

```
FUNCTION isHeadelBlockBegin? (cfgInputs) RETURNS BOOLEAN  
DECLARE  
    answer? = 0;  
    firstSign$ = Left$( cfgInputs, 1);  
    IF (firstSign$ = "(") THEN 'Begin eines Blockes'  
        blockNames$ = TRIM$( EXTRACT$( cfgInputs, 1));  
        blockNames$ = UCASE$( TRIM$( blockNames$));  
        SELECT CASE blockNames$  
            CASE "HEADEL"  
                answer? = 1;  
            CASE ELSE  
                answer? = 0;  
        END SELECT  
    END IF  
    isHeadelBlockBegin? = answer?  
END FUNCTION 'isHeadelBlockBegin?'
```

Učinkovite IT rešitve: od namiznih do super računalnikov

Aleš Frece

Univerza v Mariboru,
Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

Vsebina

- Stanje na področju “zelenih” tehnologij
- Definicija “zelene” rešitve
- Metrike uspešnosti “zelenih” rešitev
- Kje najdemo “zelene” rešitve?
- Energijska učinkovitost podatkovnih centrov
- Primeri uspešnih rešitev
- Kam najprej investirati?

Stanje na področju “zelenih” tehnologij

- finančna oz. gospodarska kriza
 - ustavlja tudi investicije v “zelene” tehnologije
 - ostajajo v dolgoročni viziji
- “zelene” tehnologije
 - imajo ravno zaradi krize ugoden ROI
 - nižje cene strojne opreme
 - zagon gospodarstvu
 - smiselno prestaviti v kratkoročni plan



“Zelena” rešitev

- ni vsaka rešitev oz. optimizacija “zelena”
- rešitev oz. optimizacija je “zelena”:
 - višji izkoristek energije
 - višji izkoristek materiala
- posledično:
 - zmanjšanje emisij toplogrednih plinov
 - zmanjšanje količine odpadkov



Metrike uspešnosti “zelenih” rešitev

Kilowatt Hours/Watts <ul style="list-style-type: none"> • Per Network Port • Per End-User Device 		Kilowatt-Hours per Business Metric <ul style="list-style-type: none"> • General Ledger Transactions • Purchase Orders • Supplier Invoices • Customer Invoices 	
Power Usage Efficiency $PUE = \frac{\text{Total Facility Power}}{\text{IT Equipment Power}}$ (that is, 1.35 = World-Class)		Grid-Based Renewable <ul style="list-style-type: none"> • % of Power from Renewable Resources • % of Power Procured via Renewable Certificates • % of Power from Other Nongrid Sources 	
Data Center Infrastructure Efficiency $DCIE = \frac{1}{\text{IT Equipment Power}} \times 100\%$			
Carbon Dioxide Emissions <ul style="list-style-type: none"> • Total Metric Tons • Per kWh Consumed • Per Employee/Revenue • Per Business Transaction 	Waste <ul style="list-style-type: none"> • PCs/Printers Mobile Phones/PDAs • Servers/Storage • Network Devices 	<ul style="list-style-type: none"> • % of Staff Environmentally Trained • Number of Green Projects • Paper Consumption/Recycled/Printed • Water Consumed 	

Vir: Gartner (2009)

1. Slovenska konferenca “Zeleni izziv”
 Hotel Union, 14. maj 2009

Kje najdemo “zelene” rešitve? 1/2

- poslovanje
 - priprava na skladnost z zakonodajo v nastajanju (t.i. EU Zelene knjige)
 - prenova poslovnih procesov
 - avtomatizacija poslovnih procesov
 - outsourcing
- vodenje IT
 - upravljanje življenjskega cikla premoženja (asset management)
 - najboljše prakse, metodologije, standardi



