

# Efektivita nočních prací

Efektivita nočních prací je téma, které je z hlediska České a Slovenské republiky poměrně upozadované. Jednak to může být zapříčiněno vnitřními směnicemi pro noční hluk, které se zdají být největší překážkou, a dále pak nepřilíh velkou snahou ze strany státních úředníků nacházet nové efektivnější způsoby, jak tento sektor ekonomizovat. Na základě popsané situace se tak nemůžeme divit, že klíčové úseky, které je možno opravit v relativně krátké lhůtě (formou tří- až čtyřsměnného provozu), se opravují nepřiměřeně dlouhou dobu, včetně následných doprovodných dopravních problémů a mnohonásobně dražší ceny.



Podobíme-li způsob nočních prací většímu rozboru, zjistíme například, že: [1]

- Mezi denními a nočními pracemi neexistuje žádný statisticky významný rozdíl z hlediska bezpečnosti, závažnosti a typu nehod, ke kterým dochází.
- Neexistuje žádný rozdíl mezi úrovní produktivity nočních a denních prací, neboť v nočních hodinách lze očekávat vyšší produktivitu z důvodu nižšího rozsahu omezení dopravou a delší pracovní doby.
- Noční práce nemají vliv na kvalitu práce.
- Náklady na straně zhotovitele jsou při realizaci nočních prací nižší, z důvodu vyloučených zpoždění a menšího narušování prováděných prací.
- Provádění prací v noci významně omezuje dopravní zácpy a zpoždění celkové realizace oproti pracím prováděným ve dne.

To vše jsou dostatečné argumenty na to, aby byla započata snaha ze strany ministerstva dopravy nacházet taková opatření, která by vedla ke změnám u způsobu zadávání veřejných zakázek v oblasti dopravní infrastruktury, v současné chvíli zadávaných pouze formou denních prací, a začala se tak více prosazovat efektivnost a ekonomizační opatření v následné kombinaci denních a nočních prací.

Jako příklad si dovoluji uvést v současné chvíli realizovanou opravu dálnice D1, kde se namísto propojení denních a nočních prací již potvrzuje nedostatečná flexibilita a celková realizace je tak manažersky od samého počátku špatně řešena a nezvládnuta. V konečném důsledku to znamená, že na dálnici D1 bude několik let ochromena celková plynulost silničního provozu, realizace se několikanásobně prodraží a pravděpodobně i ča-

sově prodlouží. Přitom realizace oprav na D1 mohla být exemplární ukázkou, jakou výhodu má realizovat práce na liniových stavbách formou nočních prací.

## Bezpečnost nočních staveb

O bezpečnosti nočních staveb existuje mnoho odborných studií, které se více či méně zabývají frekvencemi nočních nehod – jak ve vztahu k ospalosti řidiče, požití alkoholu, nehodovosti zapříčiněné nočními pracemi či k pracovním prostorům jednotlivých stavenišť. Vesměs se však tyto analýzy shodují na tom, že noční práce se nikterak nepodílejí na významně vyšším procentu nehod v daném místě, pokud by zde noční práce neprobíhaly. [2] Dále se v těchto analýzách uvádí, že procenta nehod způsobených řízením v ospalosti se v denní a noční době téměř shodují. [3]

Naproti tomu ze strany dělníků provádějících stavební práce v nočních hodinách je možné zaznamenat, že tito zaměstnanci mají často pocit, že rychlost jízdy je v noci vyšší než ve dne a že jejich bezpečnost je více ohrožena v průběhu nočních prací. Toto tvrzení však vyvrací národní ústav bezpečnosti práce a zdraví (NIOSH), který došel k závěru, že práce v noci nenese odpovědnost za celkové zvýšení počtu smrtelných úrazů dělníků na stavbě dálnic. [4] [5]

Navíc to, co je potřeba nejvíce zdůraznit, je, že v posledních letech došlo k výrazným změnám způsobu toho, jak jsou noční stavby prováděny. Tyto změny spočívají v nových materiálech jednotlivých fólií značek, vytváření kanálků na zařízeních, které zajišťují vyšší odrazivost (tak aby řidiči při příjezdu a odjezdu od staveniště nebyli oslněni), přenosných verbálních signálních zařízení a nových směř-

nic pro zdokonalené osvětlení. Podobnou správu, která se věnuje neustále se vyvíjejícímu a propracovanějšímu systému osvětlení můžeme vypořádat i u osvětlení jednotlivých tunelů ve střední Evropě. Zde si dovoluji citovat z článku pana prof. Horňáka: [6]

