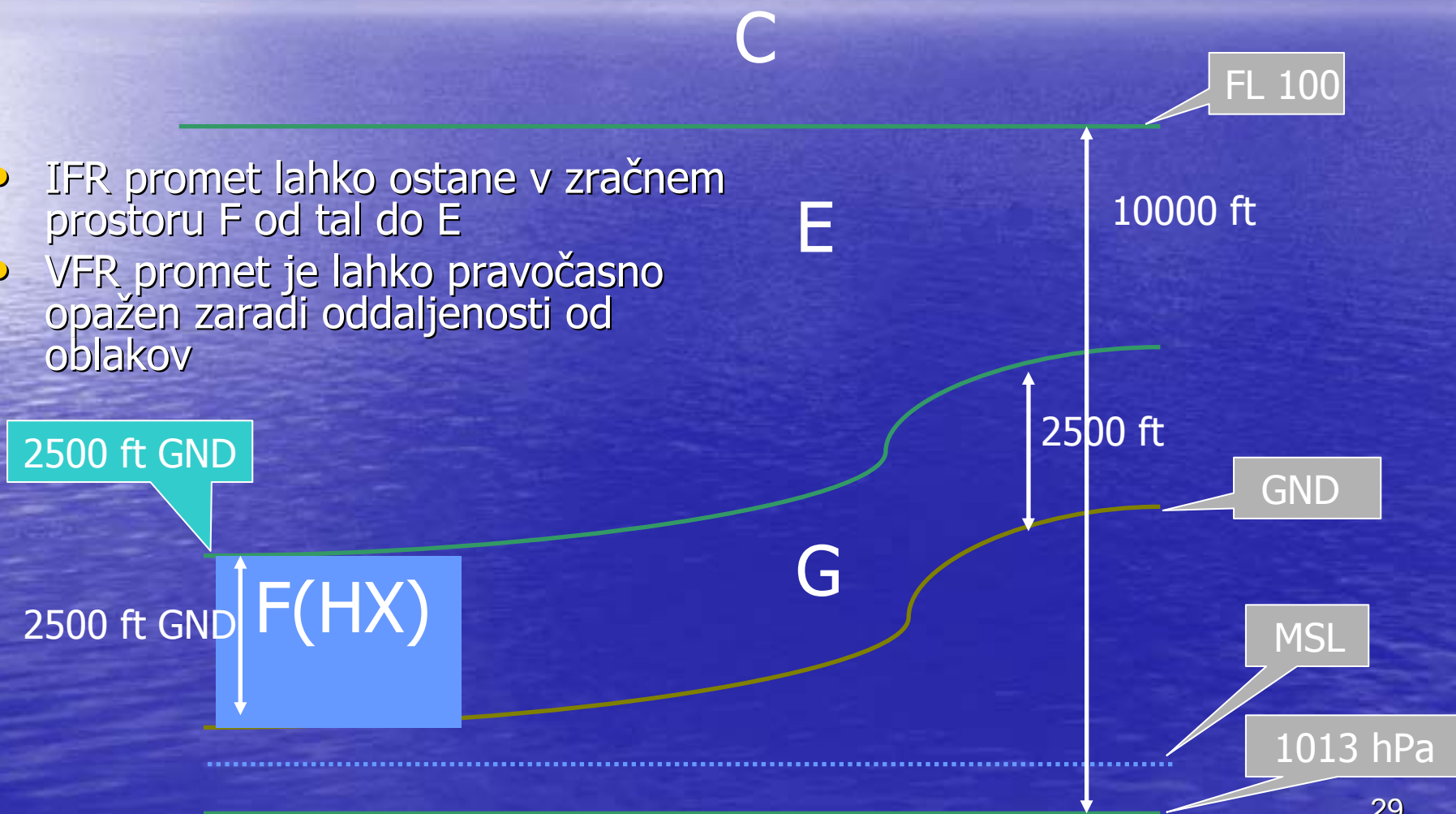
Nov zračni prostor

Uveden je zračni prostor razreda F:

- zračni prostor F je **nekontroliran**
- v zračnem prostoru F je lahko IFR promet
- razvrščanje odpade: v tem zračnem prostoru je lahko hkrati največ en IFR let
- toda: zdaj velja oddaljenost od oblakov za VFR letenje – iz oblaka lahko prileti tisto edino letalo, ki leti v IFR pogojih!