Kje najdemo “zelene” rešitve? 2/2

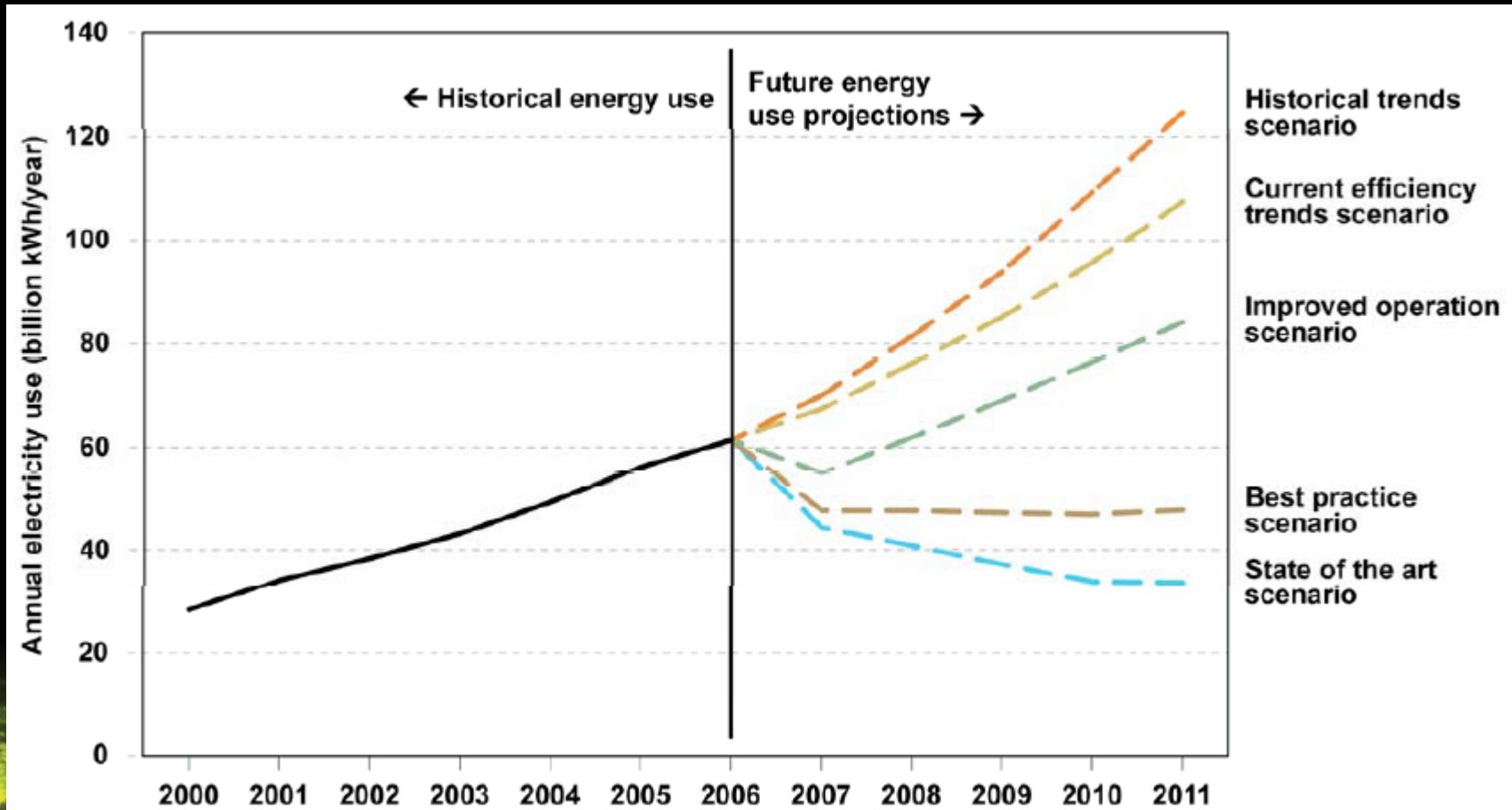
- optimizacija IT infrastrukture
 - podatkovni centri
 - hlajenje in reciklaža odvečne energije
 - konsolidacija strežnikov
 - virtualizacija
 - računalništvo v oblakih (cloud computing)
 - delovne postaje
 - omrežja
 - delovni prostori
 - količina tiskanja
 - velikost podatkovnih hramb
 - modernizacija in racionalizacija “legacy” sistemov