„CEN/CR 14380:2003 sumarizuje nejnovější poznatky na osvětlení tunelů pozemných ko-munikací v stredoeurópskej regióne... Jas v približovacom pásme (bezprostredne pred vjazdom do tunela) sa mení v závislosti od premien denného svetla. Úroveň jasu požadovaná vo vjazdovom pásme je odvodená od jasu približovacieho pásma. Trvalá prevádzka tunelového osvetlenia pri maximálnom výkone, ktorý zodpovedá najvyšším hodnotám jasu približovacieho pásma je neekonomická. Preto je vo vjazdovom pásme navrhnutá automatická sústava využívajúca prepínanie umelého osvetlenia... Túto technickú správu plne zohľadnili národné normalizačné komisie Nemecka, Rakúska a Švajčiarska na aktualizáciu národných noriem.“

## Controlling plánování a zefektivnění realizace stavebních prací

Poukážu-li na systém přípravy staveb ze strany společnosti ASFINAG, tak ta již v první fázi plánování dlouhodobého (denního/nočního) stavenišť postupuje podle tzv. systému řízení staveb (BMS) k plánování staveb za provozu (společnost ASFINAG Verkehrstelematik GmbH (VTG) provozuje od května 2005 středisko pro řízení provozu a informace (VMIZ), které neustále podstupuje inovace v oblasti nových a efektivnějších softwarových aplikací. Další program s názvem systém řízení dopravních staveb (BMS) provozuje od roku 2007. Tento systém odlišuje řízení dopravy na staveništích s cílem optimalizace a kvality, která je předmětem systému řízení provozu, vlastního řízení staveniště a také průběhu konkrétní stavby a jejího provádění).

Zpracováním přibližných scénářů týkajících se vedení dopravy anebo časových intervalů (například zkrácení doby stavby) je možno představit si a dopravně vyhodnotit více zásadních variant. Při podrobném plánování s rozpracováním jednotlivých fází stavby mohou být podle potřeby v BMS porovnány rozličné způsoby vedení dopravy, omezení či různé podrobné varianty a mohou být vyhodnoceny z hlediska dopravní proveditelnosti. Kromě toho je možné s pomocí BMS na základě centrálně řízeného kalendáře událostí zadat všechny události důležité z hlediska dopravy, jako jsou svátky, dopravní

špičky, mimořádné velké události (jako například Mistrovství světa v hokeji v ČR 2015) tak, aby bylo možno stanovit optimální časové intervaly z dopravního hlediska. Navíc BMS dodává návrhy pro koordinaci konkurujících si velkých stavenišť a nabízí alternativní trasy (například právě zmíněná D1 a její jednotlivé úseky, kde se provádějí opravy).

Přípravářům staveb a programů v oblasti harmonogramu realizace plnění jsou rovněž automaticky nabízeny prostorově a časově vzájemně blízká stavenišť, aby se mohli rozhodnout, zda je účelné spojit obě stavenišť a vzájemně je koordinovat.

Ke každému staveništi jsou přiřčeny neustále aktualizované časové grafy dopravy, které dávají aktuální přehled o dopravním zatížení daného úseku v průběhu realizace stavby. Pomocí těchto časových grafů a definovaného řízení dopravy vypočítá BMS při zohlednění místních zvláštností (sklon povrchu, podíl nákladních vozidel atd.) frekvenci dopravních zácp, jejich délku i dobu zdržení. To v konečném důsledku poskytuje přesná data a vytváří tlak na zhotovitele a celkovou realizaci.

### Produktivita nočních staveb

Několik studií došlo k závěru, že neexistuje žádný rozdíl mezi produktivitou práce prováděné ve dne a v noci. Studie zabývající se frézováním povrchu silnic nezaznamenaly žádný rozdíl mezi produktivitou denních a nočních pracovních směn. [7] Např. ve studii o pokládání asfaltového povrchu je zaznamenáno, že v noci bylo položeno o 23 % více materiálu (v tunách) za hodinu než ve dne. [8] Oproti tomu, v jiné studii zabývající se pokládkou betonového povrchu byl konstatován nárůst produktivity o cca 2,5 míle jednoho jízdního pruhu za noc. [9] Vyšší míra produktivity je připisována jednak delší pracovní době a dále pak menšímu rušení prací v důsledku nižší intenzity dopravy v noci. Tyto studie nepotvrzují pocit, že se produktivita práce v noci snižuje v důsledku nedostatku spánku.