Zračni prostor razreda F

- IFR promet lahko ostane v zračnem prostoru F od tal do E
- VFR promet je lahko pravočasno opažen zaradi oddaljenosti od oblakov



Zračni prostor razreda F / Foxtrot

- je **nekontroliran**
- dovoljenje ni potrebno
- v njem je lahko IFR promet
- zato: vidljivost 5 km pod oz. 8 km nad FL 100, oddaljenost od oblakov 1,5 km horizontalno, 300 m (1000 ft) vertikalno
- ko ni aktiven: postane zračni prostor G

Ponovimo:

- za zračni prostor F ni potrebno dovoljenje; če ne vemo, ali je aktiviran, se obnašamo, kot da je
- FIS ali INFO lahko vprašamo, če je prostor F aktiven
- ko **ni aktiven**: letimo kot v prostoru G
- ko **je aktiven** (ali **če nismo vprašali**): letimo dalje, vendar upoštevamo povečan minimum vidljivosti
- za osvežitev: glej "Zakaj oddaljenost od oblakov"
(dia 11)

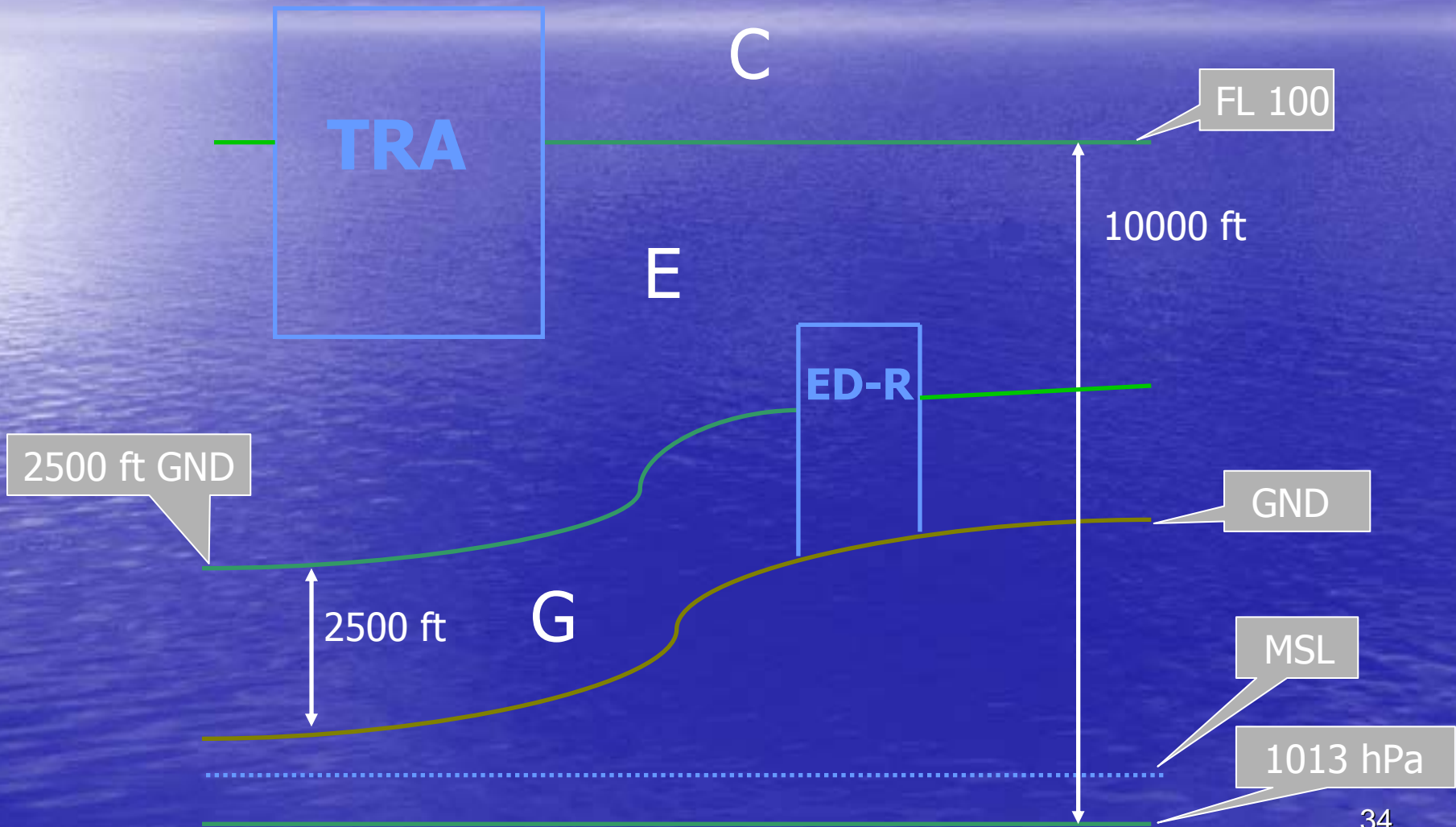
Struktura zračnega prostora nad Nemčijo

- osnovna struktura (razredi G, E, C)
- zračni prostor razred $D_{(CTR)}$
- zračni prostor razred C pod FL 100
- zračni prostor razred D
- zračni prostor razred F
- omejena območja (ED-R/TRA)

Omejena območja

- običajno so uvedena kot vojaška vadbena območja
- pa tudi za varovanje npr. kemijskih ali jedrskih naprav
- ta območja niso vedno aktivirana
- čas aktiviranja je naveden v AIP ali vprašamo FIS

ED-R / TRA



Vojaška letala so hitra!