1. Slovenska konferenca “Zeleni izziv”

Hotel Union, 14. maj 2009



Podatkovni centri – poraba energije



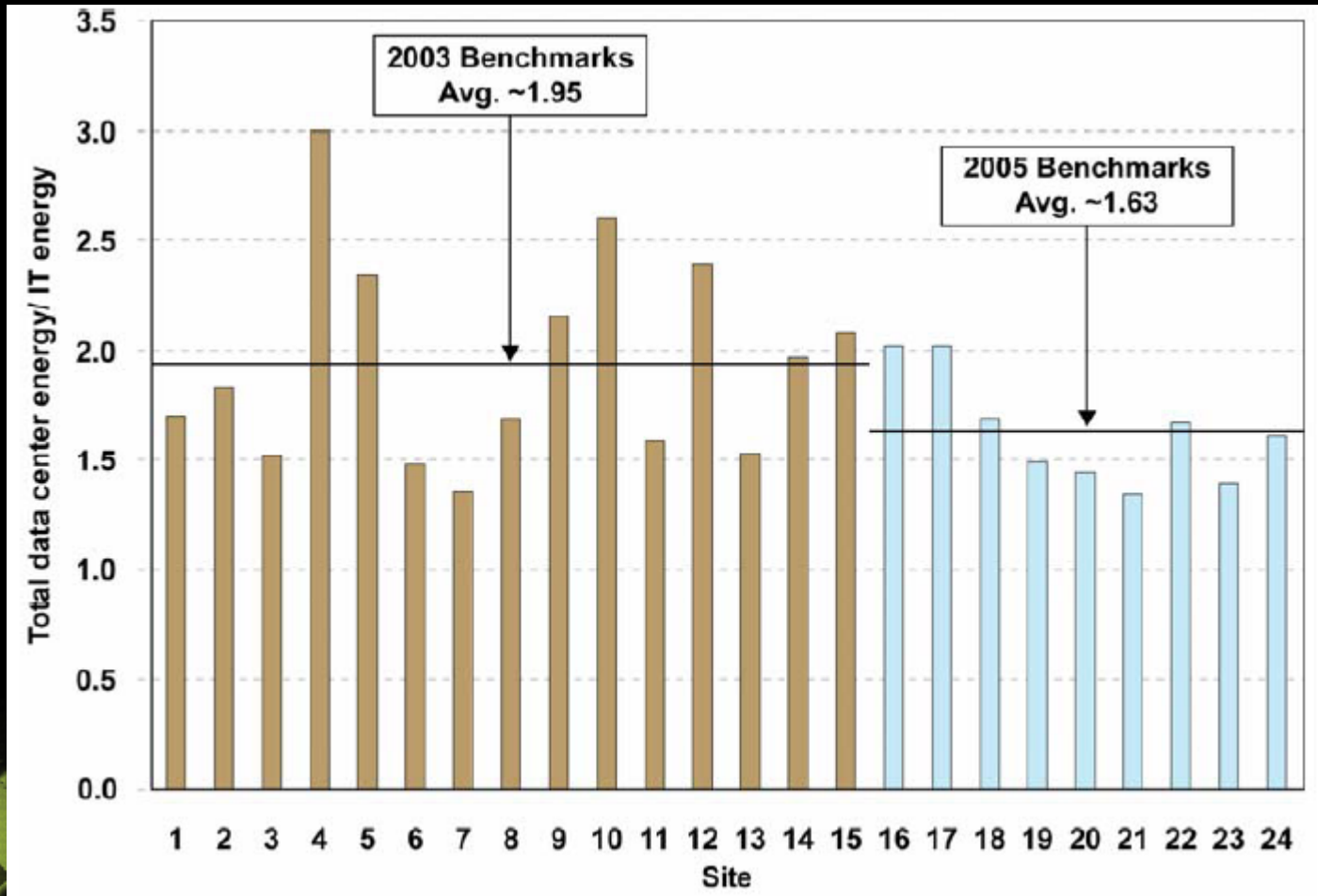
Vir: U.S. Environmental Protection Agency (2007)