### Kvalita

Ve studii zkoumající kvalitu prací prováděných v noci ve srovnání s pracemi prováděnými ve dne se nepotvrdilo, že by kvalita prací prováděných v noci byla nižší. [10] Dle jistého autora tak lze konstatovat, že kvalita práce významně neklesá, jsou-li práce prováděny v noci ve srovnání s denními pracemi. Jiní autoři zase došli k závěru, že nižší teploty v noci a delší pracovní doba mohou skutečně zvýšit jakost prací prováděných v noci. [11] Zaměříme-li se na kvalitu provádění staveb v noci, tak jiní autoři zase uvedli, že mezinárodní index hodnocení nerovnosti povrchu silnic kladeného v noci byl pouze o 3 % nižší než povrch silnic kladený ve dne.

### Ekonomické dopady

Není pochyb o tom, že náklady uživatele silnice klesají, jsou-li práce prováděny v noci. Podniky v okolí silnice nejsou vystaveny po-

tenciálnímu narušení provozu v důsledku prací prováděných ve dne.

Pokud jde o náklady na práce, tak je nutné konstatovat, že jednotliví odborníci se neshodují na tom, zda náklady rostou, nebo se snižují, když jsou práce prováděny v noci. Jedni konstatují, že smluvní náklady byly o 9 % vyšší při noční práci v důsledku zvýšených nákladů souvisejících s náročnějšími požadavky na řízení dopravy, osvětlení a náklady na přesčasy pracovníků. [12] Druzí zase opouští, že v důsledku provádění prací v noci nedošlo ani ke změně nákladů, ani k jejich úspoře. [13] Úspory byly připsány vyšší produktivitě v důsledku menšího rušení prací dopravou a rychlejším dodávkám materiálů.

### Dopady na společnost

Narušení biologického spánkového cyklu může způsobit fyziologický a psychologický stres, například tak lze poukázat na konstatování několika dělníků pracujících v nočních směnách, kteří uvádějí, že trpí poruchami spánku. Rovněž se ukázalo, že starší pracovníci hůře snášejí účinky poruch spánku oproti těm mladším. [14] Několik studií poukázalo na souvislost mezi prací v nočních směnách a fyzickými obtížemi, jako jsou onemocnění srdce a větší frekvence úrazů. [15] Negativní dopady se mohou rovněž projevat v rovině manželské, rodičovské a jiných činností, které v rámci společenství mají přímou souvislost s prací v noci. V jedné studii pojednávající o pracích prováděných v noci uvádějí pracovníci, že problémy spojené s prací v noci zahrnovaly sporadickou povahu práce prováděné v noci, díky které je obtížné způsobit se nočnímu harmonogramu a skutečnosti, že pracovníci často musejí pracovat ve dvojnásobných nočních a denních směnách.

### Dopady na životní prostředí

Obavy spojené se zatížením hlukem jsou intenzivnější, když jsou práce prováděny v noci. Ale stejné obavy také existují v průběhu dne, zejména pokud stavba probíhá v blízkosti škol nebo nemocnic. Neexistuje dostatečné množství literatury, která by pojednávala o problematice hluku ze stavebních prací prováděných v noci. Jistí autoři zkoumali škodlivé účinky hluku souvisejícího se stavebními pracemi prováděnými ve dne na prostředí školní třídy a schopnosti se učit.

Existuje několik strategií, jak zmírnit hluk, kterými je možno snížit hladinu hluku o 10 dB. Takové strategie zmírnění hluku zahrnují použití dočasných hlukových clon okolo pracoviště, stanovení zón, kam je zakázán vjezd nákladních vozidel a stavebních strojů v obytných oblastech, použití méně hluchých výstražných signálů při zpětném pohybu, vypínání výstrah a používání naváděčů a vyložení koreb nákladních vozidel gumou, aby se snížila hladina hluku při nakládání materiálu. Tyto strategie vedou ke zvýšení nákladů na straně dodavatele, zejména pokud dodavatel neprovádí noční práce pravidelně, aby dosáhl úspory z velkovýroby a kompenzací nákladů. [16]

**ASB-portal.cz**  
odborný stavební portál

Realizace, odborné články,  
Firemní novinky

**INOVACE**



### Živé zelené stěny v interiéru

Vertikální interiérové zahrady byly umístěny na zdi mezi okny a otevírají se přichozímu vzduchu a světlu. Více na [www.asb-portal.cz](http://www.asb-portal.cz).