- pozor: vojaška letala letijo tudi **izven vadbenih območij** (TRA = Training Area); pri urjenju včasih tudi "padejo" iz TRA
- vojaki letijo tudi v zračnem prostoru **E in G**; pri tem se bojna letala ne držijo vedno omejitve hitrosti na 250 kt (letijo tudi dvakrat hitreje!)
- vojaško letalo je redko eno samo – išči vedno še drugo letalo!
- bolj opazen boš, če pokažeš bok letala (krožiš)

TMZ (Terminal Control Area)

- TMZ ni razred zračnega prostora v prej obravnavanem pomenu – TMZ le dopolnjuje enega od razredov (največkrat E)
- v TMZ morajo imeti vsa letala vključen transponder (A/C0021/0022) – tudi jadralna letala

Prihajamo k zaključku!

zračni prostor	G	E	D _(CTR)	D	C	F
oddaljenost od oblakov	brez oblakov	300 m vertikalno, 1,5 km horizontalno	brez oblakov	300 m vertikalno, 1,5 km horizontalno	300 m vertikalno, 1,5 km horizontalno	300 m vertikalno, 1,5 km horizontalno
vidljivost v smeri leta	1,5 km	8 km	5 km	5 km pod, 8 km nad FL 100	5 km pod, 8 km nad FL 100	5 km pod, 8 km nad FL 100
vidnost zemlje	-	-	5km	-	-	-
vidnost terena	da	-	-	-	-	-
spod. meja baze oblakov	-	-	1500 ft	-	-	-
dovoljenje	NE	NE	DA	DA	DA	NE
oznaka na kartah	-	/modro-/ rožnato šrafirana črta	rožnata površina	zeleno šrafirana črta zelene pike	zeleno šrafirana črta zelene pike	modra površina, rožnato šrafir. črta

Kakšen pomen ima vse to?

Ob pozornem opazovanju predstavljenih risb je glede izbire barv možno opaziti naslednje:

- za oznake razredov zračnega prostora je uporabljena (skoraj) **enaka barvna lestvica kot na ICAO kartah**
- izjeme:
 - zračni prostor C/D: za zunanje znižanje polna črta, šrafirana na notranji strani; druga znižanja: s pikami
 - ED-R/TRA: modra črta, šrafirana na notranji strani

Pomembna opozorila

- Meja med zračnima prostoroma **G** in **E** je **vedno določena glede na GND** (razumljivo, saj je 2500 ft MSL v Münchenu nekaj drugega kot v Hamburgu).
- Zgornja meja **D_(CTR)** je vedno **določena od MSL**.
- Kontrolirane cone bi lahko določili tako visoko, da bi lahko opustili (učencem sovražno) znižanje zračnega prostora E – toda s tem bi odvzeli več prostora, kot ga rabimo (**zračni prostor E je za jadralne pilote boljši kot D!**)
- Zgornja meja **F** je **določena glede na GND** – razumljivo, ker je zgornja meja F hkrati vedno spodnja meja E (torej ne zamenjati z D_(CTR)!)
- V Nemčiji ni skoraj nobenega zračnega prostora E s spodnjo mejo 1700 ft GND – primeri so pri Hannoveru ali Nürnbergu.
- Ne pozabiti, da je treba za nivoje leta (pre)nastaviti višinomer – to lahko mimogrede znese nekaj sto čevljev (ft)!

Zaključek:

- Upam, da je vsakdo nekaj pridobil za boljše razumevanje uporabe zračnega prostora.
- Kontrolorji si prizadevajo zadržati "velike" po možnosti v zračnem prostoru C ali D. Pri tem jih usmerjajo do 500 ft nad ločitvenim nivojem. Pri spodnji meji prostora C na 3500 ft to pomeni, da na 4000 ft leti en "velik". In 500 ft je 150m!
- Zato: nekajkrat 100 m previsoko lahko zelo lepo bode v oči!

Pomembno

- Kršenje pravil uporabe zračnega prostora NI junaško dejanje!
- Če se kljub temu zgodi: po radiu poklicati Radar/FIS in sporočiti. Običajno na bo nobene prijave (če nisi preveč domišljjav!)! Vsakdo, ki pozna nevarnost kot kontrolor, se lahko temu izogne!