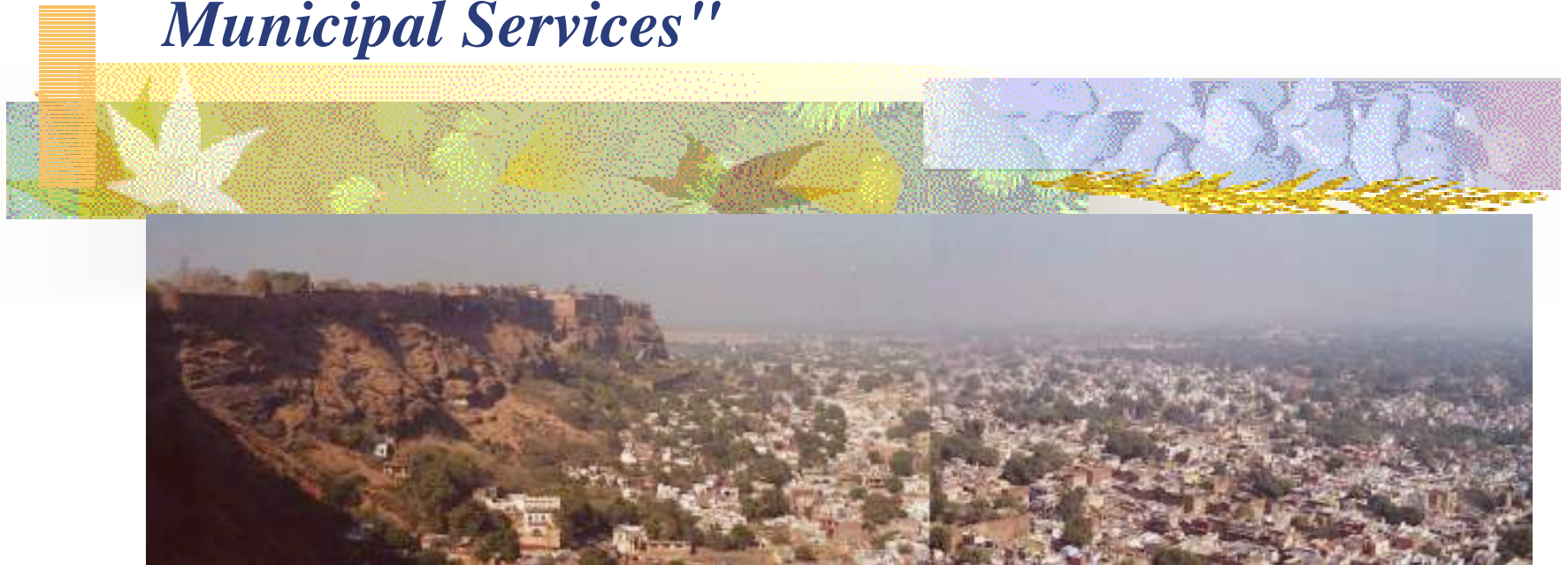


# Gwalior City

## *Action Plan to reduce GHG emissions from Municipal Services''*



**Pawan K Sharma**  
Commissioner  
Gwalior Municipal Corporation

# GWALIOR CITY

- Gwalior is the fourth largest city in the Madhya Pradesh State.
- Proximity to Delhi brought it's status as “COUNTER MAGNET” to national capital region.
- Gwalior is an industrial and artisan center.
- Gwalior is an example of palace architecture of the best Hindu period.
- City is also famous as an Educational Centre.
- GMC is making great efforts to improve civic services and make it “clean and green “city.



# CITY AT A GLANCE

<b>Area</b>	<b>166.83 sq. km.</b>
<b>Population (In Lakh)</b>	<b>8.29</b>
<b>Decadal Growth Rate</b>	<b>19.71%</b>
<b>Population Density</b>	<b>201 pph</b>
<b>% of Slum Population</b>	<b>16.34%</b>

# Cities for Climate Protection Campaign GWALIOR

- Gwalior Municipal Corporation (GMC) Joined CCP campaign in 2004.
- It completed carbon emission inventory.
- Total carbon emissions coming from activities in Gwalior city amounts to **785,107 T/year**. Per capita emissions for Gwalior are **0.90 T/ year** or 2.45 Kg per day.
- At corporation level GMC activities contributes **36,209 T e** Co<sub>2</sub> per year. Water supply shares 82% of total carbon emissions of corporate sector
- Action plan to reduce GHG emissions from Municipal Services was developed under CCP program

## **Actions:**

- Energy Efficiency at Motijheel Pumping Station.
- ESCO project for Street lighting.