1. Slovenska konferenca "Zeleni izziv"

Hotel Union, 14. maj 2009

Podatkovni centri – učinkovitost

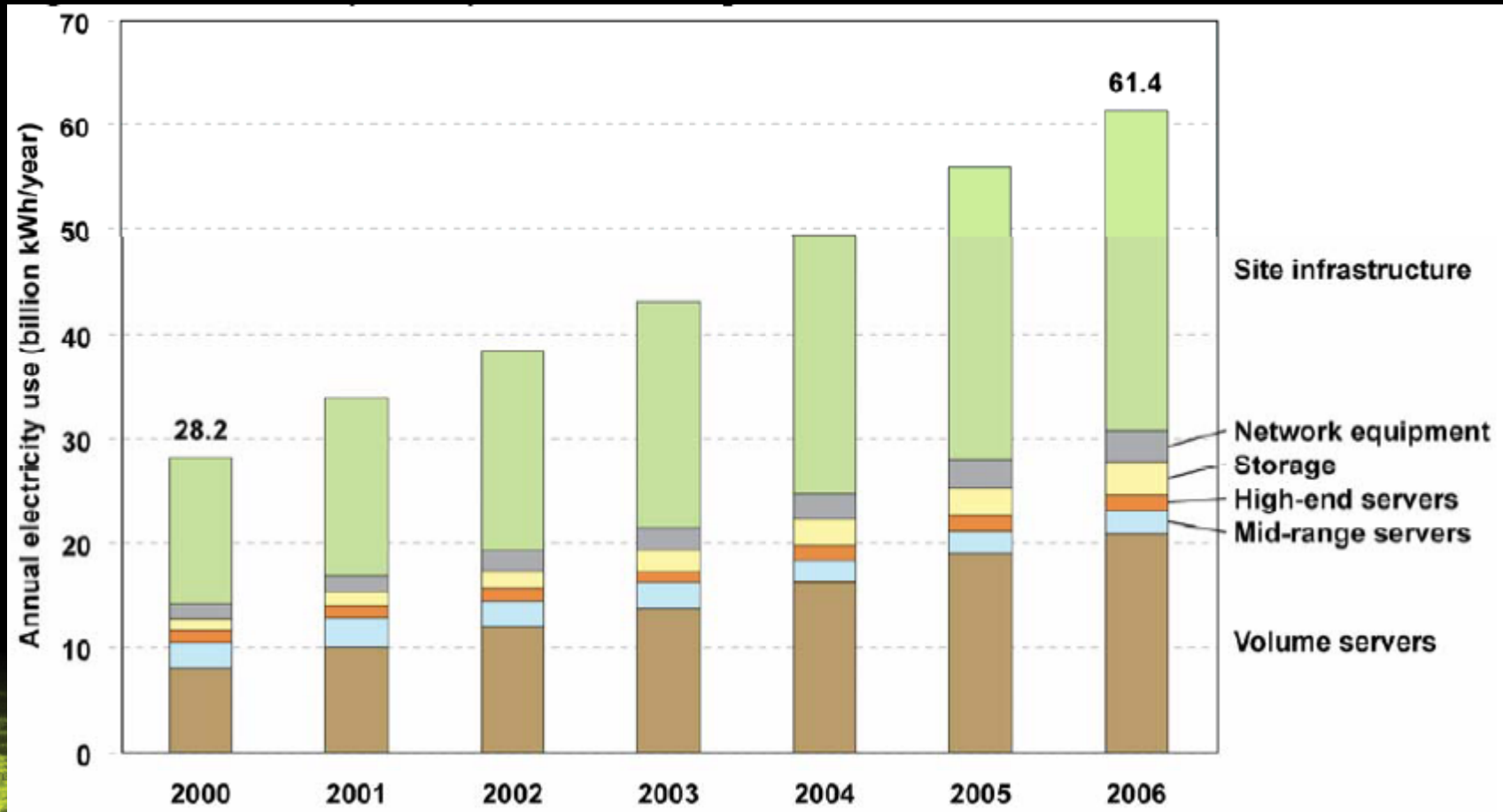
Gartnerjev cilj
(World-Class):
1.35



Vir: Greenberg (2006)

1. Slovenska konferenca "Zeleni izziv"
Hotel Union, 14. maj 2009

Podatkovni centri – poraba komponent



Vir: U.S. Environmental Protection Agency (2007)

1. Slovenska konferenca "Zeleni izziv"

Hotel Union, 14. maj 2009

Primeri uspešnih rešitev 1/2

- izboljšanje energijske učinkovitosti podatkovnih centrov (IBM)
 - povprečen ROI < 2 leti
- konsolidacija strežnikov (HP)
 - 250% povečana zmogljivost
 - 60% manj porabljene energije
 - 33% prihranka prostora



Primeri uspešnih rešitev 2/2

- optimizacija in informatizacija poslovnih procesov (EDS)
 - 72% zmanjšana količina natisnjenega papirja
- uporaba videokonferenc (EDS)
 - 20-30% zmanjšanje stroškov potovanj
- ocena CO₂ odtisa in izdelava priporočil za optimizacijo podatkovnega centra (CDC)
 - do 2 tedna (odvisno od velikosti)

1. Slovenska konferenca "Zeleni izziv"

Hotel Union, 14. maj 2009

Kam najprej investirati? (Gartner)

- posodobitev podatkovnih centrov (nova oprema in sodobni pristopi)
- uporaba virtualizacije (velika podjetja)
- reciklaža presežne toplote podatkovnih centrov (npr. za ogrevanje)
- uporaba zelene energije
- zeleni življenjski cikel strojne opreme
- marketing uspešnih rešitev
- osveščanje ljudi!

1. Slovenska konferenca "Zeleni izziv"

Hotel Union, 14. maj 2009

Povzetek

- gospodarska kriza kot zagon za reševanje okoljske krize
- IT zelene rešitve niso samo v strojni opremi
- uspešnost zelenih rešitev je mogoče meriti
- uspešno implementirane rešitve dokazujejo, da so (določene) tehnologije dovolj zrele

Vprašanja?

ales.frece@uni-mb.si



1. Slovenska konferenca "Zeleni izziv"
Hotel Union, 14. maj 2009