

...ve všech situacích, s nimiž se zatím setkáváme, můžeme prostoročas plným právem považovat za **hladké kontinuum**. Základní postulát klasické (nekvantové) fyziky - speciální a obecné teorie relativity, že prostor je lokálně eukleidovský, je velmi dobře splněn. Jdeme-li však do stále menších měřítek (obr.B.6a,b), kvantové fluktuační postupy rostou, až v oblastech velikosti $L \approx 10^{-33}$ cm, kde je podle (B.9) $\Delta g \sim 1$, jsou fluktuační metriky již natolik silné, že přerůstají ve **fluktuační topologie**. → **Balíčky – vlnobalíčky a ty jsou svým „existenčním projevem“ HMOTOU** Dynamická evoluce zakřiveného prázdného prostoru ve spojení s kvantovým principem a **principem střídání symetrií s asymetriemi** tak vede ke specifickým zákonitostem u velmi malých vzdáleností: v mikroměřících řádu $\sim 10^{-33}$ cm velmi silně fluktuuje nejen geometrie, ale i topologie prostoru.

Při běžném pohledu se nám prostoročas jeví jako spojité hladké kontinuum. Podobně v našem časoprostorovém "kontinuu" čím menší mikrooblasti sledujeme, tím výrazněji se budou projevovat kvantové fluktuační geometrie, **zrnitost čp-mřížky** až nakonec v měřítkách Planckovy délky $l_p \approx 10^{-33}$ cm bude silně fluktuuovat i samotná topologie prostoru. **Pěnitost-pěnovitost mřížky 3+3D dimenzí** Budou se např. utvářet a zanikat topologické „bubliny“, **klubíčka, vlnobalíčky z dimenzí čp** vytvářet uzavřené oblasti. Podle kvantové geometrodynamiky je tedy to zdánlivě prázdné vakuum dějištěm nejbouřlivějších mikrojevů - prostoročas má jakousi "**pěnovitou**" **neustále spontánně fluktuuující mikrostrukturu**. **v níž podle nějakého nepoznaného pravidla „zamrzne“ balíček, topologický tvar balíčku, navěky, který se pak stane elementární částicí hmoty (např. elektron)** Do určité míry formálním zkombinováním zákonitostí kvantové fyziky a obecné teorie relativity lze tedy dojít k vývodu (hypotéze), že v oblastech o velikosti menších než je Planckova délka $\approx 10^{-33}$ cm jsou kvantové vakuové fluktuační tak velké, že fluktuuje nejen geometrie, ale i topologie prostoročasu - prostoročas zde "vře" jako bublající "**kvantová pěna**". **dimenzí 3+3 čp**

V těchto Planckových-Wheelerových mikroměřících je kvantová pěna **všudypřítomná**: je tedy nejen v singularitách uvnitř černých děr, ale i v mezihvězdném prostoru, kolem nás, nachází se uvnitř buněk našeho mozku, v nitru atomových jader a částic. Za běžných podmínek jsou však kvantové fluktuační metriky (**v zrnité struktuře čp a především uvnitř balíčků-elementárních částic „běží“ čas i v opačném směru, na nepatrný interval**) prostoročasu tak **nepatrné**, že je dosud žádný experiment neodhalil.

Teprve kdybychom zvětšení zvýšili o dalších neuvěřitelných 20 řádů, abychom viděli rozměry $\approx 10^{-32}$ cm, začali bychom pozorovat nejprve malé, ale postupně větší a větší fluktuační křivosti prostoru. A při zvětšení cca 10^{33} -krát by prostor připomínal bublající stochasticky-quantovou "pěnu". **A v této pění se rekrutují klubíčka-vlnobalíčky-geony které „zamrznou ve své geometrické struktuře-topologii a budou se nadále „pro Vesmír“ chovat jako elementární částice hmoty, nejen chovat ale budou v interakcích mezi sebou „žadávat vzniku zákonů a pravidel“ které dnešní fyzika už dobře zná** Kvantové fluktuační způsobují, že prostor má kromě makroskopické (gravitační, vesmírné) křivosti též "mikrokřivost" poloměru řádově $L^* \approx 10^{-33}$ cm a že všude vznikají hrdla topologických tunelů, jejichž rozměry a vzájemné vzdálenosti jsou řádově rovněž $\sim L^*$.