# PRESENT WATER SUPPLY SYSTEM

- About **145 MLD** water is supplied in Gwalior city.
- Major proportion of water for the city comes from the Tighra dam and some portion is extracted from 1200 Ground sources through bore wells distributed within the city.

## Moti Jheel Water Works

- Moti Jheel is the **lone water works operated** by Gwalior Municipal Corporation (GMC)
- it is aptly the **lifeline of Gwalior**.
- **Established originally in 1938**, it comprises of two Plants namely Old & New.



# Energy Audit at Moti Jheel Water Works

## A. Electricity consumption assessment

Moti Jheel water works consume 67% of total energy used for water pumping in Gwalior city. The analysis of monthly electricity bills shows the trend as ;

- **2.64% monthly compounding increase** in units (Kwh) consumed.
- Monthly **average consumption** shot up from **0.65 to 1.45** million units.
- **Maximum Demand (MD)** has increased from about **1800 to 2500 KVA**.
- **Load factor** has also increased from **0.46 to 0.86**.

This shows **substantial decreases in energy efficiency** during last two years.

# Energy Audit at Moti Jheel Water Works

## B. Pure Water Pumps Study (New Plant):

- Pumps are being operated under throttled condition in an attempt to deliver water to all the reservoirs, this implies **colossal wastage of energy**.
- The operating point of the pumps in the new plant is mostly at **low efficiency**, this leads to overloading of motors and cavitations of pump internals due to higher Net Positive Suction Head Required (NPSHR) demands.
- Pumps site performance curves when compared to manufacturers performance curves confirm that under all the conditions the **pump/s operate much beyond the recommended operating zone**.
- They operate mostly in indeterminate zone **away from the 'Best Efficiency Point'** and do not follow the design calculations.

# Energy Audit at Moti Jheel Water Works

## C. System Performance Assessment

- It revealed water supply connections to some consumers/areas have been provided by **tapping the rising mains**.
- Due to simultaneous water pumping to all reservoirs and direct supply through various tappings done from rising main, the system pressure reduces making **pumps to operate at low heads**, causing **short supply or no supply to some reservoirs/** tappings. In order to increase the system pressure artificially, the valves are throttled, at the cost of low quantity water pumping.
- The **‘C’ value of Supply lines have drastically reduced** due to ageing leading to significant en-route losses.
- Currently, the pumps in Moti Jheel are used to convey water directly to all reservoirs. This necessitates operating the pumps at higher than required head for some of the reservoirs. This causes **use of high HP pumpsets & energy consumption**.



# Opportunities for Energy Efficiency improvement

## Recommendations for Energy Efficiency Improvement and potential greenhouse gas mitigation

Short Term Measure	Energy Saving Kwh/ day	Saving on Energy Bill Rs /Year	Payback period on Investment	Carbon emission reduction (Tonnes/ Yr)
Trim Impeller Diameter of P.W. Pumps to 525mm	3,122	3,098,850	2 days	1413
Repair NRVs stopping Reverse Flow@0.5%	102	101,105	90 days	46
Repair All the Sluice/ Gate/Butterfly Valves	102	101,105	360 days	46
Maintain Suction Tank Level Within 1' of FSL	123	121,545	instant	56
Avoid Operation of Pump No 2 an 4	Reduce air Intake & Vibrations	-	-	-



Medium Term Measure	Energy Saving Kwh/ day	Saving on Energy Bill Rs /Year	Payback period on Investment	Carbon emission reduction (Tonnes/ Yr)
Replace Existing Pumps 262LPS,78.5m,85%,5nos	3,600	3,574,080	5 months	1629
Replace the Non-Return Valves on Pumps 15% less head loss& no backtrack	13 + 368 CuM water+ revenue	12,872	15 months	6
Raise the Height by 1.5m of Suction Sump Storage	362	359,525	4 months	164
Replace KW meter and Ammeter on Panel	Help close monitoring	-		
Install Air Valves on Header & Rising Main	763 CuM water		5 months	96
Recycling the Filter Back-wash Water	1,006 +3,600 CuM water	994,990	10 months	455



Long Term Measure	Energy Saving Kwh/ day	Saving on Energy Bill Rs /Year	Payback period on Investment	Carbon emission reduction (Tonnes/ Yr)
Change of Pipes, Pumpsets Modifications Required, Valves, Civil Work etc	49.57 Million	13.43 Million	-	6503

# MEASURES IMPLIMENTED BY GMC

## EXPECTED RESULT

Revamping of both the pumping plants with new pump sets, valves, piping, starter, panels etc.