**Z PRAXE**



### Bydlení pro mladé singles – ale nejen pro ně

Dům sestává ze dvou komponentů, které se snadno smontují nad sebou. Více na [www.asb-portal.cz](http://www.asb-portal.cz).

**DESIGN**



### Využitý potenciál jednoho JZD

Torzo stodoly na jižní hraně pozemku v sobě mělo potenciál a kouzlo, které bylo škoda nevyužít a nový dům jsme proto umístili sem. Více na [www.asb-portal.cz](http://www.asb-portal.cz).

**ASB-portal.cz**  
odborný stavební portál



Obavy týkající se vibrační způsobených prováděním stavebních prací jsou větší, pokud jsou takové práce prováděny v noci. Vibrace přesahující 0,12 palce za sekundu povedou pravděpodobně ke stížnostem ze strany obyvatel. [17]

Osvětlení je pro práce prováděné v noci kriticky důležité, ale stížnosti na světelné znečištění a oslnění z přilehlých míst jsou časté. Je to ještě horší o to, že osvětlovací technologie, které produkují dostatečné osvětlení pracoviště, pokud mají vyloučit velmi nepříznivé účinky na zrak dělníků a řidičů, jsou často umístěny na vysokých stožárech, které mohou zvýšit míru oslnění lidí v okolí. Zdokonalení technologie osvětlení nakonec tento problém překoná. Nová slibná technologie, světelné balóny, má tendenci vyloučit problém oslnění a zajistit dostatečné osvětlení, které nemá nepříznivé účinky na zrak.

Prováděním prací v noci může být dosaženo zlepšení kvality ovzduší a nižší spotřeby paliv, protože je možné se vyhnout chodu motorů naprázdno a dopravním zácpám. Literatura se neshoduje na tom, zda práce prováděné v noci významně snižují nebo vylučují dopravní zácpy a zpoždění související s pracemi prováděnými ve dne. Dopady noční práce na snížení zpoždění v dopravě a dopravní zácpy byly předmětem několika studií. Jistí autoři odhadují, že uzavřením jednoho jízdního pruhu dojde ke 49% snížení dopravní propustnosti. Z tohoto důvodu by měla být snaha začít provádět stavební práce i v noci. Jednak by to vedlo ke snížení dopravních zácp na přijatelnou úroveň a k dokončení staveb by docházelo oproti předpokládanému termínu mnohem dříve.

## Závěr

Na základě uvedeného článku lze konstatovat, že provádění nočních prací je psychicky i fyzicky vysoce náročné a vyžaduje maximální odhodlání a připravenost. Na druhou stranu tento způsob prací významně snižuje či úplně vylučuje dopad prováděných prací na dopravní zácpy a zpoždění dopravy. Nižší po-

ptávka po dopravě v noci tak vede k celkovému snížení počtu dopravních nehod. Z celkového dopravního hlediska tak lze říci, že u tohoto provádění prací dochází ke zvyšování flexibility v pracovním prostoru v důsledku menšího zasahování do provozu a zlepšení jakosti služeb. Stejně jako k menším negativním vlivům provozu a delší pracovní směně, což má kladný vliv na produktivitu a efektivitu.

TEXT: Ing. Filip Bušina, Ph.D., MBA  
FOTO: thinkstock.cz

Filip Bušina je aspirantem na Moskevské státní technologické univerzite STANKIN.

## Literatura

1. Elrahman, O. A. Night – Time road construction operations synthesis of practice. [online] [cit. 13. 2. 2015] Zdroj: <https://www.dot.ny.gov/divisions/engineering/technical-services/trans-r-and-d-repository/Final%20Night%20Time%20Report.pdf>.
2. Stutts, J. S., Wilkins, J. W., Osberg, J. S., Vaughn, B. V. Driver Risk factors for Sleep-Related Crashes. In Accident Analysis and Prevention. vol. 35, 2003. pp. 321-331, [online] [cit. 13. 2. 2015] Zdroj: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12643949>.
3. National Center for Statistics and Analysis. Alcohol – Related Fatalities and Alcohol Involvement among Drivers and Motorcycle Operators in 2005. Report No OT HS 810644, Washington. D.C., August 2006, [online] [cit. 15. 2. 2015] Zdroj: <http://www.nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/810644.pdf>.
4. Pratt, S. Rodway Worker Deaths during Night Operations: What Do the Data Show? Undated presentation, National Institute.
5. Bryden, J., Pratt, S. G. Safe Practices in Night Work. [online] [cit. 15. 2. 2015] Zdroj: <http://www.wor->

[kzonesafety.org/files/documents/news\\_events/wz\\_conference\\_2002/nightwork.pdf](http://kzonesafety.org/files/documents/news_events/wz_conference_2002/nightwork.pdf).