Pozorované elementární částice, které však zřejmě nejsou zdaleka elementární, mají rozměry řádově 10^{20} -krát větší než Planckova délka, a tedy by snad mohly být

jakými "kolektivními excitacemi" (zahrnujícími velký počet elementárních fluktuací) v moři silných fluktuací mikrogeometrie, které se všude jinde v průměru ruší a makroskopicky tvoří obvyklé "vakuum". Zda tomu tak je a jak to probíhá, zatím nikdo neví..

Co když však spojitost prostoročasu je stejná iluze, jakou byla do 19.stol. spojitost hmoty? Tak, jak moderní fyzika došla k poznání o diskrétní kvantové struktuře hmoty, nabízí se hypotéza, že i **prostoročas je kvantován** - skládá se z obrovského, ale početného množství velmi malých již nedělitelných elementárních "buněk", z jakéhosi "prostoročasového prachu". ..v němž sofistikovaně plavou nejen sólo-vlnobalíčky, ale i z nich konglomeráty : atomy, molekuly atd. Anebo se druzí do konglomerátů jediný „klon“ (např. neutron) a máme tu neutronovou hvězdu ...a jiné příklady, jich můžou být stovky. Tady je zapotřebí se na věc podívat ještě z dalšího úhlu, tedy : Lze uvažovat že síť-mřížka 3+3 dimenzionálního časoprostoru bude spojitě kontinuum i na planckových škálách i v makrovesmíru a „na této mřížce = v této mřížce“ plave „křivý časoprostor, tedy i ten zrnitý se škálami vyššími než planckovské i ten čp spojitý křivý – pole, i ten čp „zabalený do klubíček = elementární částice...dále pospojované do atomů a molekul atd., to vše (vesmír 3+3D s hmotou „plave“ v té základní mřížce, nekvantované... a která když se následně kvantuje, už pak „plave“ v té síti plochých 3+3 dimenzí.. Pokud tato hypotetická "**kvanta geometrie**" jsou dostatečně malá, např. velikosti řádu Planckovy délky 10^{-33} cm, jeví se prostoročas jako zcela spojitý, neboť žádné dosud zkoumané fyzikální procesy nedovedou rozlišit jemnější vzdálenosti než asi 10^{-15} cm. (?)

Na rozvinutí shora zmíněných myšlenek o diskrétní povaze prostoročasu pro spojení s kvantovou teorií pole je založena tzv. **smyčková teorie kvantové gravitace** (*loop quantum gravity*) [...].

Až si najdu literaturu-vědecký výklad „smyčkové gravitace“ a nastuduji ho, určitě najdu-vypíšu „spojité nádoby“ mezi SG a HDV... protože moje HDV je jen v jiném úhlu pohledu to samé jako popisuje soudobá fyzika ústy profesorů-vypravěčů „náboženství“ (protože dle českých nadvědčů = odpůrců HDV, **výklad bez matematiky**, tj. popularizace, je pavěda=náboženství) a dokonce přijdou takové nadšení fyzikové, kteří HDV postaví i do té supermatematiky . Jelikož v kvantové fyzice důležitou úlohu hraje rotační moment hybnosti - *spin*, pro kvantování prostoročasu byly použity nikoli kartézské souřadnicové sítě, ale je modelováno pomocí tzv. *spinové sítě*.

Zakladatelem smyčkové kvantové gravitace je Abhay Ashketar, fyzik indického původu, který působí na universitě v Pensylvánii. Teorie vznikla a rozvíjela se od 80. a 90.let a spolu s Ashtekarem na ní pracují T.Jacobson, L.Smolín, C.Rovelli, J.Baez, Ch.Isham, M.Bojowald a další průkopníci smyčkové kvantové gravitace.

A.Ashketar nejdříve pomocí nových proměnných vyjádřil metriku 3-rozměrného prostoru pomocí formalismu SU(2) (nebo SO(3)) symetrií kalibračního pole. Jeho spolupracovníci pak ukázali, že Hilbertův prostor kvantovaného kalibračního pole SU(2) lze generovat tzv. **spinovými sítěmi**, vycházejícími z *twistorové teorie* *)

R.Penrose [...] . Tyto spinové sítě se ve smyčkové teorii berou jako základní **fundamentální prvky** vytvářející strukturu prostoru, který se tím stává **diskrétním**. Lze si to představit jako jakousi "kostru" či "stavebnici" z jednorozměrných vláken (grafů). Spinová síť neexistuje v nějakém prostoru do něhož by byla vnořena, ale sama **prostor vytváří** (resp. vytváří to, co ve větších měřítcích vnímáme jako

prostor). Na submikroskopické úrovni již prostor není homogenní, ale má jemnozrnnou strukturu - skládá se z bezpočtu vzájemně propojených "prstenců" či "smyček" *Planckových rozměrů*. (...) Vývoj spinové sítě v čase vytváří jakousi "**spinovou pěnu**" (*spin foam*), kterou lze dát do souvislosti s výše zmíněným kvantovým přístupem Feynmanových dráhových integrálů.