Increase in plant output (flow rate) = approximately 15% (Increase in 4 MGD).  
pumping water

Reduction in energy consumption = 10% (Decrease in energy bills by approximately Rs.3 lacs per month).

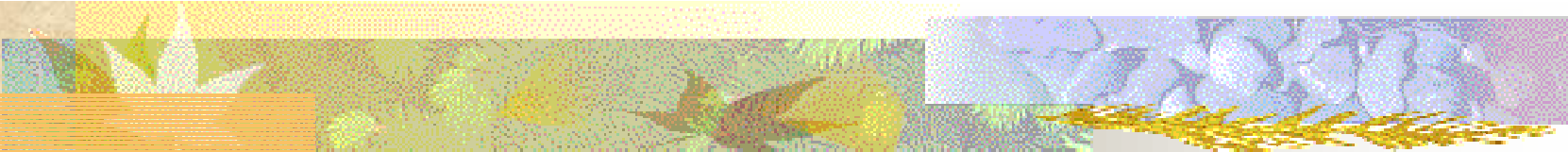
Trimming Impeller in Pumps = 15% reduction in Energy Bills

**ABOVE measures for energy efficiency are expected to reduce 1500 T eco2 carbon emissions annually.**



## STREET LIGHTING ESCO PROJECT

- GMC has initiated **street lighting ESCO project** with private partnership.
- Initially **two pilot projects** were taken up to see the efficiency of instruments.
- ESCO company will install Power Savers in whole street lighting system.
- It will reduce **40% energy consumption**.
- Monthly energy savings will be distributed between GMC and ESCO in 30:70 basis respectively.
- It will save about **3 Million** KWH of electricity each year and **4000** Tones of eco2 annually.



## इनर्जी सेविंग के सर्वे की कवायद

नगर, 22 अक्टूबर, 1987

विद्युत खपत कम करके घर या कार को बचत को प्रोत्साहित कर दिया और विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए एक विशेष प्रोग्राम चलाया है। इस प्रोग्राम के अंतर्गत देश में कई प्रकार के सर्वे किए जा चुके हैं। सर्वे के अंतर्गत विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए 25 प्रतिशत की छूट दी जा रही है।

नगर निगम प्रशासन विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए एक विशेष प्रोग्राम चला रहा है। इस प्रोग्राम के अंतर्गत देश में कई प्रकार के सर्वे किए जा चुके हैं। सर्वे के अंतर्गत विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए 25 प्रतिशत की छूट दी जा रही है।

**नगर निगम प्रशासन विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए एक विशेष प्रोग्राम चला रहा है।**

नगर निगम प्रशासन विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए एक विशेष प्रोग्राम चला रहा है। इस प्रोग्राम के अंतर्गत देश में कई प्रकार के सर्वे किए जा चुके हैं। सर्वे के अंतर्गत विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए 25 प्रतिशत की छूट दी जा रही है।

## मोतीझील से होगी एनर्जी सेविंग की शुरुआत

नगर, 22 अक्टूबर, 0 अक्टूबर।

नगर निगम प्रशासन विद्युत इनर्जी सेविंग की शुरुआत मोतीझील जलशोधन संयंत्र से करेगा। इसके लिए नगर निगम प्रशासन ने अक्सर प्रोग्राम शुरू किया है। राष्ट्रीय स्तर में नगर निगम को प्रोत्साहित करके विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए विशेष प्रोग्राम चलाया जा रहा है।

नगर निगम प्रशासन विद्युत इनर्जी सेविंग की शुरुआत मोतीझील जलशोधन संयंत्र से करेगा। इसके लिए नगर निगम प्रशासन ने अक्सर प्रोग्राम शुरू किया है। राष्ट्रीय स्तर में नगर निगम को प्रोत्साहित करके विद्युत इनर्जी सेविंग के लिए विशेष प्रोग्राम चलाया जा रहा है।

## हर पल के प्रदूषण पर नजर

नगर, 22 अक्टूबर, 19 अक्टूबर।

हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है। नगर निगम प्रशासन हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है। नगर निगम प्रशासन हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है।

**इकलई संस्था ने इंजीनियर भेजा**

नगर निगम प्रशासन हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है। नगर निगम प्रशासन हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है।

## डेढ़ सौ यूनिट बिजली बचाई

नगर, 22 अक्टूबर, 9 अक्टूबर।

नगर निगम प्रशासन हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है। नगर निगम प्रशासन हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है।

नगर निगम प्रशासन हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है। नगर निगम प्रशासन हर पल के प्रदूषण पर नजर रखना नगर निगम प्रशासन का प्राथमिक ध्यान है।

# Thanks