6. Profi elektrika.cz. Tunel SITINA - nedostatky osvetlenia. [online], [22.08.2007] [cit. 24. 2. 2015] Zdroj: <http://elektrika.cz/data/clanky/tunel-sitina-nedostatky-osvetlenia>
7. Ellis, R. D., Herbsman, Z. J., Chheda, P. N., Epstein, W. C. and Kumar, K. Developing Procedures for Night Operations of Transportation Construction Projects. Report No. UTC-UF-326-93-1.
8. Dunston, P. S., Savage, B. M. and Mannering, F. L. Weekend Closure for Construction of Asphalt Overlay on Urban Highway. V ASCE Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 126, No. 4, July/August 2000, pp. 313–319.
9. Douglas, K. D., Park, S. B. Selection Criteria for Using Night-time Construction and Maintenance Operations. Report SPR 322, Oregon State University, Corvallis, Oregon, May 2003.
10. Price, D. S. Night-time Paving. Report No. CDOH-DTP-R-85-2, Colorado Department of Transportation, Denver, Colorado, 1985.
11. Hancher, D. E. and Taylor, R. Night-time Construction Issues. In Transportation Research Record 1761. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C., 2001, pp. 107–115. Al-Kaisy, A., and K. Nassar. Night-time Construction Issues Revisited. CD-ROM Proceedings, 82nd Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., January 2002.
12. Hinze, J., Carlisle, D. Variables Affecting Night-time Construction Projects. In Transportation Research Record 1282. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., 1990, pp. 95–103.
13. Ellis, R. D., Herbsman, Z. J., Chheda, P. N., Epstein, W. C., Kumar, A. Developing Procedures for Night Operations of Transportation Construction Projects. Report No. UTC-UF-326-93-1, Transportation Research Center, University of Florida, Gainesville, Florida, January 1993.
14. Park, S., Douglas, K. D., Griffith, A. S. and Haas K. J. Factors of Importance for Determining Day-time versus Night-time Operations in Oregon. CD-ROM Proceedings, 81st Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., January 2001.
15. Carpentier, J. and Cazamian, P. Night Work: Its Effect on the Health and the Welfare of the Worker. Report No. ISBN-92-101676-5, International Labor Office, Geneva, Switzerland, 1977. Fynn, P. The Effects of Shift Work on the Lives of Employees. In Monthly Labor Review, Vol. 104, No. 10, October 1981, pp. 31–35.
16. Knauer, H. S., Pederson, C., Reheman, J., Rochat, Thalheimer, E., Lau, M., Fleming, G., Ferroni, M., Corbisier, C. FHWA Highway Construction Noise Handbook. Report No. DOT-VNTSC-FHWA-06-02. Federal Highway Administration, U. S.
17. New, Barry M. Ground Vibration Caused by Construction Work. In Tunneling and Underground Space Technology. Vol. 5, No. 3, Great Britain, 1990.
18. Krammes, R. A., Ullman, G. L., Memmott, J. L., Dudek, C. L. User's Manual for QUEWZ-92. Report No. FHWA/TX-92/1108-7, Texas Transportation Institute, College Station, Texas, January 1993.

## Night Work Efficiency

The paper deals with the issue of night works that is a topic that is not been paid much attention in the Czech Republic and Slovak Republic. This fact is due both by high noise directives that seem to be the major obstacle and insufficient endeavour on the part of state agency officers to find new more efficient ways of the economisation of this sector. The paper describes how night works significantly reduce or even fully exclude impacts of works executed on traffic jams and delays. It finally means that lower demand for transport by night reduces the number of traffic accidents in general. We can conclude from the general point of view of transport that works performed by night increase flexibility in the working space due to limited traffic interference and improved service quality and reduce adverse effects of the traffic and extends working shift. They have positive effect on productivity and efficiency.