Podobně v našem časoprostorovém "kontinuu" čím menší mikrooblasti sledujeme, tím výrazněji se budou projevovat kvantové fluktuace geometrie, až nakonec v měřících Planckovy délky $l_p \approx 10^{-33}$ cm bude silně fluktuovat i samotná topologie prostoru. Budou se např. utvářet a zanikat topologické tunely, vytvářet uzavřené oblasti (virtuální "černé mikrodíry", které se okamžitě kvantově vypaří - viz §4.7 "[Kvantové vyzařování a termodynamika černých děr](#)"), dokonce se mohou oddělovat nové "mikrovesmíry" ("bubliny" které vzápětí zanikají; ale u náhodně vzniklých dostatečně velkých fluktuací existuje pravděpodobnost, že dojde k jejich *inflační expanzi* a vzniku "nového" makroskopického "vesmíru" - §5.5, část "[Chaotická inflace a kvantová kosmologie](#)", pasáž "[Vznik více vesmírů](#)"). Podle kvantové geometrodynamiky je tedy to zdánlivě prázdné vakuum dějištěm nejbouřlivějších mikrojevů - prostoročas má jakousi "**pěnovitou**" **neustále spontánně fluktuující mikrostrukturu**.



Kvantový svět vládne na škálách mikrosvěta protože tento stav je „pěna“ dimenzí (3+3D), interakce křivých stavů. Kvantový svět přechází do gravitačního makrosvěta protože se „rozbalují“ křivosti čp-dimenzí silně zakřivené na křivky „gravitačních polí“ tj. málo křivé dimenze. Jedná se tedy o „přechod“ od hodně křivých stavů čp na méně a méně křivé stavy čp...; vesmír se rozpíná – rozbaluje se jeho křivost ... která má vymizet někde v „big-crunch“. Čili : Big-bang je takový „rychlý-skokový přechod“ ze stavu předešlého, plochého čp na stav opačný = velmi křivý = „pěna čp“ a.....a nyní nastane pomalý přechod „čp-pěny“ do „big-krachu“, čili nastane nyní (v průběhu trvání „tohoto“ Vesmírného stavu geneze změn-proměn (střídání symetrií s asymetriemi) těchto křivostí směrem „od „pěny Třesku“ k plochému prázdnému vakuu v big-krachu“, kdy už se ani neodvíjí čas. - Ještě je ovšem zajímavé, že mezi těmito dvěma koncovými stavy dynamického Vesmíru, tj. „začáteční stav = big-bang“ a „koncový stav = big-krach“ se děje podle principu střídání symetrií s asymetriemi nejen „rozbalování“ dimenzí „pěny“ do globál-časoprostoru (mezi galaxiemi), ale se děje v té „počáteční pěně“ i sbalování 3+3 dimenzí čp do těch „balíčků-geonů-klubíčků“ = elementární částice hmoty, kde navíc se ještě ony elementy pyramidálním způsobem proměňují – konfiguračně shlukují do složitějších struktur, tj. do atomů, molekul, sloučenin. Přičemž ta pyramidální posloupnost zesložňování „běží“ nejen „paralelně“, ale i „do série“ – shluky prachu + hvězd + galaxií. A dokonce uprostřed geneze vesmíru od big-bangu do big-krachu se jen „nespotřebovává“ ta počáteční pěna křivosti „rozbalováním“ čp ale dokonce se „rodí“ další nová „pěna“ a to ve vakuu čili na menších a menších škálách časoprostoru, pěna v tomto vakuu je ještě jemnější než „počáteční poTřesková pěna“...jakoby se rodil další nový časoprostor „z hloubky Planckovského vakua“ (které je tu všude kolem nás).

← myšlenky jen tak po ránu, (od 4:00h do 5:25h) po probdělé noci, kdy jsem bolestí nespál
7.5.2021

